

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



Modelo ProLab: CALACAD Innovación social en minería a través de la creación de una empresa de diseño CAD para optimizar el desarrollo de planos de ingeniería en Consultoras Mineras y generar oportunidades de formación a jóvenes sin acceso a educación universitaria

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Brenda Milagros, Herrera Dávila, DNI: 44614967

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Edgard Andre, Carrillo Iparraguirre, DNI: 45372313

ASESOR

Carlos Arturo Hoyos Vallejo, CE: 001944142

ORCID 0000-0003-3571-7178

JURADO

Igor Leopoldo, Loza Geldres

Katherina, Kuschel

Carlos Arturo, Hoyos Vallejo

Surco, noviembre 2023

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Carlos Arturo Hoyos Vallejo, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado CALACAD,

del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as)

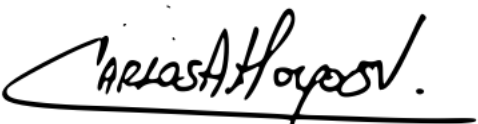
Edgard Andre Carrillo Iparraguirre y Brenda Milagros Herrera Dávila.

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 12%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 05/09/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 5 de setiembre de 2023.

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Hoyos Vallejo, Carlos Arturo</u>	
CE: 001944142	Firma
ORCID: 0000-0003-3571-7178	

RESUMEN EJECUTIVO

Nuestra investigación está enfocada en una solución que ayude a empresas que se dedican al desarrollo de ingenierías (consultoras de ingeniería en minería), quienes tienen como principal clientes a las Mineras; por lo que, a través de entrevistas a los usuarios claves (jefes de ingeniería, gerentes de proyectos, líderes técnicos, ingenieros senior, etc.) de estas empresas, hemos identificado que su principal dolor, la demora del desarrollo de planos de ingeniería, ocurre porque no cuentan con la cantidad de personal necesario para los proyectos asignados. Esta falta de personal requerido sucede porque los proyectos son de corta duración y los plazos de contratación exceden del tiempo de contrato. Además de eso, dentro de sus presupuestos, las horas hombre consideradas para el desarrollo de planos siempre terminan sobrepasando el presupuesto, debido a los retrabajos u horas extras que se deben realizar para cumplir con plazos establecidos por sus clientes.

La solución que se propone para poder aliviar este punto de dolor es el servicio de desarrollo de planos de ingeniería, que use los softwares originales, cuente con personal calificado para el desarrollo de esta actividad y esté alineada con las metodologías estandarizadas para el desarrollo de planos.

Con esta solución se busca aliviar el proceso de contratación de personal dibujante, tercerizar el servicio de desarrollo de planos, lo cual, dependiendo los tipos de contrato, pueden tener un mejor control de los presupuestos y plazos asignados para estas partidas por parte de las consultoras. En el factor económico se busca reducir sus costos fijos de planilla, equipos y adquisición de software que se requieren para realizar el desarrollo de planos, además de contar con mayor crédito fiscal debido a que ahora cuentan con una subcontratación de servicio. Además de esto se contará con un área de formación de dibujantes de planos CAD, enfocados en jóvenes que estén terminando la etapa escolar y no cuenten con los recursos o posibilidades de poder seguir una carrera universitaria.

Esta solución tiene un impacto en el ODS 4 contribuyendo en la educación de calidad y formación técnica, en el ODS 8 generamos oportunidades de empleo y crecimiento económico sostenible.

Los análisis financieros indican que el proyecto será viable al 5° año de operación con un VAN de 1.1MM USD, además de generar un VANS positivo con 3.6MM PEN el cual indica un aporte social y ambiental.



Contenido

Lista de Tablas.....	iii
Lista de Figuras.....	iv
Capítulo I: Definición del Problema	iv
1.1 Contexto del problema a resolver	1
1.2 Presentación del problema a resolver	3
1.3 Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver.....	3
Capítulo II: Análisis del Mercado	4
2.1 Descripción del mercado o industria	4
2.2 Análisis competitivo detallado (Detallar un análisis competitivo que refleje.....	14
Capítulo III	17
3.1 Perfil del usuario	17
3.2 Mapa de experiencia de usuario	21
3.3 Identificación de la necesidad, sustentar como se prioriza la necesidad del usuario a resolver.....	24
Capítulo IV: Diseño del Producto o Servicio	26
4.1 Concepción del producto o servicio	26
4.2 Desarrollo de la narrativa	33
4.3 Carácter innovador o novedoso del producto o servicio	34
4.4 Propuesta de valor.....	39
4.5 Producto mínimo viable (PMV) (Presentar el resultado de las iteraciones realizadas sobre la propuesta inicial hasta llegar al PMV.)	48
Capítulo V: Modelo de Negocio	54
5.1 Lienzos del modelo de negocio	54
5.2 Viabilidad del modelo de negocio.....	59
5.3 Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio.	67
5.4 Sostenibilidad del modelo de negocio.....	71
Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable	73
6.1 Validación de la deseabilidad de la solución.....	73
6.2 Validación de la factibilidad de la solución	81
6.3 Validación de la viabilidad de la solución.....	90
Capítulo VII: Sostenibilidad de la Solución.....	100
7.1 Relevancia social de la solución.....	100
7.2 Rentabilidad social de la solución.....	106
Capítulo VIII: Decisión e Implementación	114
8.1 Plan de implementación y equipo de trabajo.....	114
8.2 Conclusiones.....	116
8.3 Recomendaciones	117
REFERENCIAS	118
Anexo 1: Guía de Entrevistas	122
Anexo 2: Inversiones mineras en exploración	127
Anexo 3: Cartera de proyectos de construcción minera.....	128
Anexo 4: Cuadro de links de documentos.....	129

Lista de Tablas

Tabla 1 Consultoras de ingeniería enfocadas en minería.....	5
Tabla 2 Detalle de la solución identificada en el mercado.....	15
Tabla 3 Detalle de la identificación del dolor.....	18
Tabla 4 Resultados de las entrevistas.....	19
Tabla 5 Actividades cotidianas de las responsables de los proyectos de las consultoras.....	24
Tabla 6 Identificación de puntos más relevantes.....	25
Tabla 7 Variables de ponderación.....	30
Tabla 8 Ponderación de ideas.....	30
Tabla 9 Factores identificados en el Blue Ocean.....	36
Tabla 10 Detalle de costos del servicio.....	59
Tabla 11 Financiamiento por partida (%).....	60
Tabla 12 Financiamiento por partida (PEN).....	60
Tabla 13 Clasificación de ingenierías.....	61
Tabla 14 Cronograma de préstamos.....	61
Tabla 15 EEFF escenario optimista.....	64
Tabla 16 EEFF más probable.....	65
Tabla 17 EEFF pesimista.....	66
Tabla 18 Tabla de impacto de ODS. Fuente: Elaboración propia.....	72
Tabla 19 Principales empresas de consultoría en ingeniería del sector minero.....	74
Tabla 20 Resumen de tarjetas de pruebas de hipótesis.....	75
Tabla 21 Categorización de hipótesis.....	77
Tabla 22 Resultado de encuestas. Fuente: Elaboración propia.....	78
Tabla 23 Tabla de ponderación de las pruebas de usabilidad. Fuente: Elaboración propia.....	80
Tabla 24 Presupuesto de marketing (horizonte de 5 años).....	84
Tabla 25 Costos de marketing.....	84
Tabla 26 H invertidas en el proceso.....	85
Tabla 27 Plazo de contratación y desarrollo de planos.....	86
Tabla 28 Tabla de simulación de Montecarlo (HH invertidas en el proceso).....	87
Tabla 29 Simulación de Montecarlo (Días invertidas en el proceso).....	88
Tabla 30 Tabla de simulación Montecarlo N°01.....	88
Tabla 31 Tabla de simulación Montecarlo N°02.....	89
Tabla 32 Flujo de caja (escenario optimista).....	91
Tabla 33 Flujo de caja (escenario probable).....	92
Tabla 34 Flujo de caja (escenario pesimista).....	93
Tabla 35 Análisis de sensibilidad VAN.....	94
Tabla 36 Esquema de simulación.....	94
Tabla 37 Resumen de validación de hipótesis.....	96
Tabla 38 Índice de relevancia de los ODS.....	105
Tabla 39 Costo social del proyecto (mes a mes).....	108
Tabla 40 Costo social del proyecto (por año).....	110
Tabla 41 Tabla de beneficios sociales del proyecto por mes en el primer año.....	111
Tabla 42 Cálculo beneficios sociales por año.....	112
Tabla 43 Cálculo VAN social.....	112

Lista de Figuras

Figura 1	Lienzo visual	2
Figura 2	Lienzo de 2 dimensiones	2
Figura 3	Reserva de los principales minerales.....	8
Figura 4	Consumo de minerales a nivel mundial	8
Figura 5	Ubicación de Perú en ranking LATAM y mundial	9
Figura 6	Participación porcentual en el valor de la producción de mina 2019	10
Figura 7	Comparación de inversiones mineras en millones de US\$.....	10
Figura 8	Inversiones mineras según rubro.....	11
Figura 9	Producción de cobre a mayo del 2022.....	12
Figura 10	Producción de oro a mayo del 2022	12
Figura 11	Producción de zinc a mayo del 2022.....	12
Figura 12	Producción de plata a mayo del 2022	13
Figura 13	Producción de minerales 2022	13
Figura 14	Análisis de las 5 fuerzas de Porter.....	15
Figura 15	Lienzo de metausuario	20
Figura 16	Mapa de experiencia del usuario	23
Figura 17	Matriz 6x6.....	29
Figura 18	Matriz de costo impacto	31
Figura 19	Desarrollo de prototipo.....	32
Figura 20	Blue Ocean.....	36
Figura 21	Mapa de empatía	40
Figura 22	Encaje.....	42
Figura 23	Perfil del cliente – Necesidades.....	43
Figura 24	Perfil del cliente – Frustraciones	44
Figura 25	Perfil del cliente – Gains	45
Figura 26	Propuesta de valor - Producto	45
Figura 27	Propuesta de valor - Aliviadores	46
Figura 28	Propuesta de valor - Beneficios.....	47
Figura 29	Lienzo Blanco de Relevancia	49
Figura 30	Prototipo mejorado.....	51
Figura 31	Flujo de proceso PMV.....	52
Figura 32	Lienzo del modelo de negocio.....	56
Figura 33	Empresas Mineras en América Latina.....	69
Figura 34	ExO Canvas.....	70
Figura 35	Pantallas de revisión de planos 1 de 2	79
Figura 36	Pantallas de revisión de planos 2 de 2	80
Figura 37	Tarjeta de hipótesis para validación del plan de marketing.....	81
Figura 38	Tarjeta de hipótesis para validación del plan operativo	82
Figura 39	Histograma de HH optimizadas	87
Figura 40	Histograma VTVC/CAC	89
Figura 41	Tarjeta de hipótesis para validación del plan financiero.	90
Figura 42	Histograma de simulación del VAN	95
Figura 43	Flourishing business canvas	101
Figura 44	Estadísticas de educación superior en Perú.....	103
Figura 45	Estadísticas de empleabilidad en Perú.....	104
Figura 46	Cronograma de ejecución del proyecto	115

Capítulo I: Definición del Problema

Conforme con la investigación realizada a nuestros potenciales usuarios, hemos podido definir cuál es el problema que más dolor les causa. Además del dolor de estas personas, también hemos podido identificar un problema social relevante con respecto a los jóvenes que están en la etapa final de la fase escolar.

1.1 Contexto del problema a resolver

Actualmente hemos identificado un problema, sobre el cual hemos realizado diversas técnicas para poder entender el por qué y la magnitud de este. El problema está enfocado en las consultoras de ingeniería en minería que, dentro de sus procesos, el punto de dolor más común y relevante es la demora en el desarrollo de planos de ingeniería, esto se debe al poco personal contratado en ese momento y a los cortos tiempos de duración de los proyectos, lo cual sumado a los tiempos de contratación de personal, hace que sea muy difícil poder cubrir esta necesidad de contratación. Para poder analizar el problema y sus aristas hemos realizado el lienzo visual el cual nos ayuda de manera esquemática a entender el problema que estamos abordando y también desarrollamos el lienzo de dos dimensiones el cual nos muestra el “qué es”, el “qué no es” y el contexto de la solución.

El lienzo visual “ver Figura 1” nos muestra cómo se desarrolla el problema. Este empieza con plazos cortos por parte de los clientes (empresas mineras) de las consultoras de ingeniería en minería, para la ejecución de las ingenierías (informes y planos), al ser los plazos cortos para las consultoras, no da margen para realizar todo el proceso de contratación de personal (en especial de dibujante cadista), esto los obliga a trabajar con el personal que cuentan actualmente, haciendo lento el proceso de desarrollo de planos, repercutiendo en el cumplimiento de plazos estipulados. Estos atrasos ocasionan estrés en los responsables de proyectos, teniendo que presionar a su personal a acabar estas tareas lo más pronto posible.

Para realizar eso, se incurre en horas extras, generando sobrecostos y a su vez, estos atrasos son reportados por los clientes debido al incumplimiento de los plazos a través de penalidades detalladas en el contrato de adjudicación del servicio.

Figura 1

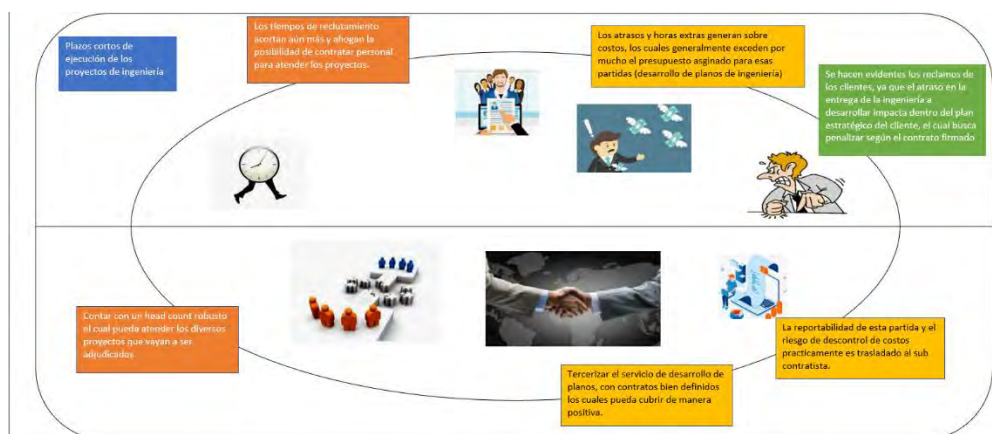
Lienzo visual



El lienzo de 2 “ver Figura 2” dimensiones nos ayuda a mejorar la definición del problema que estamos analizando. Entendimos que el factor tiempo es vital dentro de sus procesos, los cuales de manera contractual ya son establecidos, además que está en juego la imagen y reputación de la empresa de cara al cliente, como el riesgo de activar las penalidades estipuladas en los contratos firmados para el inicio de los trabajos.

Figura 2

Lienzo de 2 dimensiones



1.2 Presentación del problema a resolver

De acuerdo con el análisis anterior, el problema a resolver es definido como “Optimizar el tiempo de desarrollo de planos de ingeniería en las consultoras de ingeniería en minería”

Los usuarios del problema a resolver son:

- Gerentes y jefes de proyectos de las consultoras de ingeniería.

De acuerdo con nuestra investigación, la necesidad para optimizar sus tiempos de ejecución de desarrollo de planos no ha sido cubierta, ya sea por planes de acción interno o por el entorno del mercado actual.

1.3 Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver

Para el sustento, hemos verificado que nuestro problema “Optimizar el tiempo de desarrollo de planos de ingeniería” cuente con la vinculación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), que detallamos a continuación:

ODS N°08: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.

Este objetivo está vinculado con el problema “Optimizar el tiempo de desarrollo de planos de ingeniería”, en específico estamos orientándonos a cubrir el punto:

8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.

Asimismo, este problema, no solo se dan en Perú, sino también en los diferentes países como Chile, Brasil, México o Colombia, por lo que hace que el problema a resolver tenga una visión escalable.

Capítulo II: Análisis del Mercado

En este capítulo vamos a abordar con mayor profundidad y detalle el contexto donde están operando las empresas consultoras, investigando los servicios que el mercado actual les está ofreciendo, analizando las barreras que se han presentado para poder solucionar o mitigar su dolor actual.

2.1 Descripción del mercado o industria

El modelo de negocio de este tipo de empresas consultoras es el desarrollo de proyectos de ingeniería a mineras (entrega de documentos relacionados a las consideraciones que se deben tomar para ejecutar un proyecto). Esta consultoría abarca diversos puntos como criterios de diseños, Flujo de procesos, definición técnica y económica de equipos, cumplimiento normativo, tiempo de ejecución de los proyectos y sus respectivos presupuestos. Toda esta información es desarrollada por expertos de cada especialidad, y siendo validados internamente para asegurar la calidad de los entregables.

Generalmente los proyectos a desarrollar son de la índole de expansión, exploración, sostenimiento, remediación, etc.

Dentro de las empresas más representativas en desarrollo de ingeniería especializada en minería, ver “Tabla 1”:

Tabla 1

Consultoras de ingeniería enfocadas en minería

Consultora	Procedencia	Servicios	Clientes	Página Web
AJANI S.A.C.	Perú	Proyectos en minería, construcción, ingeniería electromecánica y edificaciones.	Anglo American, Antamina, Apumayo, Minsur, Nexa Resources	https://www.ajani.com.pe/
SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	Perú	Ingeniería, obras civiles, estructuras metálicas, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias.	Ares, Barrick, Cerro Verde, Chinalco, Hochschild, Marcobre, Minsur, Nexa Resources, Southern Perú, Yanacocha	https://www.scing.com.pe/
IMCO SERVICIOS	Perú	Ingeniería, mantenimiento, construcción y montaje electromecánico, desarrollo de proyectos multidisciplinarios.	Antapaccay	https://www.linkedin.com/company/imco-servicios-s-a-c/?originalSubdomain=pe
ORANGE ENGINEERING S.A.C.	Perú	Ingeniería para proyectos electromecánicos de minería y energía, desde la etapa de pre-inversión hasta la ejecución y operación.	Anglo American, Buenaventura, Las Bambas, Minsur	https://orangesac.com/
IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE S.A.	Perú	Ingeniería y servicios integrales EPCM, PMC y PMO para la minería.	Anglo American, BHP Billiton, Codelco, Grupo México, Hudbay, Pan American Silver, Xtrata	https://www.idom.com/
COSAPI S.A.	Perú	Ingeniería y construcción. Explotación de minas y canteras. Movimiento de tierras masivo. Pads de lixiviación	Barrick, Shougang Hierro Perú	https://www.cosapi.com.pe/site/index.aspx
PENTATECH INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	Perú	ingeniería, fabricación metalmeccánica, obras civiles, montaje electromecánico, comisionamiento, puesta en marcha y parada de planta de instalaciones mineras.	Chinalco, Cori Puno, El Brocal, Minsur, Newmont, Poderosa,	https://pentatech.negocio.site/
HLC S.A.C.	Perú	Consultoría en procesos y pruebas metalúrgicas. ingeniería, procura, construcción, montaje, pre-comisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha de proyectos.	Antamina, Buenaventura, Cerro Verde, Chinalco, Las Bambas, Marcobre, Minsur, Nexa Resources, Yanacocha	https://www.hlcsac.com/

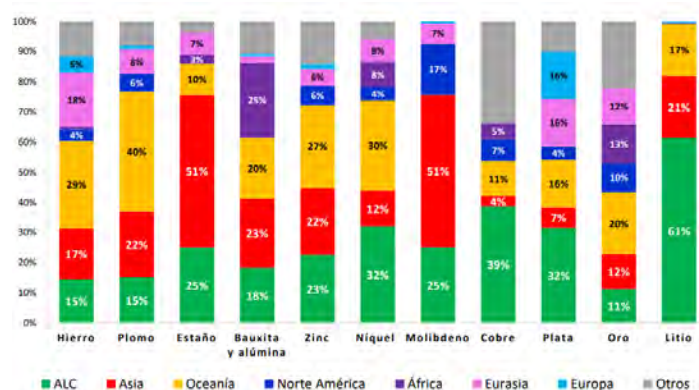
JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.	Perú	ingeniería y construcción, servicios mineros y concesiones de infraestructura.	Anglo American	https://grupojjc.com.pe/
BISA - Ingeniería	Perú	Consultoría en ingeniería y gerenciamiento de proyectos en el mercado nacional e internacional atendiendo al sector minero, industria e infraestructura.	Volcán, Antamina, Buenaventura, Chinalco, Minsur, Angloamerican	https://www.bisa.com.pe/nosotros/
Gestión Minera Integral SAC	Perú	Exploración, desarrollo, preparación y explotación de yacimientos mineros.	Buenaventura	https://www.gmisac.com.pe/
Cumbra	Perú	Ingeniería, construcción y puesta en marcha del proyecto.	Quellaveco, Toquepala, Cerro Verde, Antamina, Las Bambas, Antapaccay, Toromocho, Nexa Minsur, Antamina	https://www.cumbra.com.pe/
Mota-Engil Perú	Internacional	Concesión, construcción, gestión y operación de infraestructuras, Ingeniería y Construcción, Medio Ambiente y Servicios, Concesiones de Transportes, Energía y Minería.		https://www.mota-engil.pe/nosotros-quienes-somos-quienes-somos.html
GOLDER ASSOCIATES PERU S.A.	Internacional	Soluciones integrales de ingeniería y medioambiente para residuos mineros, manejo de aguas, cierre de minas y remediación.	Antamina, Anglo American, Antapaccay, Buenaventura, Cerro Verde, Chinalco, Hudbay, Las Bambas, Minsur, Volcán	https://www.golder.com/es/
SRK América Latina	Internacional	Diseño, planificación e ingeniería de minas a rajo abierto y subterráneas.	Buenaventura, Nexa, Buriticá, Paraíba, Palito	https://www.srk.com/
JinPeng Mining Machinery	Internacional	Ofrece servicio integral de ensayo e investigación, diseño de ingeniería, fabricación de equipos, instalación y ajuste, formación y capacitación, servicio postventa, administración de la planta de mineral.	África, América, Asia, China, Europa y Oceanía	https://jinpengmineria.com/
JRC ingeniería y Construcción	Internacional	Brindan servicios profesionales especializados durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde la planificación, el diseño y la ingeniería hasta la consultoría y gestión de la construcción.	Nexa. Buenaventura, Volcán, Ticlio, Andaychagua, Quenuales, Alexco Resources.	https://jrc.com.pe/
SNC - LAVALIN PERU S.A.	Internacional	Brindan servicios de estudios, diseño e ingeniería, ejecución de proyectos, puesta en	Volcán, Antamina, Buenaventura, Chinalco, Minsur, Angloamerican	https://www.snclavalin.com

Stantec	Internacional	marcha y puesta en marcha, y operaciones y mantenimiento, Se dedica a las aplicaciones de arquitectura e ingeniería para la infraestructura en el Sector Minero	Corona, Antamina, Buenaventura, Minsur.	https://www.stantec.com/es
Ausenco	Internacional	Los servicios que ofrecemos a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto: desde la perforación hasta la construcción, y desde las operaciones hasta el desmantelamiento y la rehabilitación.	Mantoverde de Capstone Copper Corp., Bambas, Buenaventura, Antapaccay.	https://ausenco.com/es/
Worley Ingenieria	Internacional	Consultoría, ingeniería y diseño, gestión de la cadena de suministro, construcción y fabricación, gestión de la construcción, mantenimiento, modificaciones y servicios de operaciones.	Antamina, Minsur, Las Bambas, Cerro Verde	www.worley.com
Fluor Corporation	Internacional	Proyectos de ingeniería, adquisiciones y construcción (EPC) seguros, bien ejecutados y eficientes en capital a clientes de todo el mundo.	Quellaveco, Antamina	www-fluor-com
Bechtel	Internacional	Construcción, Ingeniería, Desarrollo, Inversión y Finanzas, EPC integrado, Planificación maestra, Puesta en marcha y operaciones Licenciamiento y Consultoría Tecnológica tunelización.	Yanacocha	www.bechtel.com
Hatch	Internacional	Consultoría, TI, ingeniería, desarrollo de procesos, y gestión de proyectos y construcción para los sectores de minería, metalurgia, energía e infraestructura.	Mina Raglan, Columbia Británica, Glencore, Resolution Copper, Antamina, Chuquicamata, Esterhazy.	https://www.hatch.com/
Arcadis	Internacional	Diseño, ingeniería y consultoría sostenibles para activos naturales y construidos.	Antamina, Quellaveco, Minsur	https://www.arcadis.com/

Muchas de estas empresas son transnacionales, y operan en países con potencial minero, como Perú, Brasil, Chile, México, Australia, Canadá, EE. UU., según su reporte expuesto en la conferencia del ministerio de minería de las américas, realizado el 2018, desarrollado por ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean), se muestran las reservas mundiales de los principales minerales metálicos, ver “Figura 3”.

Figura 3

Reserva de los principales minerales

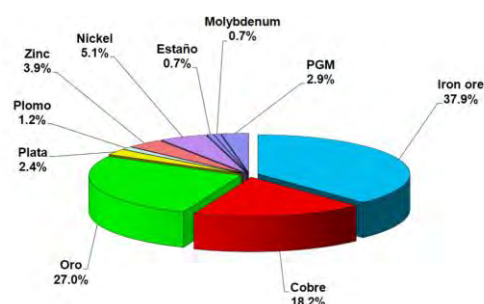


Fuente. IX conferencia de ministerios de minería de las américas.

También se muestra el siguiente gráfico, ver “Figura 4”, con los minerales más comercializados a nivel mundial, en donde el hierro, cobre y oro muestran su importancia en el mercado mundial.

Figura 4

Consumo de minerales a nivel mundial



Fuente: Gerens, el desempeño de la industria mundial 2020.

Además de esto, según un reporte elaborado por el Ministerio de Energía y Minas Peruano (MINEN), muestra que Perú se encuentra entre los primeros lugares, tanto a nivel Latinoamérica como a nivel mundial, de productores de diversos minerales como: Cobre, Oro, Plata, Plomo, Zinc, Hierro, Estaño, Molibdeno entre otros.

En la siguiente tabla, ver “Figura 5” se puede apreciar la posición que ocupa Perú en producción de minerales tanto a nivel LATAM como a nivel mundial.

Figura 5

Ubicación de Perú en ranking LATAM y mundial

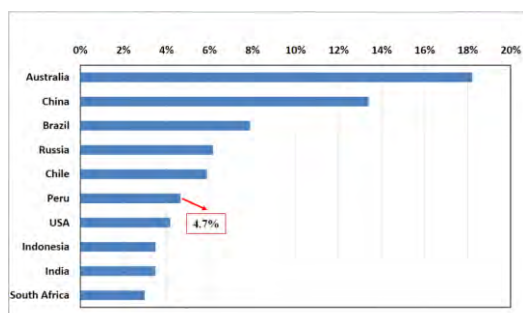
PRODUCTO	LATINOAMÉRICA	MUNDO
PRODUCT	LATIN AMERICA	WORLDWIDE
Oro / Gold	1	6
Cobre / Copper	2	2
Plata / Silver	2	2
Zinc / Zinc	1	2
Plomo / Lead	1	4
Estaño / Tin	2	6
Molibdeno / Molybdenum	2	4

Fuente: Ministerio de energía y minas

De la figura 4 y 5, se puede concluir que Perú genera la explotación de minerales más demandados en el mercado, sumado con sus yacimientos naturales de estos metales, muestra lo relevante de la industria minera y las inversiones que se realicen con la finalidad de ser más competitivos y tener mayor presencia en el mercado. En el siguiente gráfico, ver “Figura 6”, mostramos la participación en el valor de la producción de mina a nivel mundial.

Figura 6

Participación porcentual en el valor de la producción de mina 2019



Fuente: Gerens, El desempeño de la industria minera mundial 2019.

Según el boletín estadístico minero (edición N°02-2022) desarrollado por el MINEN, las inversiones mineras registran un crecimiento del 14% en comparación al año anterior. Además de tener un 9.3% de crecimiento en sus exportaciones (relacionadas con el cobre, oro, zinc y plata).

Las inversiones a mayo del 2022 han sido de US\$ 443 millones un 14% más que lo reportado a mayo del 2021 (US\$ 389 millones). Las inversiones se han dado en las categorías de equipamiento minero (+45%), exploración (+60%), infraestructura (+32.2%) y desarrollo y preparación (41.1%).

Figura 7

Comparación de inversiones mineras en millones de US\$



Fuente: Boletín estadístico minero MINEN.

La inversión acumulada a mayo del 2022 es de US\$ 1,887 millones los cuales están divididos de la siguiente manera, ver “Figura 8”.

Figura 8

Inversiones mineras según rubro

Rubro	Mayo			Enero-Mayo			
	2021	2022	Var. %	2021	2022	Var.%	Part%
Planta Beneficio	128	107	-17.0%	515	485	-5.9%	25.7%
Equipamiento Minero	41	60	45.1%	171	194	13.1%	10.3%
Exploración	25	39	60.5%	111	150	35.6%	8.0%
Infraestructura	95	126	32.2%	371	467	25.8%	24.8%
Desarrollo y Preparación	46	65	41.1%	197	288	46.3%	15.3%
Otros	54	47	-12.0%	319	303	-5.2%	16.0%
TOTAL	389	443	14.0%	1,685	1,887	12.0%	100.0%

Fuente: Boletín estadístico minero MINEN.

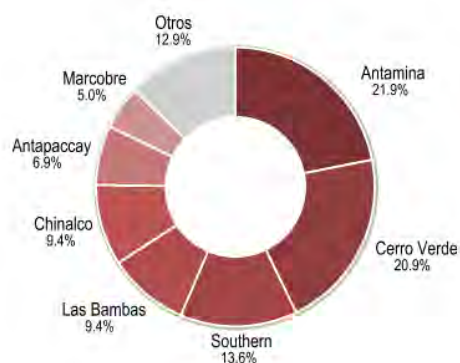
Además, según el plan estratégico de las empresas, se tiene proyecciones de inversión en el rubro de construcción (en unidades mineras) hasta el 2028, siendo 43 proyectos con un presupuesto de inversión de US\$ 53,168 millones (véase Anexo 1).

Con respecto al rubro de exploraciones se tienen 63 proyectos con un presupuesto de US\$ 586 millones, sectorizados en tres partes: Evaluación IGA (instrumento de gestión ambiental), evaluación de autorización de exploración y ejecutando o por ejecutar la exploración (véase Anexo 2)

A continuación, se muestran las empresas que mayor producción minera reportan por tipo de mineral.

Figura 9

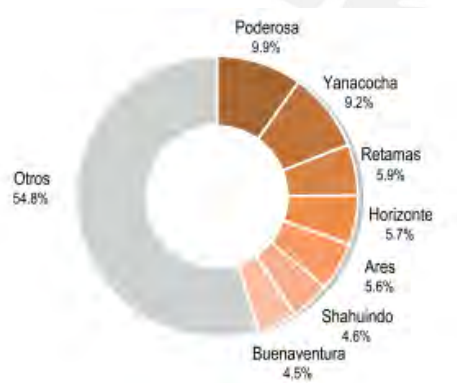
Producción de cobre a mayo del 2022.



Fuente: Boletín estadístico minero MINEN.

Figura 10

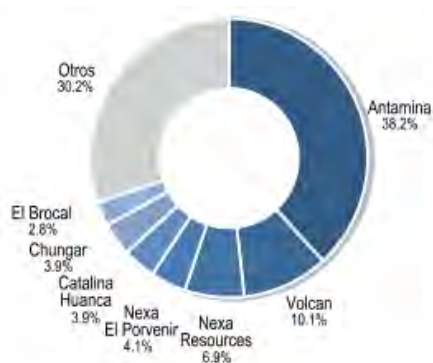
Producción de oro a mayo del 2022



Fuente: Boletín estadístico minero MINEN.

Figura 11

Producción de zinc a mayo del 2022



Fuente: Boletín estadístico minero MINEN.

Figura 12

Producción de plata a mayo del 2022



Fuente: Boletín estadístico minero MINEN.

Figura 13

Producción de minerales 2022

Metal		Mayo			Enero-Mayo		
		2021	2022	Var. %	2021	2022	Var. %
Cobre	(TMF)	196,270	174,258	-11.2%	900,799	898,175	-0.3%
Oro	(g finos)	7,824,236	7,666,647	-2.0%	38,201,401	37,568,083	-1.7%
Zinc	(TMF)	142,690	117,088	-17.9%	662,961	560,538	-15.4%
Plata	(kg finos)	283,347	251,878	-11.1%	1,333,192	1,238,071	-7.1%
Plomo	(TMF)	22,796	19,173	-15.9%	108,801	101,789	-6.4%
Hierro	(TMF)	1,060,568	1,021,111	-3.7%	4,921,307	4,927,335	0.1%
Estaño	(TMF)	2,270	2,406	6.0%	11,042	11,598	5.0%
Molibdeno	(TMF)	2,530	2,619	3.5%	13,135	13,540	3.1%

Fuente: Boletín estadístico minero MINEN.

Con toda esta información llegamos a la conclusión que Perú tiene una proyección de inversión y desarrollo de proyectos a largo plazo, además de tener una inversión considerable en el rubro de exploraciones, lo que va a servir para el desarrollo de más proyectos aún no mapeados. Esto es el abal que las empresas de desarrollo de ingeniería especializada en minería aún tienen demanda en Perú, por lo cual estas empresas también deben tener un enfoque estratégico para asegurar una participación representativa del mercado.

2.2 Análisis competitivo detallado (Detallar un análisis competitivo que refleje conocimiento experto y un enfoque estratégico).

Dentro del mercado actual, hemos realizado una búsqueda de empresas que sean especializados solamente en desarrollo de planos de ingeniería orientado al sector minero y que usen los softwares originales. Estas condiciones son importantes, las cuales pasamos a explicar el por qué:

Dedicarse sólo a desarrollo de planos: este punto es vital, ya que, si la empresa se dedica a realizar desarrollos de ingeniería, va a tener el mismo dolor de las casas de ingeniería.

Orientados al sector minero: Es relevante tener un conocimiento y entendimiento básico del sector, ya que los planos a desarrollar tienen configuraciones similares entre las operaciones del mismo sector. Si en caso una empresa especializada en la construcción de edificios de oficinas va a intentar ingresar a este rubro con el personal con el que cuentan, estos no tienen el know-how que se requiere, lo cual aumenta el riesgo de no conseguir clientes, y si lo consiguieran incurrir en retrabajos, aumento de costos e incumplimiento de plazos.

Uso de software originales: El uso de software originales es un punto mandatorio, muy aparte que legalmente se debe tener los softwares originales contratados, es que el incumplimiento de esto puede ocasionar un problema al cliente (consultoras de ingeniería) con su cliente final (Mineras) ya que recaerían sobre incumplimientos de contrato y también reputacional, pudiendo ser vetados por sus clientes.

Actualmente en el mercado se encuentran empresas especializadas, ver “Tabla 2”, que ofrecen softwares para el desarrollo de planos, pero no el servicio de desarrollar los planos como tal.

Tabla 2

Detalle de la solución identificada en el mercado

Dolor identificado	Solución identificada	¿Como atiende a la necesidad identificada en el problema social relevante?	¿Qué es lo que no atiende de la necesidad identificada en el problema social relevante?
Optimizar el tiempo de desarrollo de planos de ingeniería	Arkisoft - ofrece programas y aplicaciones para CAD creados a medida.	No atendida	No ofrece una alternativa para poder optimizar los tiempos de desarrollo debido a la falta de recursos.

Este contexto muestra la oportunidad de poder implementar una solución para el problema no atendido por el mercado para las consultoras de ingeniería.

Dentro de las barreras que se pudieron encontrar para poder atender esta solución es que se debe realizar a través de una empresa formal, uso de software originales, además de cumplir de manera rigurosa las cláusulas de los contratos.

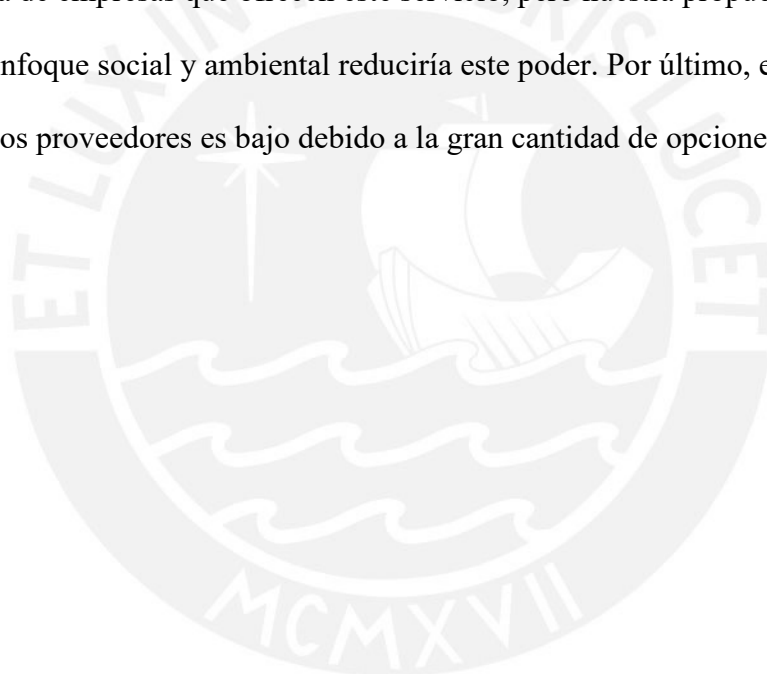
Para mostrar un mejor panorama de los competidores/actores del mercado donde se despliega nuestra propuesta, realizamos un análisis de las 5 fuerzas de Porter, ver “Figura 14”, lo cual mostramos a continuación.

Figura 14

Análisis de las 5 fuerzas de Porter



En resumen, nuestro análisis de las 5 fuerzas de Porter muestra que la entrada de nuevos competidores en el mercado de desarrollo de planos de ingeniería para consultoras mineras en América Latina es alta debido a la baja barrera de entrada y la necesidad constante de servicios de ingeniería y diseño en la industria minera. Sin embargo, actualmente, la rivalidad entre los competidores existentes es limitada debido a la poca cantidad de empresas (nula) que ofrecen este servicio. La amenaza de productos o servicios sustitutos es baja ya que el desarrollo de planos de ingeniería es una actividad esencial en el sector minero y no hay alternativas reales para esta tarea. El poder de negociación de los clientes es alto debido a la cantidad limitada de empresas que ofrecen este servicio, pero nuestra propuesta de solución a medida con un enfoque social y ambiental reduciría este poder. Por último, el poder de negociación de los proveedores es bajo debido a la gran cantidad de opciones disponibles en el mercado.



Capítulo III

En este capítulo se va a explicar a detalle el cómo se ha identificado al usuario, identificando un perfil (meta usuario), con los cuales se ha ahondado en sus creencias, metas, vida diaria y demás, para entender su contexto y dolor. A partir de la identificación del dolor es que podemos entender las necesidades que requieren ser cubiertas.

3.1 Perfil del usuario

Para poder determinar el perfil del usuario, debemos tener en cuenta todo el contexto en donde ellos viven, desde los puntos más básico como el día a día, hasta los detalles como en que basan sus creencias y toma de decisiones, cuáles son sus anhelos, metas o si tienen alguna guía en la vida, etc.

Para poder realizar este proceso, se preparó una guía de entrevista, sobre la cual se entrevistó a los posibles usuarios, de los cuales se requiere averiguar sus necesidades, dolores o frustraciones, para más adelante, poder plantear alguna solución que pueda cubrir estos puntos descubiertos.

3.1.1 Guía de entrevistas: En la guía hemos definido preguntas desde las más básicas (datos personales), preguntas acerca de sus creencias, expectativas, relaciones familiares, relaciones laborales y su día a día, tanto dentro como fuera del trabajo. El plan consiste en abarcar todas estas aristas para lograr conseguir el dolor que los aqueja. A continuación, se muestra las preguntas a realizar en la guía de entrevista, ver “Tabla 3”

Tabla 3

Detalle de la identificación del dolor

Pregunta	Que se quiere conseguir
¿Cuál es tu nombre? ¿Qué edad tienes?	Lo que queremos conseguir es poder saber a través de la edad, que etapas o épocas ha atravesado el entrevistado, el cual generalmente moldea el pensamiento de las personas (saber si es de la generación Baby boomer o Millennials).
¿Actualmente con quién vives?	Conocer el entorno diario del entrevistado, sabiendo si tiene diferentes niveles de responsabilidad (vive con sus hijos y esposa, con sus padres, solo, etc.).
¿Cuáles son sus creencias?	Consideramos esta pregunta relevante, ya que las decisiones que tomamos en el día a día debería estar alineado a nuestras creencias (sin ser mandatorio).
Cuéntanos acerca de tu día a día ¿Trabaja, estudia, atiende a sus hijos?	A partir de esta pregunta ya entramos al detalle de su rutina, saber sus deberes, responsabilidades, gustos, hobbies, etc. Esto nos ayuda a dibujar a la persona y poder acotar nuestro rango de investigación.
¿De todas las actividades que realiza en su entorno laboral, cual de ella es la que le toma más tiempo? ¿Por qué?	Deseamos obtener o descubrir los puntos de dolor que pueda tener el entrevistado, además no solo queremos identificarlo, sino, saber el porqué de este posible dolor identificado.
¿Cuál es el cargo que desempeña dentro de la empresa donde labora?	La entrevista está enfocado a personas que trabajen en el desarrollo de ingeniería, y que tengan la relevancia para poder implementar cambios relevantes en la empresa, estos pueden ser jefes, administradores o gerentes de proyectos.
¿Cree que las metas que se le encomienda son alcanzables? ¿Por qué?	El objetivo que se les haya trazado a los entrevistados es importante conocerlo, para saber si estos pueden lograrse y si cuentan con todas las herramientas para poder lograrlo o por el contrario sean tan lejanos que pueda causar frustración.
¿Dentro de los proyectos de ingeniería, cuáles son los procesos que más tiempo toma desarrollar? ¿Por qué?	Deseamos poder enfocarnos más y sectorizar los puntos de dolor principales, saber cómo es que estos dolores aparecen y como es que los abordan.
Considerando la respuesta anterior ¿qué recursos requiere para poder llevar a cabo estos procesos?	Ahondar sobre los posibles puntos de dolores identificados y poder entrar al detalle de cada uno.
¿Cómo considera la relación con sus compañeros y clientes (internos y externos)? ¿Podría detallarnos el por qué?	Buscamos como es el relacionamiento del entrevistado con las diferentes partes con las que debe coordinar y obtener información como si es una persona que le gusta trabajar en equipo, es más individualista, etc.

¿Todos los servicios que requiere contratar existen en el mercado? ¿Qué acciones toma cuando no encuentra un proveedor?	Saber si el posible producto/servicio que se le pueda proponer para solucionar su dolor ya existe o hay algo similar que ellos ya estén probando actualmente (o ya lo hayan intentado antes).
¿Cuáles son los softwares o sistemas que más usa?	Queremos saber el rango de programas que utilizan, ya sea por un tema regulatorio o porque es la solución más fácil para ellos en este momento (o porque no han encontrado algo mejor).
¿Qué áreas o posiciones son las que más cantidad de personas tienen?	Deseamos saber si hay un exceso de personal o si esto obedece al core del negocio.
¿Considera que invierte más tiempo de lo requerido para llevar a cabo sus proyectos?	Buscamos saber si hay un buen equilibrio actualmente entre su vida laboral y su vida personal, y como esto pueda afectar al entrevistado.
¿Cuál considera que son sus mayores aspiraciones? ¿Por qué?	Es importante saber hacia dónde apunta la persona tanto en su vida laboral como personal y si sus aspiraciones pueden verse frustradas o afectadas por los puntos de dolor identificados.
¿Tiene algún modelo a seguir? ¿Puede describirnos por qué ha elegido a este modelo?	Saber cuáles son las referencias del entrevistado y el motivo, dado que puede describir las características que el entrevistado tiene o desea alcanzar.

Las respuestas de los entrevistados son el input fundamental para poder realizar el lienzo de metausuario. Como resultado de las respuestas realizadas a nuestros posibles usuarios hemos realizado la siguiente tabla de resultados, ver “Tabla 4”.

Tabla 4

Resultados de las entrevistas

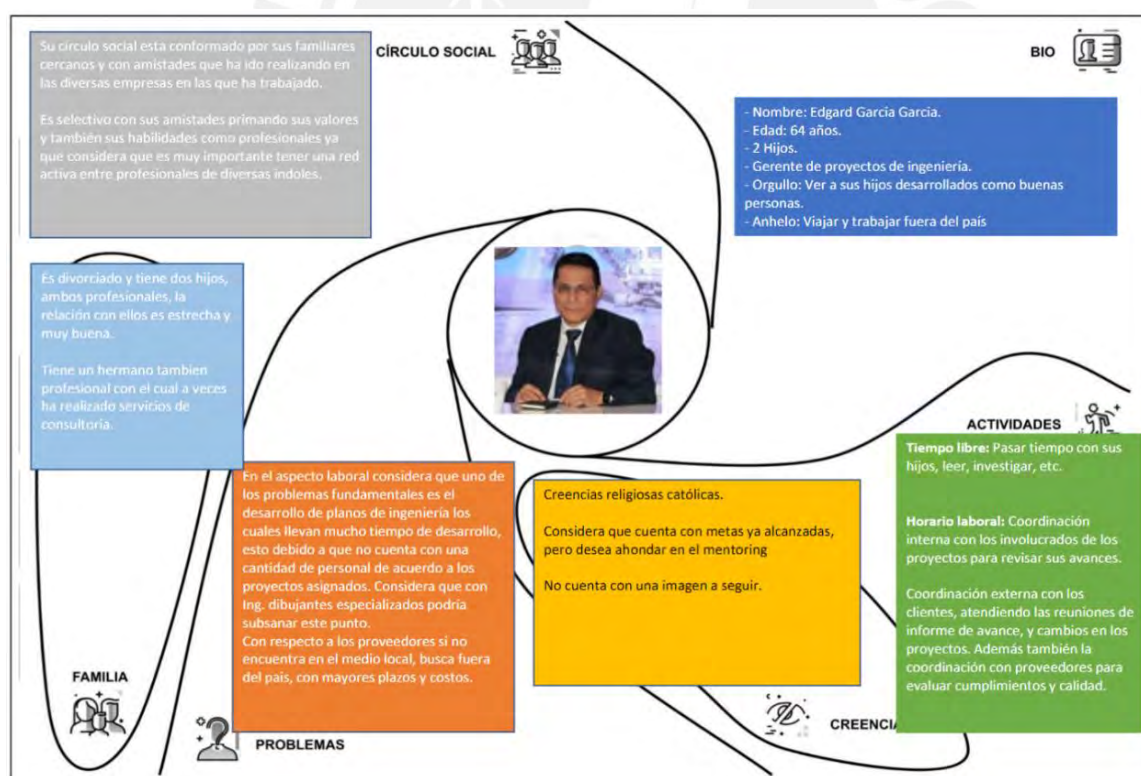
Observaciones	Métrica
Rango de edad de entrevistados	De 35 a 64 años
Promedio de edad de la muestra	50 años
Cantidad de entrevistados	13 personas
- Viven solos	- 2 personas (15.38%).
- Viven con su familia (esposo, esposa, hijos, etc.)	- 11 personas (84.62%)
- Solo trabajan	- 3 personas (23.07%)
- Trabajan y estudian	- 3 personas (23.07%)
- Trabajan y atienden a su familia (padres o hijos).	- 7 personas (53.84%)
Procesos que más tiempo toma desarrollar.	- Desarrollo de planes de ingeniería. (76.92%)
	- Reportes de avance (7.69%)

	-	Revisión de información. (15.38%)
Softwares más utilizados	-	AutoCAD (desarrollo de planos)
	-	Office (ofimática)
Invierten más tiempo de lo requerido en su trabajo	-	Si (100%)

Cabe resaltar que los entrevistados son profesionales del rubro del desarrollo de ingeniería que tienen posiciones de ingenieros senior, líder técnicos o gerente de proyectos. Ya con la información procesada, definimos un usuario representativo de toda la muestra, el cual denominaremos metausuario. En este lienzo, ver “Figura 15”, vamos a describir los puntos desde una vista personal y laboral, haciendo énfasis en lo más representativo de toda la muestra.

Figura 15

Lienzo de metausuario



En este lienzo identificamos 6 puntos clave, los cuales describimos a continuación:

BIO: Edgar García, tiene una edad de 64 años (promedio de la muestra de 50 años). Sus principales motivaciones son sus hijos, a los cuales desea verlos desarrollados como profesionales y como personas de bien, ellos representan su orgullo. Actualmente es gerente

de ingeniería en una consultora de desarrollo de proyectos en minería y dentro de sus anhelos esta poder trabajar en el extranjero.

Actividades: Dentro de su tiempo libre lo ocupa en pasar tiempo con sus hijos, leer e investigar acerca de las nuevas tendencias que se están dando tanto en el mundo como en su ámbito laboral. Dentro de su horario laboral, realiza coordinaciones internas y externas con clientes o proveedores. Muchas veces su sobrecarga laboral termina abarcando el tiempo que tenía reservado para realizar sus asuntos personales.

Creencias: Religiosas (católico), basa su centro moral sobre estas creencias las cuales han sido replicadas hacia sus hijos. Considera que cuenta con sus metas realizadas, pero le gustaría ahondar en el mentoring para desarrollo de más profesionales. No cuenta con una imagen a seguir.

Problemas: Actualmente le toma mucho tiempo el desarrollo de los planos de ingeniería lo cual termina tomando más tiempo de lo planificado, esto interfiere con el tiempo que tenía destinado para realizar sus asuntos personales.

Familia: Padre de dos hijos, actualmente divorciado, lleva una relación muy estrecha con sus hijos, los cuales sigue guiando hasta el día de hoy. Además de eso también tiene contacto con su hermano, el cual es profesional y en algunos momentos desarrollan servicios de consultoría de manera conjunta.

Circulo social: está conformado por sus familiares y colegas del trabajo. Es selectivo con sus amistados, sobre los cuales prima tanto su moral como su desarrollo profesional, esto le sirve para seguir ampliando su networking, teniendo personas cercanas de diferentes disciplinas.

3.2 Mapa de experiencia de usuario

El mapa de experiencia del usuario nos ayuda a poder determinar la sensación que experimenta el metausuario, dentro de un contexto y ambiente de desarrollo regular, en el cual se muestra de manera gráfica sus expectativas y frustraciones.

Nuestro lienzo de experiencia del usuario está compuesto por lo que nuestro usuario piensa que va a pasar, en el caso de Edgar García, a partir de la adjudicación/asignación de un nuevo proyecto, este realiza un plan de cómo gestionarlo y finalizarlo de acuerdo con los términos iniciales establecido con su cliente. Además de eso también tiene planes personales los cuales están enfocados en pasar tiempo con su familia.

El proyecto asignado empieza a tener retrasos debido a la falta de recursos y demora generalmente en el desarrollo de planos, esto impacta en varios frentes, tanto con los clientes internos, los clientes externos, proveedores y también en los planos personales del metausuario. Esto termina detonando en retrasos del servicio, sobrecostos, y más horas de trabajo que lo planificado.

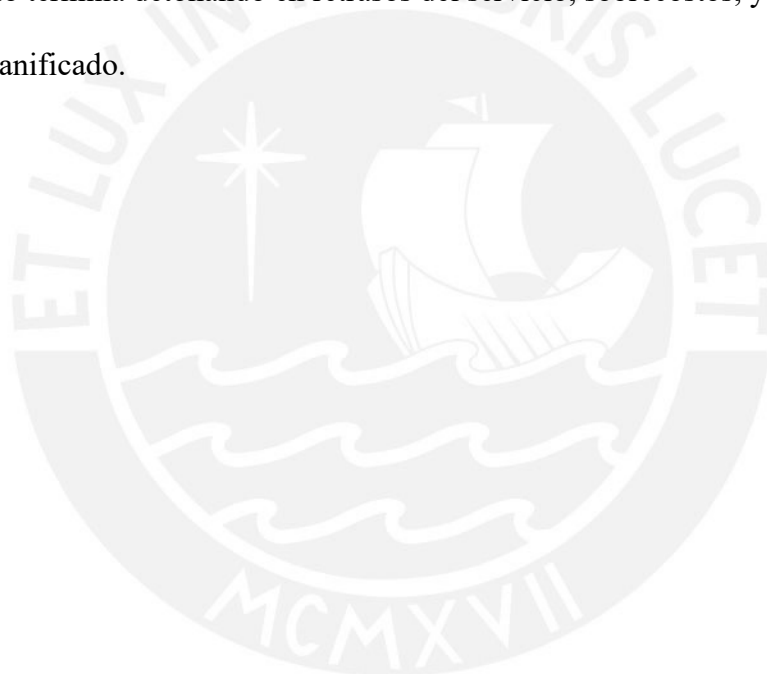
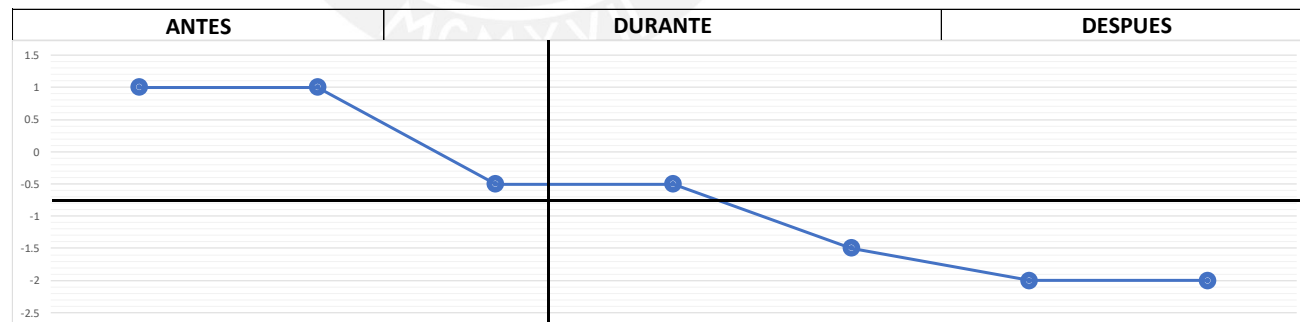


Figura 16

Mapa de experiencia del usuario



Después de todo lo elaborado líneas arriba, hemos hecho una tabla resumen, ver “Tabla 5” que muestra todas los dolores y necesidad en relación con nuestro cliente.

Tabla 5

Actividades cotidianas de las responsables de los proyectos de las consultoras

Item	Actividades cotidianas	Alegría o frustraciones	Necesidad
1	Adjudicación de proyectos	Alegría	NA
2	Asignación de proyecto	Alegría	NA
3	Realizar un plan de cómo gestionar y finalizar el proyecto en los términos establecidos con el cliente	Alegría	NA
4	Comprar todo lo necesario para ejecutar el proyecto	Frustración	Agilizar las compras, evitar burocracias para cumplir los plazos.
5	Contratar al recurso necesario	Frustración	Cumplir con los plazos de contratación del personal necesario.
6	Inicio del proyecto	Frustración	No se tiene todo lo necesario para el inicio completo, por lo que se empezará con un inicio parcial.
7	Reportabilidad del Proyecto	Frustración	Los avances no son los programadores, no cumplen con la satisfacción del cliente
8	Dedicar sobretiempo para cumplir con lo programado	Frustración	No poder tener el equilibrio del tiempo en su trabajo y su vida familiar
9	Solicitud de ampliación de plazos	Frustración	Ciente insatisfecho y enojado por el impacto de los retrasos
10	Culminación de proyecto	Frustración	No se lograron las metas del proyecto y se tuvo incremento en plazos y costos
11	Propuestas para nuevos proyectos	Frustración	Poca confianza del cliente en nuestro servicio y capacidad

3.3 Identificación de la necesidad, sustentar como se prioriza la necesidad del usuario a resolver.

Tomando como input las entrevistas realizadas a los potenciales usuarios, así como el lienzo de metausuario y mapa de experiencia del usuario, hemos hecho la identificación de su principal dolor, el cual detallamos a continuación. De la tabla N°05 identificamos los 2 puntos más relevantes:

Tabla 6

Identificación de puntos más relevantes

Observaciones	Métricas
1.- Procesos que más tiempo toma desarrollar.	- Desarrollo de planes de ingeniería (76.92%) - Reportes de avance (7.69%) - Revisión de información (15.38%)
2.- Invierten más tiempo de lo requerido en su trabajo	- Sí (100%)

La relación entre estos dos puntos (Tabla N°06) es directamente proporcional ya que, al tomar más tiempo el desarrollo de estos planos de ingeniería, hace que se invierta más tiempo del planificado y por ende más horas hombre presupuestadas, por lo que esto impacta en los planes personales de los encargados de los proyectos y todo su equipo. Estas necesidades se han priorizado de acuerdo con las coincidencias en las entrevistas realizadas a todos los usuarios.

Capítulo IV: Diseño del Producto o Servicio

Con la finalidad de poder realizar un producto acorde con las necesidades de nuestros potenciales usuarios, hemos realizado diferentes técnicas para definir un servicio adecuado y que genere el impacto esperado según lo mapeado en los capítulos anteriores.

4.1 Concepción del producto o servicio

Para concebir la idea, después de haber desarrollado el mapa de experiencia del usuario y el lienzo de metausuario, hemos identificado los mayores dolores.

Por otro lado, iniciamos el desarrollo del lienzo 6x6, tomando como referencia el lienzo de metausuario realizado a través de las entrevistas. De este proceso se desprenden las experiencias más negativas dando como resultado los siguientes puntos:

- Los avances son lentos y esto hace que tenga que invertir más de mi tiempo en el trabajo.
- Los clientes inician reclamos debido a los retrasos del proyecto ocasionado por la demora de generación de planos.
- El plazo y costo del proyecto se hace imposible de cumplir, incurriendo en sobrecostos y reclamos de los clientes.
- El proyecto no ha resultado como se había planeado y he recibido comentarios negativos por parte de mi empresa.

De acuerdo con estos puntos, la experiencia negativa es “Edgar Garcia no puede cumplir con las metas que se le estableció, debido a que no puede cumplir con los acuerdos contractuales con sus clientes”. Es a partir de este punto que definimos los posibles objetivos, los cuales listamos a continuación:

- Cumplir con los acuerdos contractuales con el cliente (alcance, costo y tiempo).
- Cumplir con las metas asignadas por su empresa (costos y tiempo).
- Mejorar los procesos de desarrollo de ingeniería para evitar retrasos.

Con esta lista el objetivo principal es “Cumplir con los acuerdos contractuales de los clientes y las metas internas de la empresa, mejorando el proceso de desarrollo de las ingenierías”.

Para cumplir ese objetivo se requiere cubrir las siguientes necesidades:

- Edgar necesita cumplir con las fechas estipuladas en los términos contractuales, porque el cliente puede realizar penalizaciones.
- Edgar necesita cumplir con el presupuesto asignado por la empresa, porque es la meta que su empresa le ha asignado.
- Edgar necesita monitorear a su equipo de manera recurrente, porque de no hacerlo puede ocasionar atrasos o sobre costos en los proyectos.
- Edgar necesita demostrar que puede gestionar un/unos proyectos de manera idónea, porque puede perder su trabajo por no realizarlo así.
- Edgar necesita agilizar los procesos del desarrollo de ingeniería, porque él no hacerlo puede llevarlo a incumplir metas de manera recurrente.
- Edgar necesita atender sus asuntos personales, porque de no hacerlo puede causar desorden o impactos negativos en su vida.

Para determinar que ideas pueden solucionar el objetivo se han realizado preguntas generadoras:

- ¿Cómo podríamos hacer que Edgar cumpla con los términos contractuales?
- ¿Cómo podríamos hacer que Edgar cumpla u optimice el presupuesto asignado para su proyecto?
- ¿Como podríamos hacer que Edgar monitoree de manera eficiente a su equipo?
- ¿Como podríamos hacer que Edgar demuestre su capacidad de gestión y sea reconocido en su empresa?
- ¿Como podríamos hacer que Edgar agilice los procesos de desarrollo de ingeniería en su empresa?

- ¿Como podríamos hacer que Edgar tenga tiempo para atender sus asuntos personales y no dejarlos de lado?

Con estas preguntas generadoras, es que podemos plantear 6 ideas que puedan cubrir las necesidades y el objetivo definido.

Estas ideas se muestran a continuación:

- Contar con un equipo los cuales tengan funciones asignadas como: definición de procesos y cumplimiento de estos, elaboración y revisión de cronogramas, manejo y control de los presupuestos.
- Tercerizar el desarrollo de planos, teniendo una subcontratista que realice esto, con un alcance detallado y con contratos a suma alzada para no excederse de los costos.
- Implementar una metodología ágil: con tableros de control Kanban y reuniones de inicio de día de 15 minutos. Además de esto tercerizar parte de su equipo para disminuir las coordinaciones de muchas a solo 1 persona.
- Generar un clima laboral colaborativo y designándole todas las herramientas que se requieren para poder cumplir con metas realistas pero retadoras.
- Implementar automatizaciones de los procesos más repetitivos y optimizando o trasladando los procesos que sean posibles.
- Reducir la micro gestión de revisiones y seguimiento de personal y delegando responsabilidades.

Figura 17

Matriz 6x6

 OBJETIVO Cumplir con los acuerdos contractuales de los clientes y las metas internas de la empresa, mejorando el proceso de desarrollo de las ingenierías. Además de optimizar los procesos internos, lo cual reduce la cantidad de horas de supervisión, dándole más espacio a los supervisores para otras gestiones tanto dentro como fuera de la empresa.	 NECESIDADES 1) Edgar necesita cumplir con las fechas estipuladas en los terminos contractuales, porque el cliente puede realizar penalizaciones. 2) Edgar necesita cumplir con el presupuesto asignado por la empresa, porque es la meta que su empresa le ha asignado. 3) Edgar necesita monitorear a su equipo de manera recurrente, porque de no hacerlo puede ocasionar atrasos o sobre costos en los proyectos 4) Edgar necesita demostrar que puede gestionar un/unos proyectos de manera idónea, porque puede perder su trabajo por no realizarlo así. 5) Edgar necesita agilizar los procesos del desarrollo de ingeniería, porque el no hacerlo puede llevarlo a incumplir metas de manera recurrente. 6) Edgar necesita atender sus asuntos personales, porque de no hacerlo puede causar desorden o impactos negativos en su vida.					
 PREGUNTAS GENERADORAS	1) ¿Cómo podríamos hacer que Edgar a cumpla con los terminos contractuales? 2) ¿Cómo podríamos hacer que Edgar cumpla u optimice el presupuesto asignado para su proyecto? 3) ¿Como podríamos hacer que Edgar monitoree de manera eficiente a su equipo? 4) ¿Como podríamos hacer que Edgar demuestre su capacidad de gestión y sea reconocido en su empresa? 5) ¿Como podríamos hacer que Edgar agilice los procesos de desarrollo de ingeniería en su empresa? 6) ¿Como podríamos hacer que Edgar tenga tiempo para atender sus asuntos personales y no dejarlos de lado?					
1	2	3	4	5	6	
Asignando más personal a su cargo.	Mejorando las negociación con proveedores.	Realizando Workshops periodicos.	Capacitaciones constantes con respecto a gestión de proyectos.	Contratando más personal.	Delegando responsabilidades a parte de su equipo.	
Contar con un sistema que alerte cual es el status de su presupuesto.	Teniendo un sistema de control de costos.	Implementar las reuniones eficientes de 15 minutos al inicio del día.	Liberandolo de tareas repetitivas y enfocandose en análisis y gestión.	desarrollando metodologías internas de trabajo por cada área.	Mejorando la estimación de alcance vs recursos.	
Revisiones periodicas de alcance con el cliente.	Definir de manera detalla el alcance a realizar.	Seguimiento de tareas a través de tableros Kanban.	Entregandole todas las herramientas para realizar su trabajo de manera eficiente.	Tercerizar el proceso más laborioso.	Prohibir las comunicaciones internas pasada las 6pm.	
Manejando cronogramas de avances.	Gestionar con sus proveedores contratos a suma alzada.	Recortando parte de su equipo y tercerizarlo.	Estableciendo metas alcanzables.	Estableciendo un plan ágil de reclutamiento de personal.	Automatizando los procesos más repetitivos.	
Ordenando y optimizando sus procesos internos.	Realizando pronósticos de gastos.	Implementar una matriz RACI.	Generando un clima laboral colaborativo.	Automatizando los procesos más repetitivos.	Quitando la microgestión correspondiente a los desarrollos de ingeniería.	
Contando con un equipo los cuales tengan funciones asignadas como: definición de procesos y cumplimiento de estos, elaboración y revisión de cronogramas, manejo y control de los presupuestos.	Tercerizando el desarrollo de planos, teniendo una empresa contratista que realice esto, con un alcance detallado y con contratos a suma alzada para no excederse de los costos.	Implementado una metodología ágil: con tableros de control Kanban y reuniones de inicio de día de 15 minutos. Además de esto tercerizar parte de su equipo para disminuir las coordinaciones de muchas a solo 1 persona.	Generando un clima laboral colaborativo y desginandole todas las herramientas que se requieren para poder cumplir con metas realistas pero retadoras.	Implementando automatizaciones de los procesos más repetitivos y optimizando o trasladando los procesos que sean posibles.	Reducir la microgestión de revisiones y seguimiento de personal y delegando responsabilidades.	

De estas ideas vamos a encontrar los Quick Wins, estas son las ideas priorizadas, las cuales generan mayor impacto con el menor esfuerzo posible.

De las 6 ideas más relevantes, vamos a identificarlas dentro de una gráfica de costo impacto.

El resultado de los costos lo vamos a determinar a través de 4 variables. En la siguiente tabla, ver “Tabla 7”, se muestra su valor de ponderación:

Tabla 7

Variables de ponderación

Variable	Ponderación 1	Ponderación 2	Ponderación 3	Ponderación 4	Ponderación 5
Costo (S/)	Muy bajo costo	Bajo costo	Costo regular	Alto Costo	Muy alto costo
tiempo	Muy rápido	Rápido	Tiempo promedio	Mucho Tiempo	Demasiado tiempo
Complejidad	Muy fácil de implementar	Fácil de implementar	Implementación regular	Difícil de implementar	Muy difícil de implementar
Recursos	Muy pocos recursos	Pocos recursos	Recursos intermedios	Muchos recursos	gran cantidad de recursos

Con base en esta tabla, se realiza el análisis de los costos e impactos de cada idea, ver “Tabla 8”.

Tabla 8

Ponderación de ideas

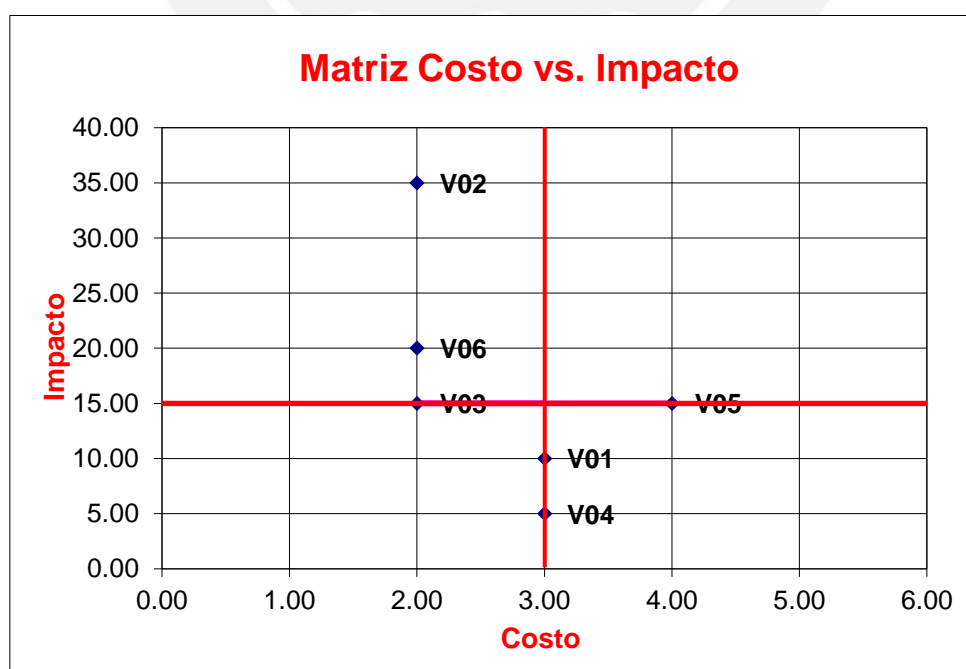
ID	Ideas de lienzo 6x6	Costo (S/) - 35%	tiempo 23%	Complejidad 28%	Recursos 15%	Resultado	Impacto
V01	Contando con un equipo los cuales tengan funciones asignadas como: definición de procesos y cumplimiento de estos, elaboración y revisión de cronogramas, manejo y control de los presupuestos.	4	3	3	3	3.38	10
V02	Tercerizando el desarrollo de planos, teniendo una empresa contratista que realice esto, con un alcance detallado y con contratos a suma alzada para no excederse de los costos.	2	3	3	1	2.38	35

V03	Implementado una metodología ágil: con tableros de control Kanban y reuniones de inicio de día de 15 minutos. Además de esto tercerizar parte de su equipo para disminuir las coordinaciones de muchas a solo 1 persona.	2	3	3	4	2.83	15
V04	Generando un clima laboral colaborativo y designándole todas las herramientas que se requieren para poder cumplir con metas realistas pero retadoras.	3	5	4	4	3.92	5
V05	Implementando automatizaciones de los procesos más repetitivos y optimizando o trasladando los procesos que sean posibles.	5	4	3	4	4.11	15
V06	Reducir la micro gestión de revisiones y seguimiento de personal y delegando responsabilidades.	2	3	2	1	2.1	20

Con estos valores determinamos cuales son las ideas con mayor impacto y menor esfuerzo, las cuales la mostramos en la siguiente gráfica.

Figura 18

Matriz de costo impacto

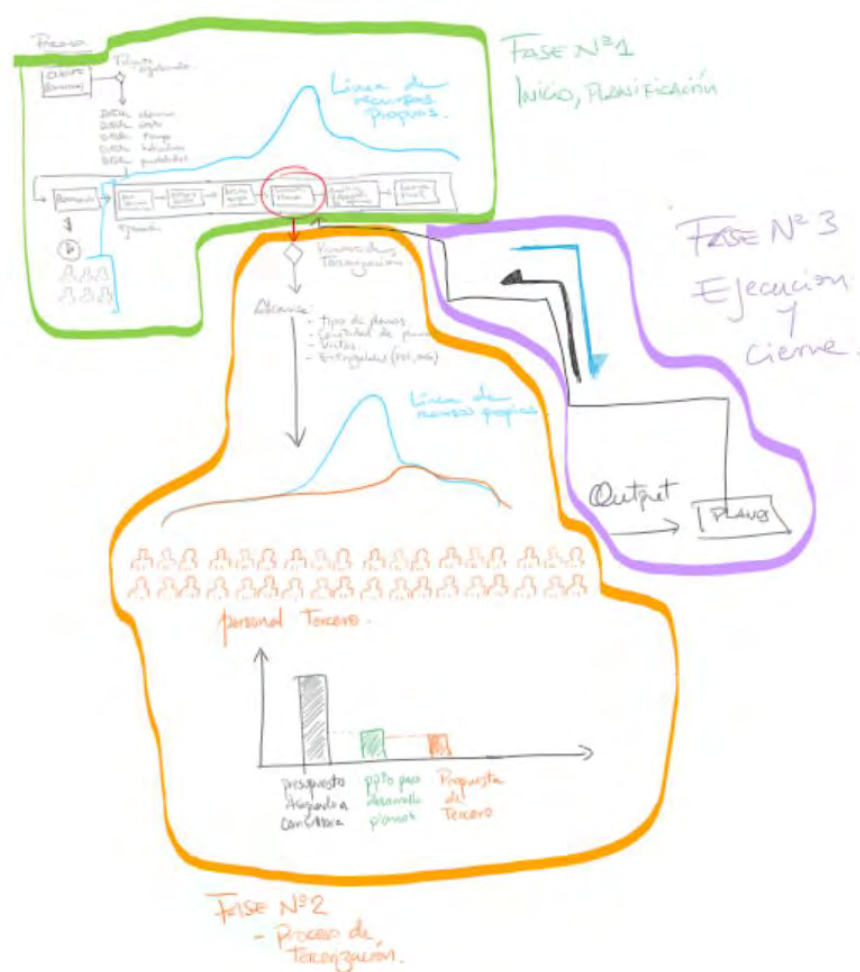


- V02: Tercerizar el desarrollo de planos, teniendo una empresa contratista que realice esto, con un alcance detallado y con contratos a suma alzada para no excederse de los costos.
- V03: Implementar una metodología ágil: con tableros de control Kanban y reuniones de inicio de día de 15 minutos. Además de esto tercerizar parte de su equipo para disminuir las coordinaciones de muchas a solo 1 persona.
- V06: Reducir la micro gestión de revisiones y seguimiento de personal y delegando responsabilidades.

Conforme a nuestro diagrama de QuickWins y nuestras ideas con mayor impacto y menor esfuerzo, desarrollamos nuestro primer prototipo, ver “Figura 19”, del servicio a realizar.

Figura 19

Desarrollo de prototipo



Nuestro prototipo se basa en 3 fases:

Fase N°01: Inicio y planificación: En este punto nuestro potencial cliente es adjudicado para desarrollar una ingeniería, sobre lo cual se va a realizar el plan de ejecución y control. Para esto debe dimensionar sus recursos para cumplir con los tiempos y costos establecidos, tanto de internamente como de cara a su cliente final.

Fase N°02: Proceso de tercerización, en el cual se va a realizar los contratos de tercerización del desarrollo de planos de ingeniería, definiendo el costo y plazo, así como los hitos de entrega de información y revisión de los entregables.

Fase N°03: Proceso de desarrollo, revisión y entrega final de los planos, los cuales estarán de acuerdo con el alcance acordado.

Este prototipo fue mostrado algunos de los encuestados para solicitar la opinión de las empresas consultoras de ingeniería en minería para evaluar su efectividad y eficiencia.

- 1) Testear: Finalmente, es importante probar los prototipos en un entorno controlado para evaluar su eficacia.

Una de las empresas consultoras decidió hacer unas pruebas para que podamos determinar si nuestro servicio cumple con las expectativas.

4.2 Desarrollo de la narrativa

En esta sección iniciaremos hablando de cómo hemos aplicado las cinco fases del Design Thinking: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Testear.

- 2) Empatizar: Esta fase consiste en comprender las necesidades y deseos de los usuarios o clientes.

En nuestro caso, en las entrevistas realizadas a las empresas consultoras de ingeniería en minería quienes son nuestros clientes, hemos buscado entender sus

necesidades con respecto a los servicios que ellos ofrecen y el problema que tienen para poder desarrollarlos, hemos encontrado una serie de dolores a lo largo del servicio que ofrecen para con esto poder evaluar cómo podemos ayudarlos con nuestra solución.

3) Definir: Después de que hemos recopilado toda la información sobre las necesidades de los clientes, hemos definido el problema que deseamos resolver. El cual hemos definido que el punto principal es: la falta de un servicio eficiente y efectivo de elaboración de planos que trabajen con software originales para empresas consultoras de ingeniería en minería.

4) Idear: En esta fase, se trata de generar ideas para resolver el problema identificado en la fase anterior.

Hemos realizado una lluvia de ideas e investigado sobre las mejores prácticas de la industria para buscar inspiración en otras soluciones innovadoras que se hayan implementado en la misma o en otras industrias.

5) Prototipar: seleccionamos algunas ideas de la fase anterior, y hemos creado un prototipo de servicios de elaboración de planos, que detallamos a continuación:

En resumen, al aplicar las cinco fases del Design Thinking, hemos podido obtener una comprensión profunda de las necesidades de los clientes, definir el problema, idear soluciones innovadoras, crear prototipos y probarlos para obtener retroalimentación valiosa. Esto nos ayudó a crear una solución efectiva y eficiente para nuestro servicio de elaboración de planos a las empresas consultoras de ingeniería en la minería.

4.3 Carácter innovador o novedoso del producto o servicio

Nuestro servicio está basado en estos puntos:

- Efectivo: La solución propuesta es efectiva porque la capacitación de jóvenes recién salidos del colegio permite cubrir la brecha de capacitación y optimizar el

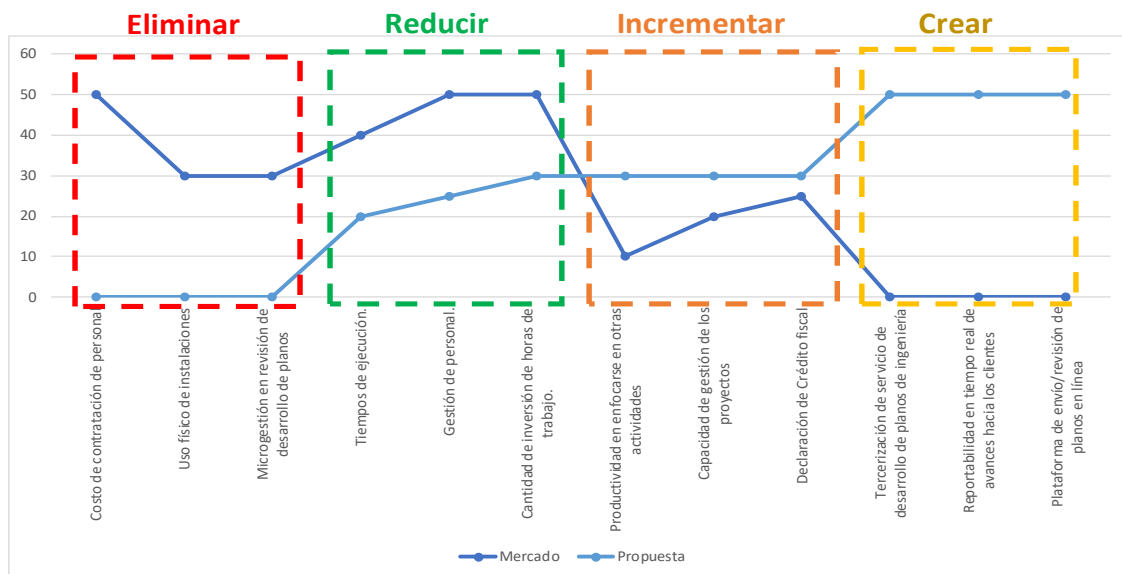
tiempo de desarrollo de planos de ingeniería de las consultoras de ingeniería en minería, lo que lleva a una mayor eficiencia y productividad.

- **Robusto:** La solución propuesta es robusta porque se han considerado cuestiones de seguridad y privacidad, y el sistema es escalable y puede manejar múltiples usuarios. Además, la capacitación de jóvenes recién salidos del colegio ofrece una fuente constante de talento para la empresa.
- **Innovador:** La solución propuesta es innovadora porque la utilización de jóvenes recién salidos del colegio como fuente de capacitación y optimización de tiempo de desarrollo de planos de ingeniería es una idea original y puede ser una solución disruptiva para el mercado de consultoras de ingeniería en minería.
- **Completo:** La solución propuesta es completa porque considera todos los aspectos importantes del desarrollo de planos de ingeniería de las consultoras de ingeniería en minería, incluyendo la capacidad de adaptarse a diferentes requerimientos de los clientes, la flexibilidad en la producción de planos de ingeniería y la calidad de los planos desarrollados, además del uso de software originales.

Por otro lado, para determinar el carácter innovador de la solución propuesta en el prototipo hemos realizado el análisis del océano azul, ver “Figura 20”, (la estrategia se enfoca en la creación de nuevos mercados sin competidores directos). Esto lo sectorizamos en 4 etapas: Eliminar, reducir, incrementar y crear (lo cual son nuevas prestaciones que no se encuentran en el mercado actual).

Figura 20

Blue Ocean



Con estas herramientas determinamos dentro de la industria que vamos a eliminar como funciones o procesos actuales, que complejidades vamos a reducir o incrementar u que prestaciones nuevas vamos a crear, estos puntos los vamos a listar a continuación, ver “Tabla 9”:

Tabla 9

Factores identificados en el Blue Ocean

Factores de la industria	Acción
Costo de contratación de personal	Eliminar
Uso físico de instalaciones	
Micro gestión en revisión de desarrollo de planos	
Tiempos de ejecución.	Reducir
Gestión de personal.	
Cantidad de inversión de horas de trabajo.	
Productividad en enfocarse en otras actividades	Incrementar
Capacidad de gestión de los proyectos	
Declaración de Crédito fiscal	
Tercerización de servicio de desarrollo de planos de ingeniería	Crear
Reportabilidad en tiempo real de avances hacia los clientes	
Plataforma de envío/visión de planos en línea	

Con el bloque “Crear” es que sustentamos la innovación dentro del mercado al cual estamos apuntando ingresar, estos 3 puntos identificados son los que actualmente no están siendo ofrecidos por el mercado.

Además de esto, los procesos de cómo realizar los desarrollos de planos de ingeniería son similares dentro de todas las consultoras de ingeniería en minería. El quitar este proceso dentro de la consultora, generará que ellos puedan enfocarse en puntos que le agreguen más valor con su cliente y afianzar los lazos de confianza y cumplimiento.

Por otro lado, teniendo en consideración el Manual de Oslo para identificar los factores de innovación y evaluar la contribución de nuestra solución o modelo de negocio a la innovación hemos considerado lo siguiente:

1. Innovación en productos y servicios: nuestro modelo de negocio busca utilizar jóvenes capacitados para ofrecer servicios de desarrollo de planos, utilizando un grupo de trabajadores que normalmente no tendrían acceso a este tipo de oportunidades laborales, creemos que podemos ofrecer un servicio de alta calidad y eficiente.
2. Innovación en procesos: nuestro modelo de negocio incluye la capacitación de jóvenes para que puedan realizar el desarrollo de planos, estamos creando una nueva forma de preparar a la mano de obra en la industria de la ingeniería.
3. Innovación organizativa: al incluir a jóvenes sin estudios universitarios en la fuerza laboral, estamos adoptando un enfoque innovador y fuera de lo común en cuanto a la estructura organizativa de nuestra empresa.
4. Innovación en marketing: al ofrecer servicios de desarrollo de planos a precios asequibles y de alta calidad, utilizando jóvenes capacitados, podríamos llegar a un mercado nuevo y poco explotado en la industria de la ingeniería.

5. Innovación en modelo de negocio: al ofrecer servicios de desarrollo de planos con software originales creando un nuevo modelo de negocio en la industria de la ingeniería que ofrezca valor agregado a sus clientes.

Complementando lo anterior, hemos realizado un análisis de patentes buscando productos relacionados en el “United States Patent and Trademark Office” (USPTO) y en el “European Patent Office” (EPO), de donde detallamos los pasos realizados:

1. Identificación de palabras clave: Las palabras clave que se utilizarán para realizar la búsqueda de patentes son "CAD", "CAD Drawing", “Engineering drawings CAD”, "planos", "modelado 3D".
2. Búsqueda de patentes: Utilizando estas palabras clave, se realiza una búsqueda en la base de datos de patentes de la USPTO y de EPO, la cual arroja un total de 193 y 1610 patentes que contienen estas palabras clave.
3. Evaluación del estado de la técnica: Se examinan las patentes relevantes para identificar el estado de la técnica en el desarrollo de planos CAD para la ingeniería minera. Se observa que las patentes utilizan una amplia variedad de tecnologías y técnicas para la creación de planos, como la creación de modelos 3D mediante fotogrametría y la utilización de software especializado para la creación de planos detallados.
4. Identificación de oportunidades de mejora: Se identifican oportunidades de mejora en el proceso de desarrollo de planos CAD para la ingeniería minera, como la utilización de tecnologías de inteligencia artificial para la creación automática de planos a partir de modelos 3D y la utilización de drones para la captura de datos topográficos en el yacimiento mineral.

En resumen, para nuestra propuesta se van a utilizar las patentes de software para el desarrollo de planos, las cuales se han encontrado registrados en los repositorios de patentes antes mencionados.

4.4 Propuesta de valor

En este punto hemos mapeado que piensa, siente, ve, dice y oye mi potencial usuario.

Para mayor visualización tenemos este mapa de empatía que nos mostrará lo mencionado. Lo que este mapa nos ofrece es poder determinar los obstáculos/frustraciones que actualmente siente y los resultados o beneficios que se requieren por parte del potencial usuario.

Del mapa de empatía es que iniciamos a construir el perfil del cliente, en donde identificamos sus necesidades (Jobs) de mayor a menor importancia, las frustraciones (Pains) y los resultados esperados o buscados por los potenciales usuarios (Gains).

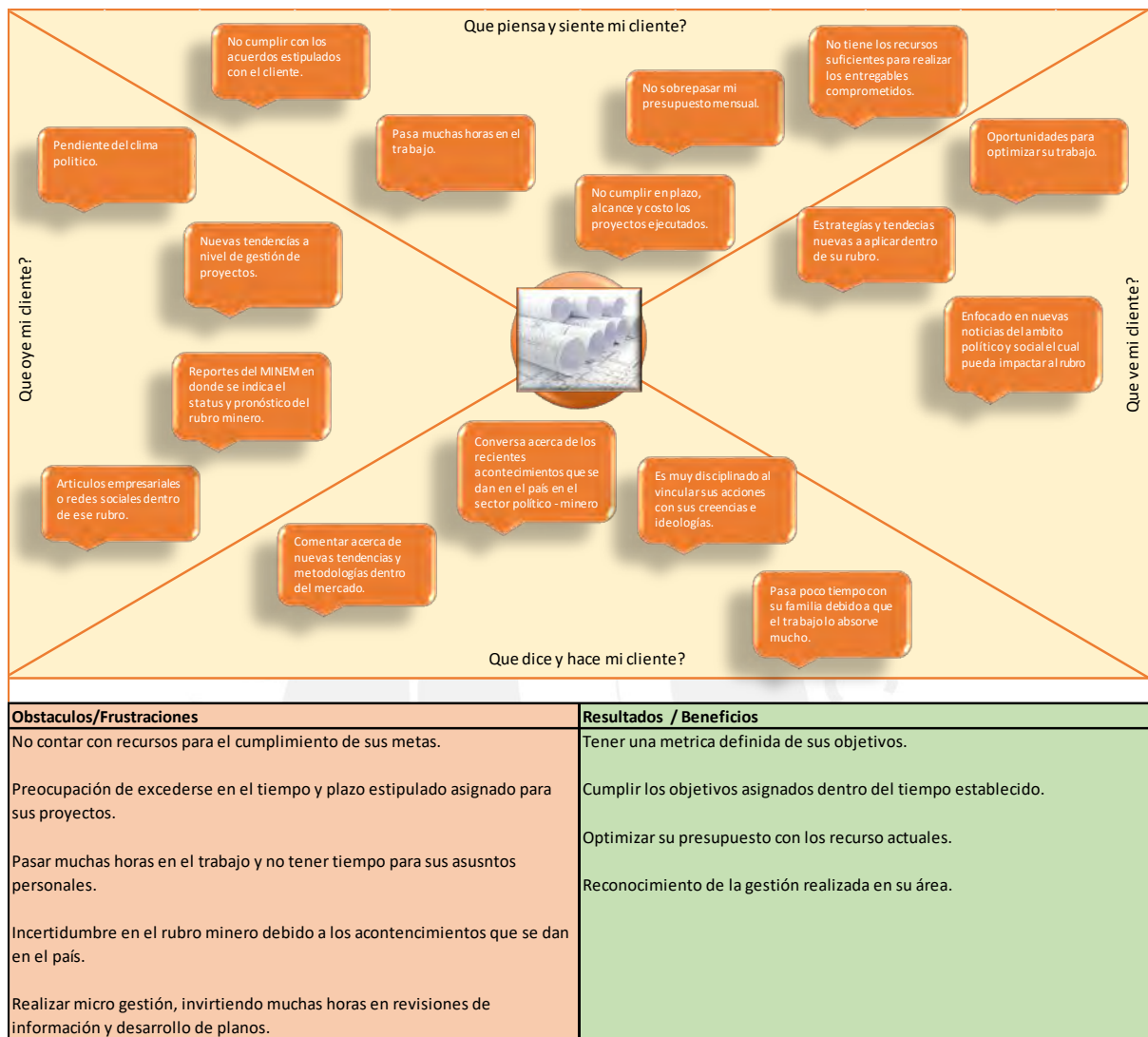
Los puntos obtenidos en esta propuesta de valor deberán cubrir la mayoría de las necesidades o frustraciones del potencial usuario, las cuales se mapearon en el perfil del cliente.

En nuestro mapa de empatía comprendemos que nuestro cliente tiene un componente de frustración con respecto a cumplir los plazos y acuerdos con su cliente, lo que termina impactando en su vida personal, ya que requiere invertir más de su propio tiempo para.

En contraparte nuestro cliente observa oportunidades de mejora además de estar pendiente de la realidad y contexto en el cual está desarrollando su trabajo, ver “Figura 21”.

Figura 21

Mapa de empatía



En nuestro encaje, ver “Figura 22” : el perfil del cliente refleja claramente las necesidades y preocupaciones de los profesionales de empresas consultoras del rubro minero. Los retrasos en el desarrollo de planos y la falta de recursos para cumplir con los plazos del proyecto son un desafío constante que requiere de soluciones innovadoras. Además, la necesidad de contar con tecnologías actualizadas y de optimizar la producción, sin descuidar los asuntos personales, son otros aspectos que se deben tener en cuenta. Es importante destacar que el excederse en el tiempo y costo de los proyectos y la microgestión son factores que también preocupan a los clientes.

En este contexto, nuestra propuesta de valor se enfoca en ofrecer de manera tercerizada todo el servicio de desarrollo de planos de ingeniería. Nuestra modalidad de suma alzada garantiza que los clientes no tengan que preocuparse por exceder su presupuesto y tiempo de proyecto, también permite que los clientes tengan un costo fijo a los acuerdos contractuales que se lleguen. Además, nuestra reportabilidad en tiempo real de los avances de los desarrollos permite una mayor transparencia y visibilidad del progreso del proyecto y los clientes pueden tomar decisiones más rápidas y eficientes para optimizar sus presupuestos y tiempos de ejecución.

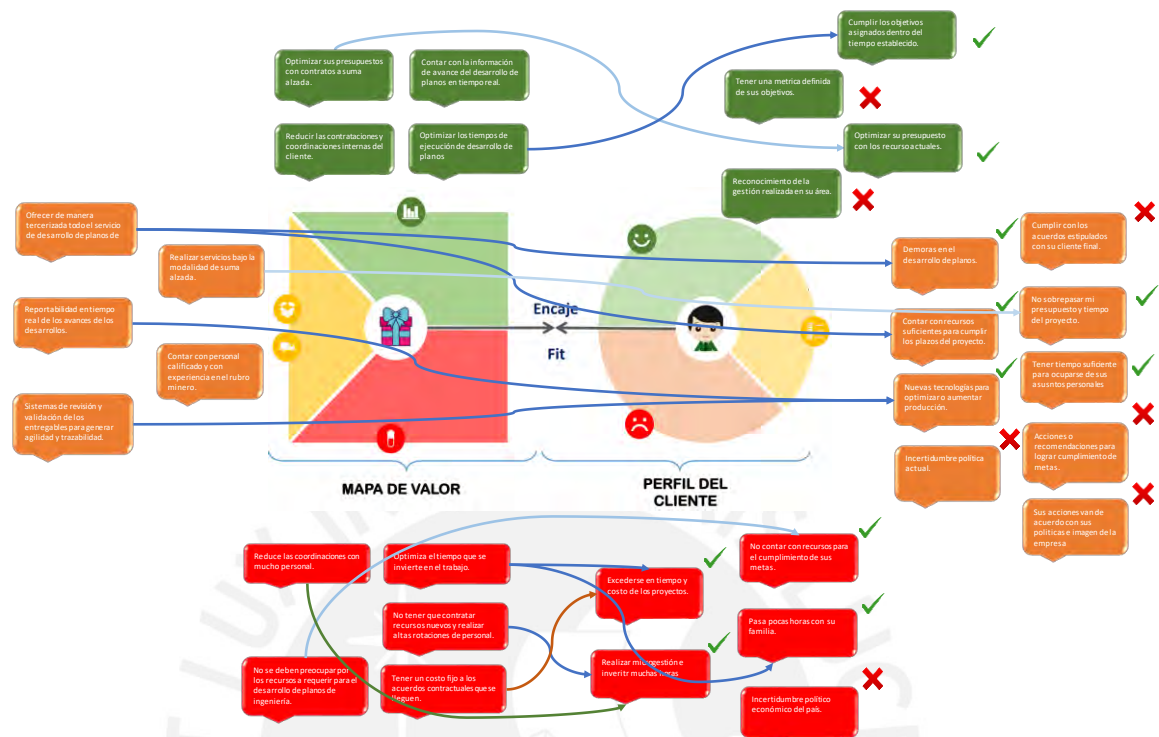
Nuestros sistemas de revisión y validación de los entregables garantizan una mayor agilidad y trazabilidad en el proceso. Al optimizar el tiempo que se invierte en el trabajo, nuestros clientes pueden dedicar más tiempo a sus asuntos personales y familiares.

Al contratar nuestros servicios, los clientes no tienen que preocuparse por contratar nuevos recursos o realizar altas rotaciones de personal, lo que genera una mayor estabilidad en su equipo de trabajo.

En resumen, nuestro servicio de desarrollo de planos de ingeniería tercerizado ofrece una solución integral y eficiente para satisfacer las necesidades y preocupaciones del cliente. Al optimizar los tiempos, reducir las contrataciones y coordinaciones internas del cliente, y ofrecer una mayor transparencia y visibilidad del progreso del proyecto, nuestros clientes pueden enfocarse en cumplir sus objetivos asignados dentro del tiempo establecido y alcanzar el éxito en sus proyectos mineros.

Figura 22

Encaje

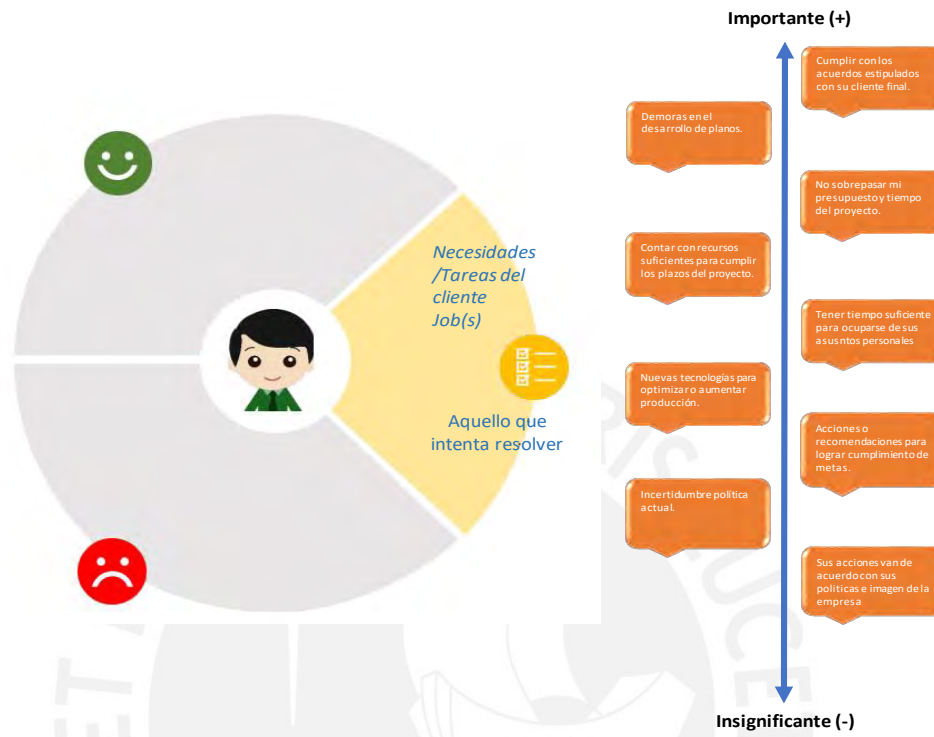


En conclusión, el perfil de nuestro cliente tiene estas características:

- **Necesidades:** nuestros clientes potenciales buscan cumplir con los acuerdos establecidos con sus clientes finales, evitar demoras en el desarrollo de planos, controlar su presupuesto y cumplir con los plazos del proyecto, tener tiempo para sus asuntos personales, mejorar su producción mediante el uso de nuevas tecnologías, recibir recomendaciones para lograr el cumplimiento de sus metas y adaptarse a la incertidumbre política actual, ver “Figura 23”.

Figura 23

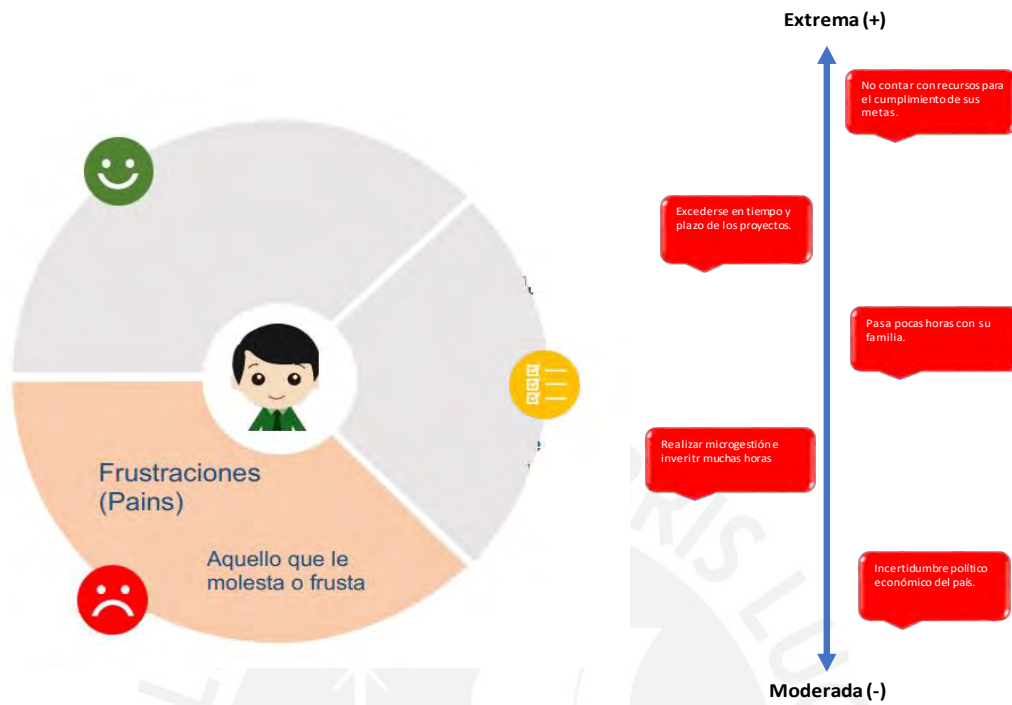
Perfil del cliente – Necesidades



- Pains: nuestros clientes potenciales pueden sentir frustración cuando no tienen los recursos adecuados para cumplir sus metas, cuando exceden el tiempo y el plazo de los proyectos, cuando tienen poco tiempo para pasar con sus familias y cuando tienen que realizar una microgestión e invertir muchas horas en el trabajo. Además, la incertidumbre política y económica del país puede generar inquietud en sus clientes potenciales, ver “Figura 24”.

Figura 24

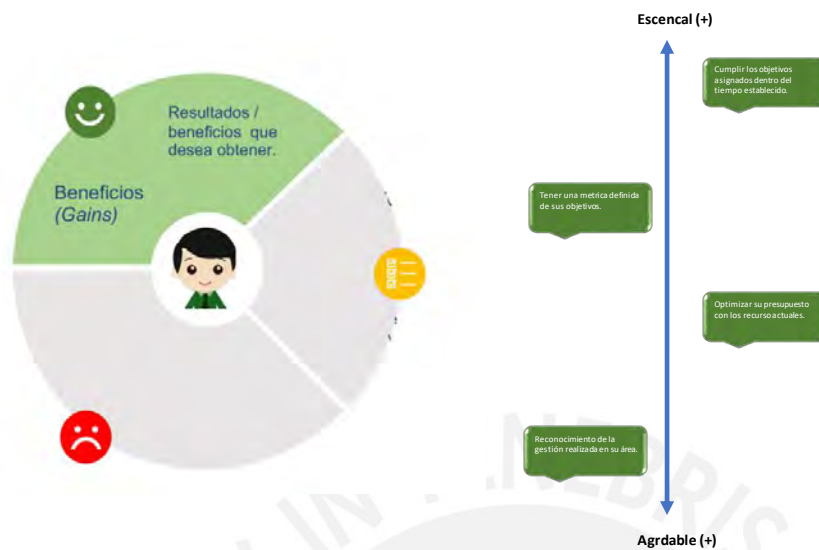
Perfil del cliente – Frustraciones



- Gains: nuestros clientes potenciales valoran el cumplimiento de sus objetivos en el tiempo establecido, la optimización de su presupuesto con los recursos disponibles, y el reconocimiento de la gestión realizada en su área, ver “Figura 25”.

Figura 25

Perfil del cliente – Gains



En base a los pains, gains y Jobs analizados anteriormente elaboramos nuestra propuesta de valor en 3 diferentes bloques. Como propuesta de valor, ver “Figura 26”, planteamos absorber el proceso que más tiempo consume en sus procesos, que es el desarrollo de planos de ingeniería, con procesos de revisión automatizados y en línea, todo respaldado sobre profesionales con experiencia específicamente en el rubro minero.

Figura 26

Propuesta de valor - Producto



Nuestro servicio de desarrollo de planos de ingeniería ofrece una serie de aliviadores, ver “Figura 27”, que permiten a nuestros clientes reducir el número de coordinaciones necesarias, ya que nos encargamos de todo el proceso de manera tercerizada. Además, al contar con personal calificado y con experiencia en el rubro minero, no se deben preocupar por los recursos necesarios para el desarrollo de los planos. Esto también nos permite optimizar el tiempo que se invierte en el trabajo, lo que se traduce en una mayor eficiencia en la ejecución del proyecto.

Otro de nuestros aliviadores es que ofrecemos un costo fijo a los acuerdos contractuales que se lleguen, lo que les permite a nuestros clientes tener una mejor previsibilidad de su presupuesto y evitar sorpresas en el costo final del proyecto. Asimismo, al no tener que contratar recursos nuevos y realizar altas rotaciones de personal, nuestros clientes pueden contar con una mayor estabilidad en la gestión de sus proyectos.

Figura 27

Propuesta de valor - Aliviadores



Los beneficios, ver “Figura 28”, obtenidos al tercerizar el servicio de desarrollo de planos de ingeniería son múltiples y significativos. En primer lugar, se optimizan los presupuestos al contar con contratos a suma alzada, lo que permite al cliente conocer de antemano los costos y evitar gastos imprevistos. Además, se obtiene información en tiempo real sobre el avance del proyecto, lo que facilita la toma de decisiones y la planificación a corto y largo plazo. Asimismo, se reducen las contrataciones y coordinaciones internas del cliente, lo que a su vez reduce los costos y el tiempo invertido en estas tareas. Por último, se logra optimizar los tiempos de ejecución de desarrollo de planos, lo que se traduce en una mayor eficiencia y productividad en el proyecto.

Figura 28

Propuesta de valor - Beneficios



Como conclusión podemos identificar que nuestra propuesta de valor está enfocada en atender las necesidades y frustraciones que hemos identificado en el cliente. Ofrecemos una solución para optimizar el tiempo y presupuesto, contamos con personal calificado,

para que así nuestro cliente reduzca las coordinaciones y preocupaciones por recursos, y ofrecemos reportabilidad en tiempo real de los avances del proyecto.

Además, al ofrecer nuestro servicio bajo la modalidad de suma alzada, estamos proporcionando al cliente una mayor seguridad en cuanto a los costos del proyecto.

También ofrecemos servicios de revisión y validación del entregable para generar agilidad y trazabilidad, lo que puede ayudar a cumplir con los acuerdos estipulados con el cliente final.

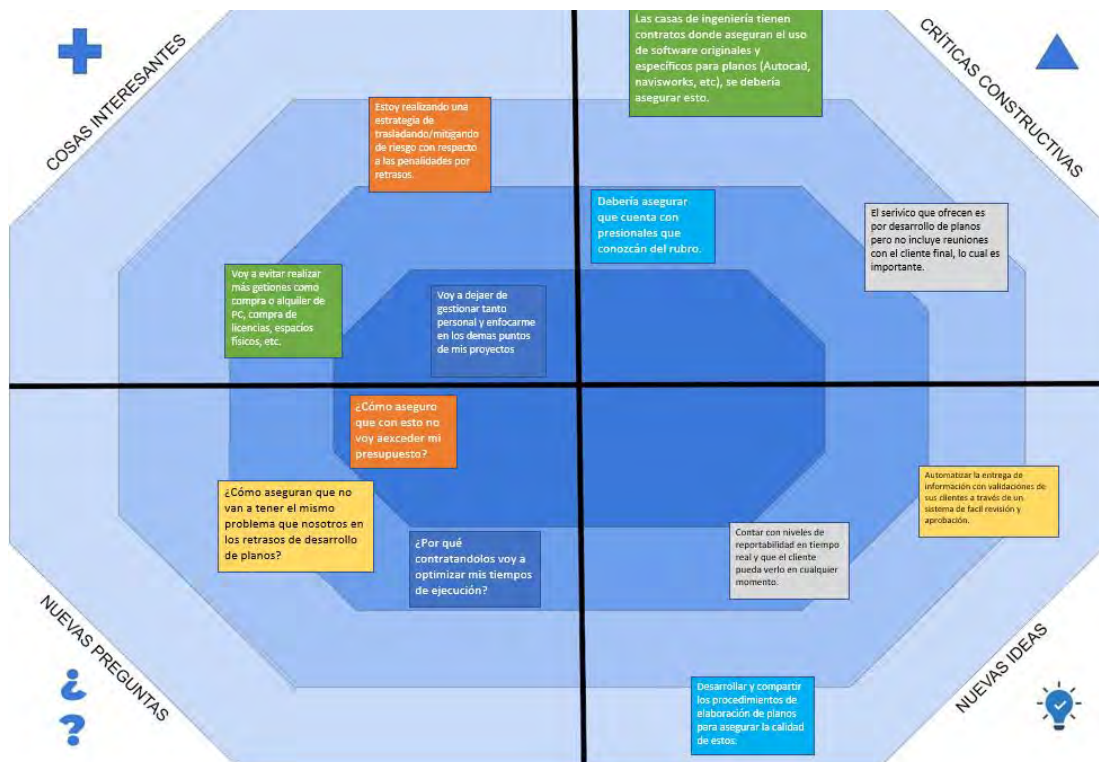
4.5 Producto mínimo viable (PMV) (Presentar el resultado de las iteraciones realizadas sobre la propuesta inicial hasta llegar al PMV.)

Para conseguir un PMV, hemos realizado diversas simulaciones con los usuarios, para determinar puntos de mejora o nuevas ideas, de forma que nuestro servicio sea lo más cercano posible a la solución que ellos esperan obtener. De esta manera desarrollamos el lienzo blanco de relevancia, ver “Figura 29”, en donde recopilamos todo el Feedback de nuestros potenciales usuarios y los categorizamos.

Estas categorías se subdividen desde lo más nuclear (principal) hasta un nivel de sugerencia (no indispensable para el funcionamiento del prototipo).

Figura 29

Lienzo Blanco de Relevancia



Con estos resultados, del lienzo es que tomamos los principales puntos de feedback, los cuales son:

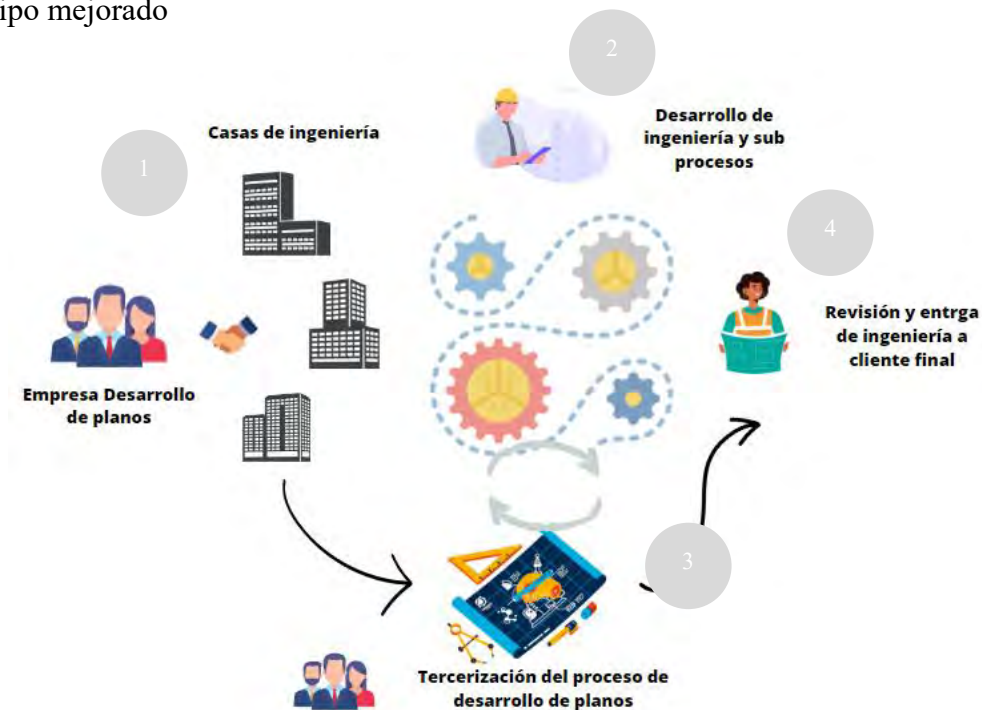
- Voy a dejar de gestionar tanto personal y enfocarme en los demás puntos de mis proyectos.
- ¿Cómo aseguro que con esto no voy a exceder mi presupuesto?
- ¿Por qué contratando voy a optimizar mis tiempos de ejecución?
- Debería asegurar que cuenta con profesionales que conozcan del rubro.
- Voy a evitar realizar más gestiones como compra o alquiler de PC, compra de licencias, espacios físicos, etc.
- ¿Cómo aseguran que no van a tener el mismo problema que nosotros en los retrasos de desarrollo de planos?

- Contar con niveles de Reportabilidad en tiempo real y que el cliente pueda verlo en cualquier momento.

Para nuestro prototipo, ver “Figura 30”, consideramos como punto de inicio que una consultora de ingeniería obtenga la adjudicación de un proyecto de desarrollo de ingeniería con una empresa del sector minero. La consultora posterior a la adjudicación establece su plan de ejecución y definición de recursos a utilizar para ese proyecto. Es en este punto donde se acopla nuestra propuesta, trasladando toda la ejecución de desarrollo de planos bajo nuestra responsabilidad, haciendo que los gestores de proyectos se puedan enfocar con mayor detalle en el proceso de diseño. La revisión, validación y entrega de nuestros planos se realizará de manera sistematizada a través de una plataforma digital la cual tendrá el alcance, control y trazabilidad de cambios de los planos a desarrollar.

Figura 30

Prototipo mejorado



En la siguiente figura, ver “Figura 31”, mostramos con más detalle el proceso (etapa 3 de la figura 30) interno de nuestra propuesta, la cual recibe el alcance, estipulado a través de un contrato. En nuestro proceso interno no requerimos iniciar un proceso de reclutamiento para el desarrollo de planos, por lo que el inicio es inmediato, el cual es supervisado por profesionales con experiencia dentro del rubro minero sobre el cual nos estamos enfocando. La entrega de las revisiones de los planos se hará a través de una plataforma digital para facilitar el proceso de validación y control de cambios, posterior a ello, teniendo todas las validaciones que correspondan se procede a la entrega final del alcance acordado.

Figura 31

Flujo de proceso PMV



Después de todo lo revisado en este capítulo podemos concluir que:

- Nuestro cliente necesita cumplir con los acuerdos estipulados con su cliente final, evitar demoras en el desarrollo de planos, no sobrepasar su presupuesto y tiempo del proyecto, contar con recursos suficientes para cumplir los plazos del proyecto, tener tiempo suficiente para ocuparse de sus asuntos personales, necesitar nuevas tecnologías para optimizar o aumentar producción.
- Nuestra propuesta de valor incluye servicios de tercerización para el desarrollo de planos de ingeniería, reportabilidad en tiempo real de los avances, sistemas de revisión y validación de los entregables para generar agilidad y trazabilidad, reducir las coordinaciones con mucho personal, no tener que contratar recursos nuevos y realizar altas rotaciones de personal, no preocuparse por los recursos a requerir para el desarrollo de planos de ingeniería, tener un costo fijo a los acuerdos contractuales que se lleguen, optimizar sus presupuestos con contratos a suma alzada,

- En nuestro lienzo blanco destacamos la estrategia de trasladando/mitigando el riesgo de nuestro cliente con respecto a las penalidades por retrasos, y evitar que realicen más gestiones como compra o alquiler de PC, compra de licencias, espacios físicos, etc.

También ayudaremos a que nuestro cliente esté dejando de gestionar tanto personal y se enfoque en los demás puntos de sus proyectos.

Ahora entre las críticas constructivas, se destaca la importancia de asegurar el uso de software originales y específicos para planos y contar con profesionales que conozcan del rubro, un punto que debemos considerar.

En cuanto a las nuevas preguntas, se destaca la necesidad de asegurar que no se exceda el presupuesto y cómo garantizar que no haya retrasos en el desarrollo de planos. Se proponen nuevas ideas como automatizar la entrega de información con validaciones de sus clientes a través de un sistema de fácil revisión y aprobación, contar con niveles de reportabilidad en tiempo real y desarrollar y compartir los procedimientos de elaboración de planos para asegurar la calidad de estos.

Capítulo V: Modelo de Negocio

En este capítulo se va a presentar las aristas del modelo de negocio, en donde se mostrará los puntos claves y estrategias los cuales están alineados con el objetivo del negocio y el usuario final. También se mostrará la viabilidad financiera, sustentando los escenarios presentados. Por último, se hablará acerca de la escalabilidad y exponencialidad del negocio sustentando el porqué de esto.

5.1 Lienzos del modelo de negocio

En la siguiente tabla se presenta el lienzo del modelo de negocio, ver “Figura 32”:

Nuestra propuesta de valor está basada en aliviar a nuestros clientes la gestión de desarrollar los planos de ingeniería, ya que este es uno de sus principales dolores, que implica gestión de contratación de personal, ocasiona demora y atraso en los proyectos, y debido a su modelo de gestión de gastos, implica en ocasiones mayores costos de los presupuestados.

Nuestra entrega de valor se basa en aliviar el proceso de desarrollo de ingeniería, transfiriendo todo un bloque de procesos (desarrollo de planos) hacia nosotros, haciéndonos responsables de la gestión de tiempo y costo, por lo que los jefes y gestores de proyectos pueden centralizar su enfoque en el diseño, además de realizarlo dentro de su horario de trabajo y no tener que recurrir a cubrir las brechas que antes tenían con su tiempo personal.

Para capturar valor económico para el emprendimiento, se establece un precio justo y competitivo en el mercado y se mantiene una eficiente gestión de los costos de operación, asegurando así una rentabilidad adecuada a largo plazo. También se busca fomentar una relación a largo plazo con los clientes y lograr su fidelización a través de la calidad de nuestros servicios y la atención personalizada a sus necesidades específicas.

Considerando los criterios para poder ofrecer este servicio y que sea consistente tanto interna como externamente, además de basarnos en los 3 atributos claves del Design Thinking, planteamos que:

Deseabilidad: Debemos poder atender de manera directa el problema (dolor) de nuestros potenciales clientes con nuestra propuesta. Con base en las encuestas y entrevistas, el mayor dolor de nuestros usuarios es:

“Actualmente le toma mucho tiempo el desarrollo de los planos de ingeniería lo cual termina tomando más tiempo de lo planificado, esto interfiere con el tiempo que tenía destinado para realizar sus asuntos personales.”

Teniendo también como impactos el atraso de los proyectos, sobrecostos y mala reputación con sus clientes.

Nuestra propuesta de valor es acortar estos tiempos de contratación, con nuestro staff fijo, dedicados netamente al desarrollo de planos, asegurando calidad con ingenieros de revisión y fijando precios a través de contratos a suma alzada, para evitar sobre costos en sus presupuestos (más horas hombre).

Factibilidad: Se basa sobre los recursos que se requieren para poder desarrollar el modelo de negocio propuesto, esto sustentado sobre los siguientes requerimientos:

- Oficinas
- Equipo informático.
- Licencias de software originales.
- Staff técnico y especializado.

Viabilidad: Se va a desarrollar con detalle en el siguiente punto, pero de modo general, la viabilidad la hemos fundado sobre la estructura de costos, el cual implica Staff, alquileres e infraestructura, esto contrastado contra el ingreso de los servicios ofrecidos, hace que nuestros flujos de caja sean sustentables en el tiempo.

Figura 32

Lienzo del modelo de negocio

Modelo de Negocio: Lienzo Lean Canvas



En base a los puntos anteriormente mencionados, que han sido tomados en cuenta para el desarrollo del lienzo y como lo lograremos aquí hemos citado algunos puntos a considerar:

1. Identificar y establecer alianzas con proveedores claves como AutoDesk y para obtener licencias de software y apoyo en la infraestructura informática.
2. Establecer convenios con colegios locales para identificar a estudiantes interesados en el rubro de ingeniería y ofrecerles capacitación en diseño de planos como parte de su formación académica.
3. Crear un programa de pasantías o prácticas preprofesionales para estudiantes de colegios técnicos y universidades, con el fin de brindarles una experiencia laboral y capacitación en el diseño de planos de ingeniería.
4. Establecer alianzas con empresas y organizaciones que tienen programas de responsabilidad social empresarial o que apoyan a jóvenes talentosos y desfavorecidos, para conseguir recursos adicionales y promocionar la capacitación de los cadistas.
5. Establecer una red de mentores o tutores, formada por ingenieros senior o profesionales con experiencia en el diseño de planos, que puedan brindar asesoría y retroalimentación a los cadistas durante su proceso de capacitación.
6. Contratar a personal calificado y con experiencia en el rubro minero para liderar al equipo.
7. Desarrollar un plan de marketing y promoción para dar a conocer nuestro servicio a empresas consultoras de ingeniería en el rubro minero teniendo la prioridad de mostrar la diferenciación que tenemos en el mercado y esto lo haremos a través de redes sociales, página web, publicidad online, email marketing, entre otros y también crearemos contenido de calidad que sea

relevante y útil para nuestros potenciales clientes, como infografías, artículos técnicos, videos explicativos.

8. Establecer canales de comunicación efectivos con nuestros clientes, primero debemos definir cuáles son las preferencias de estos, para lo cual elaboramos una encuesta para conocer sus preferencias, Teniendo estos resultados hemos determinado que es importante para nuestros clientes las presentaciones del servicio, reuniones periódicas, envíos de reportes y comunicaciones electrónicas.
9. Optimizar recursos y estructura de costos para asegurar que estamos maximizando la rentabilidad del negocio como lo haremos:
 - Utilizar herramientas tecnológicas para optimizar los procesos de trabajo y reducir costos. Por ejemplo, el uso de software de diseño puede aumentar la eficiencia de tu equipo y reducir el tiempo de trabajo. El uso de herramientas de comunicación en línea también puede reducir los costos de viajes para reuniones. El uso de herramientas para mostrar los avances de nuestro proyecto nos ayuda a disminuir el tiempo en reuniones de este tipo.
 - Proporcionar capacitación continua a los empleados, les permitirá mejorar sus habilidades y realizar su trabajo de manera más eficiente. Esto también puede mejorar la calidad de los entregables, lo que puede aumentar la satisfacción del cliente y reducir costos por errores o retrabajos.
 - La subcontratación de algunos servicios para reducir costos. Por ejemplo, subcontratar los servicios de contabilidad o de marketing digital a empresas especializadas, en lugar de tener un departamento interno para cada uno de estos servicios.

- Evaluar la posibilidad de reducir el desperdicio utilizando papel reciclado y digitalizando los procesos para reducir el uso de papel.

5.2 Viabilidad del modelo de negocio

En el punto financiero hemos realizado 3 escenarios, en los cuales se muestra el flujo de ventas a lo largo de 5 años, estos valores son comparados con los costos de ventas, gastos administrativos, financieros y costos fijos.

Con respecto a los costos directos y costos fijos, ver “Tabla 10”, mostramos el siguiente detalle:

Tabla 10

Detalle de costos del servicio

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo mensual
Mano de obra				
Coordinador de disciplinas	1	Und	10,000.00	10,000.00
Cadistas	12	Und	2,500.00	30,000.00
Administrador Senior	1	Und	4,500.00	4,500.00
Administrador Pleno	1	Und	3,000.00	3,000.00
community manager	1	Und	2,500.00	2,500.00
Contador Senior	1	Und	4,500.00	4,500.00
Asistente administrativo	1	Und	1,800.00	1,800.00
Gerente	1	Und	12,500.00	12,500.00
Activos intangibles				
Licencias AutoCAD	12	Und	686.40	8,236.80
Licencias Naviswork	10	Und	468.00	4,680.00
Licencias Correos	19	Und	48.75	926.25
Publicidad y marketing	1	Glb	249.60	249.60
Dominio	1	Und	234.00	234.00
Activos tangibles				
Laptops	4	Und	222.00	888.00
Desktop	15	Und	296.00	4,440.00
Celulares	4	Und	111.00	444.00
Costos fijos				
Servicio de internet	1	Glb	800.00	800.00
Alquiler de oficinas	1	Glb	5,500.00	5,500.00
Servicio de líneas celulares	4	Und	40.00	160.00
Servicio de energía eléctrica	1	Glb	600.00	600.00

Tomando en cuenta la inversión en una proyección de 1 año, hemos categorizados los gastos y determinando el financiamiento de estas partidas.

Tabla 11

Financiamiento por partida (%)

	Inversión requerida	Financ. Interno (%)	Financ. Externo (%)	Factoring (%)	Leasing (%)
Mano de obra	1,225,216.00	30%	40%	30%	-
Activos intangibles	183,438.56	-	-	-	100%
Activos tangibles	69,264.05	-	-	-	100%
Costos fijos	84,720.06	-	-	-	100%
TOTAL	1,562,638.67	24%	31%	24%	22%

Tabla 12

Financiamiento por partida (PEN)

Descripción	Financ. Interno (PEN)	Financ. Externo (PEN)	Factoring (PEN)	Leasing (PEN)
Mano de obra	367,564.8	490,086.4	367,564.8	0
Activos intangibles	0	0	0	183,438.56
Activos tangibles	0	0	0	69,264.05
Costos fijos	0	0	0	84,720.06
TOTAL	367,564.8	490,086.4	367,564.8	337,422.67

Además, hemos categorizado las ingenieras en tres grupos (pequeñas, medianas y grandes), teniendo en cuenta el % del presupuesto de los planos con respecto al presupuesto total de las ingenierías.

Tabla 13

Clasificación de ingenierías

		HH	Ppto Total (Venta) - KUSD		Ppto Planos (Venta) - KUSD		Costo - KUSD	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
Pequeñas ingenierías	70KUSD - 150KUSD	550.00	70.00	150.00	7.14	15.30	4.26	6.38
Medianas ingenierías	150KUSD - 300KUSD	1,100.00	150.00	300.00	15.30	30.60	13.83	19.15
	300KUSD - 500KUSD	1,800.00	300.00	500.00	30.60	51.00	26.60	34.58
Grandes ingenierías	500KUSD - 1000KUSD	3,500.00	500.00	1,000.00	51.00	102.00	44.69	54.27
	1000KUSD - 1,500KUSD	5,500.00	1,000.00	1,500.00	102.00	153.00	68.10	80.87

Con estos datos de inputs hemos realizado la proyección de ventas a 5 años (Anexo 4), con lo cual hemos armado los estados financieros de los 3 escenarios.

Hemos determinado que para un WACC de 15% los escenarios optimistas y más probable pasan el 1MMUSD de VAN y el pesimista llegó a un valor de 0.25MMUSD.

La diferencia entre los escenarios se da con la proyección de las ventas y los gastos administrativos.

Además, se está considerando un préstamo para el financiamiento a 5 años con una tasa del 10% anual

Tabla 14

Cronograma de préstamos

Periodo	Fecha real	Nº días reales	Saldo Inicial	Amortización	Interés	Cuota Final	Saldo Final
0	1/2/2022					-490,086	
1	1/3/2022	28	490,086	6,401	3,908	S/ 10,309,25	483,685
2	1/4/2022	31	483,685	6,452	3,857	10,309	477,233
3	1/5/2022	30	477,233	6,504	3,806	10,309	470,729
4	1/6/2022	31	470,729	6,556	3,754	10,309	464,174
5	1/7/2022	30	464,174	6,608	3,701	10,309	457,566
6	1/8/2022	31	457,566	6,661	3,649	10,309	450,905

Periodo	Fecha real	Nº días reales	Saldo Inicial	Amortización	Interés	Cuota Final	Saldo Final
7	1/9/2022	31	450,905	6,714	3,596	10,309	444,191
8	1/10/2022	30	444,191	6,767	3,542	10,309	437,424
9	1/11/2022	31	437,424	6,821	3,488	10,309	430,603
10	1/12/2022	30	430,603	6,876	3,434	10,309	423,728
11	1/1/2023	31	423,728	6,930	3,379	10,309	416,797
12	1/2/2023	31	416,797	6,986	3,324	10,309	409,811
13	1/3/2023	28	409,811	7,041	3,268	10,309	402,770
14	1/4/2023	31	402,770	7,098	3,212	10,309	395,673
15	1/5/2023	30	395,673	7,154	3,155	10,309	388,519
16	1/6/2023	31	388,519	7,211	3,098	10,309	381,307
17	1/7/2023	30	381,307	7,269	3,041	10,309	374,039
18	1/8/2023	31	374,039	7,327	2,983	10,309	366,712
19	1/9/2023	31	366,712	7,385	2,924	10,309	359,327
20	1/10/2023	30	359,327	7,444	2,865	10,309	351,883
21	1/11/2023	31	351,883	7,503	2,806	10,309	344,380
22	1/12/2023	30	344,380	7,563	2,746	10,309	336,817
23	1/1/2024	31	336,817	7,623	2,686	10,309	329,193
24	1/2/2024	31	329,193	7,684	2,625	10,309	321,509
25	1/3/2024	29	321,509	7,745	2,564	10,309	313,764
26	1/4/2024	31	313,764	7,807	2,502	10,309	305,956
27	1/5/2024	30	305,956	7,870	2,440	10,309	298,087
28	1/6/2024	31	298,087	7,932	2,377	10,309	290,155
29	1/7/2024	30	290,155	7,996	2,314	10,309	282,159
30	1/8/2024	31	282,159	8,059	2,250	10,309	274,100
31	1/9/2024	31	274,100	8,124	2,186	10,309	265,976
32	1/10/2024	30	265,976	8,188	2,121	10,309	257,788
33	1/11/2024	31	257,788	8,254	2,056	10,309	249,534
34	1/12/2024	30	249,534	8,319	1,990	10,309	241,215
35	1/1/2025	31	241,215	8,386	1,923	10,309	232,829
36	1/2/2025	31	232,829	8,453	1,857	10,309	224,376
37	1/3/2025	28	224,376	8,520	1,789	10,309	215,856
38	1/4/2025	31	215,856	8,588	1,721	10,309	207,268
39	1/5/2025	30	207,268	8,656	1,653	10,309	198,612
40	1/6/2025	31	198,612	8,725	1,584	10,309	189,886
41	1/7/2025	30	189,886	8,795	1,514	10,309	181,091
42	1/8/2025	31	181,091	8,865	1,444	10,309	172,226
43	1/9/2025	31	172,226	8,936	1,373	10,309	163,290
44	1/10/2025	30	163,290	9,007	1,302	10,309	154,283
45	1/11/2025	31	154,283	9,079	1,230	10,309	145,204
46	1/12/2025	30	145,204	9,151	1,158	10,309	136,053
47	1/1/2026	31	136,053	9,224	1,085	10,309	126,828
48	1/2/2026	31	126,828	9,298	1,011	10,309	117,531
49	1/3/2026	28	117,531	9,372	937	10,309	108,158

Periodo	Fecha real	Nº días reales	Saldo Inicial	Amortización	Interés	Cuota Final	Saldo Final
50	1/4/2026	31	108,158	9,447	862	10,309	98,712
51	1/5/2026	30	98,712	9,522	787	10,309	89,190
52	1/6/2026	31	89,190	9,598	711	10,309	79,592
53	1/7/2026	30	79,592	9,675	635	10,309	69,917
54	1/8/2026	31	69,917	9,752	558	10,309	60,165
55	1/9/2026	31	60,165	9,829	480	10,309	50,336
56	1/10/2026	30	50,336	9,908	401	10,309	40,428
57	1/11/2026	31	40,428	9,987	322	10,309	30,441
58	1/12/2026	30	30,441	10,067	243	10,309	20,374
59	1/1/2027	31	20,374	10,147	162	10,309	10,228
60	1/2/2027	31	10,228	10,228	82	10,309	0



Tabla 15

EEFF escenario optimista

Partidas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas						
Ventas		4,232,592	10,613,304	17,630,496	24,647,688	31,664,880
Costos de ventas		-1,132,950	-3,017,050	-5,108,650.	-7,200,250	-9,291,850
Resultado bruto		3,099,642	7,596,254	12,521,846	17,447,438	22,373,030
Gastos administrativos y de ventas		-974,935.80	-1,949,871.6	-3,899,743.2	-7,799,486.4	-15,598,972.8
Resultado operativo (EBITDA)		2,124,706.2	5,646,382.4	8,622,102.8	9,647,951.6	6,774,057.2
Ingresos (gastos) financieros		-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03
Resultados antes de impuestos		2,000,995.17	5,522,671.37	8,498,391.77	9,524,240.57	6,650,346.17
Impuesto a la renta		-600,298.55	-1,656,801.41	-2,549,517.53	-2,857,272.17	-1,995,103.85
Resultado neto		1,400,696.62	3,865,869.96	5,948,874.24	6,666,968.40	4,655,242.32
Inversión inicial		-367,564.80	-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20
Financiamiento		-490,086.40				
Flujo de caja final	-857,651.20	1,400,696.62	3,008,218.76	5,091,223.04	5,809,317.20	3,797,591.12
WACC	15%					
VAN	11,192,123.13	PEN	(2,869,775.16	USD)		

Tabla 16

EEFF más probable

Partidas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas						
Ventas		1,706,562.00	5,577,156.00	10,613,304.00	17,630,496.00	24,647,688.00
Costos de ventas		-522,900.00	-1,514,750.00	-3,017,050.00	-5,108,650.00	-7,200,250.00
Resultado bruto		1,183,662.00	4,062,406.00	7,596,254.00	12,521,846.00	17,447,438.00
Gastos administrativos y de ventas		-974,935.80	-1,803,631.23	-3,336,717.78	-6,172,927.88	-11,419,916.59
Resultado operativo (EBITDA)		208,726.20	2,258,774.77	4,259,536.22	6,348,918.12	6,027,521.41
Ingresos (gastos) financieros		-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03
Resultados antes de impuestos		85,015.17	2,135,063.74	4,135,825.20	6,225,207.09	5,903,810.38
Impuesto a la renta		-25,504.55	-640,519.12	-1,240,747.56	-1,867,562.13	-1,771,143.12
Resultado neto		59,510.62	1,494,544.62	2,895,077.64	4,357,644.96	4,132,667.27
Inversión inicial	-367,564.80		-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20
Financiamiento	-490,086.40					
Flujo de caja final	-857,651.20	59,510.62	636,893.42	2,037,426.44	3,499,993.76	3,275,016.07
WACC		15%				
VAN		4,644,715.63 PEN		(1,190,952.73 USD)		

Tabla 17**EEFF Pesimista**

Partidas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas						
Ventas		493,272	3,818,880	10,613,304	17,630,496	24,647,688
Costos de ventas		-116,200	-1,099,750	-3,017,050	-5,108,650	-7,200,250
Resultado bruto		377,072	2,719,130	7,596,254	12,521,846	17,447,438
Gastos administrativos y de ventas		-974,935.8	-1,949,871.6	-3,899,743.2	-7,799,486.4	-15,598,972.8
Resultado operativo (EBITDA)		-597,863.8	769,258.40	3,696,510.8	4,722,359.6	1,848,465.2
Ingresos (gastos) financieros		-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03
Resultados antes de impuestos		-721,574.83	645,547.37	3,572,799.77	4,598,648.57	1,724,754.17
Impuesto a la renta		216,472.45	-193,664.21	-1,071,839.93	-1,379,594.57	-517,426.25
Resultado neto		-505,102.38	451,883.16	2,500,959.84	3,219,054	1,207,327.92
Inversión inicial	-367,564.80		-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20
Financiamiento	-490,086.40					
Flujo de caja final	-857,651.20	-505,102.38	-405,768.04	1,643,308.64	2,361,402.80	349,676.72
WACC	15%					
VAN	1,000,803.35	PEN	(256,616.24	USD)		

Como conclusión 2 de los tres escenarios (optimista y más probable) cuentan con un VAN mayor a 1MMUSD en una proyección de ventas de 5 años.

Las proyecciones de ventas son diferentes para cada escenario, teniendo más flujo de ventas en el escenario optimista.

La estructura de costos se ha mantenido para los 3 escenarios, variando estos en proporción al aumento de ventas en el tiempo (espacio en oficinas, adquisición de licencias y equipos informáticos).

La tasa interna de retorno (TIR) son, en los 3 escenarios, superiores al WACC (15%), así como el VAN es positivo. Esto hace que, en los 3 escenarios, el negocio sea viable, pero solo en dos de estos se cumple que el VAN sea mayor a 1MMUSD.

Con respecto al costo de oportunidad, los beneficios que se obtienen al tercerizar el desarrollo de planos de ingeniería incluyen la optimización de presupuestos con contratos a suma alzada, la información en tiempo real del avance del desarrollo de planos, la reducción de contrataciones y coordinaciones internas, y la optimización de los tiempos de ejecución. Por otro lado, el costo de no tercerizar incluye el aumento de coordinaciones y personal, la necesidad de preocuparse por los recursos requeridos para el desarrollo de planos, y la falta de un costo fijo en acuerdos contractuales. En conclusión, tercerizar el desarrollo de planos de ingeniería significaría una reducción significativa en costos y tiempos, lo que representa una importante oportunidad de optimización para la empresa.

5.3 Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio.

Con respecto a la escalabilidad, que es el mercado minero en el cual nos estamos enfocando, hemos investigado la cantidad de empresas de desarrollo de ingeniería tanto en el mercado local como en el externo (chile, Colombia, México, etc.), detallado en el

capítulo I. el modelo de negocio es repetible en estos países, ya que muchas de las casas de ingeniería tienen la misma estructura en sus diferentes sedes. |

Los factores de exponencialidad y formas de proyectar el crecimiento a nivel nacional e internacional son las siguientes:

1. Aprovechar la tecnología: Una de las claves para el crecimiento exponencial de es el uso de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, la automatización de procesos, el uso de software especializado, entre otros. Estas herramientas pueden permitir una mayor eficiencia y rapidez en el diseño de planos, lo que podría ser muy atractivo para las consultoras de ingeniería minera.
2. Fomentar la formación continua: Para que la empresa se mantenga competitiva y a la vanguardia de las últimas tendencias en el diseño de planos de ingeniería, es importante fomentar la formación continua de los jóvenes capacitados y del personal de la empresa. Esto se logrará mediante alianzas con universidades y centros de formación especializados.
3. Expandirse a nuevos mercados: Una vez que se tenga una base sólida de operaciones a nivel nacional, es posible pensar en la expansión a otros mercados internacionales. Para lograr esto, sería importante realizar estudios de mercado para identificar oportunidades de negocio en otros países y establecer alianzas estratégicas con empresas y organizaciones locales.

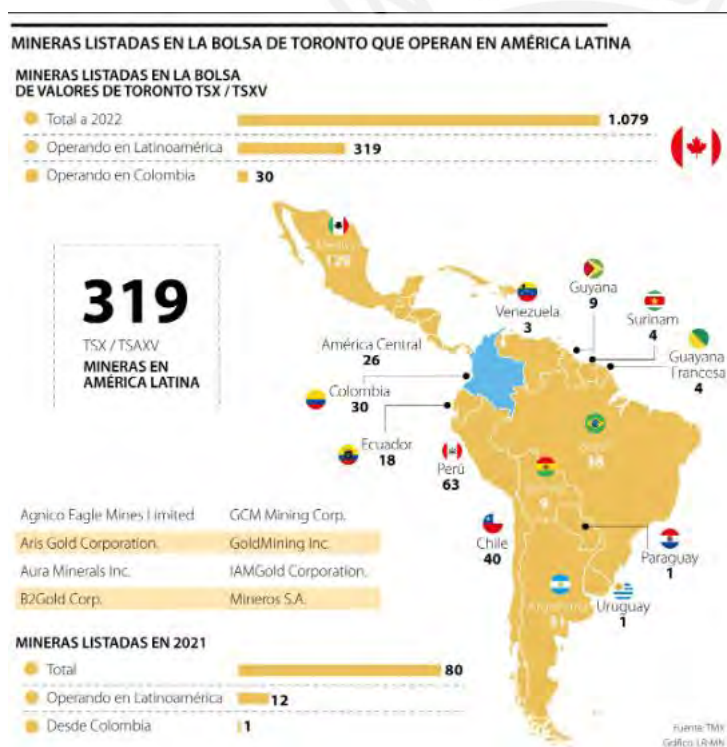
El proceso de evaluación de expansión a otros mercados internacionales iniciará en el año 6, se tomará en cuenta países con enfoque minero (como Chile, México, Bolivia, etc.), además esto debe estar respaldado con una cartera de clientes sólida y estable. Esta decisión de expansión afectaría a nuestro flujo de

caja considerando que la expansión conllevaría gastos como apertura de nuevas oficinas y la contratación de personal local.

4. Diversificar servicios y productos: En lugar de centrarse únicamente en el diseño de planos de ingeniería, la empresa podría considerar diversificar sus servicios y productos para atender a otras necesidades de las consultoras de ingeniería minera. Por ejemplo, podría ofrecer servicios de modelado 3D, simulaciones, entre otros.

Figura 33

Empresas Mineras en América Latina



Fuente: La República Globo Economía

En la figura N°34 se muestra el lienzo ExO Canvas, el cual describe brevemente las características divididas externas (tercerizaciones, comunidad, algoritmo, activos externos, compromisos) e internas (interfaces, cuadros de mando, experimentación, autonomía y tecnologías sociales

Figura 34

ExO Canvas

ExO Canvas

<p>MTP Massive Transformative Purpose</p> <p>La propuesta de negocio que ofrecemos, desahoga a los jefes/gerentes de proyectos de ingeniería en el proceso de desarrollo de planos, optimizando sus tiempos y presupuestos, pudiendo enfocarse en agregar valor en los diseños y gestión de sus proyectos.</p>			
<p>Information</p> <p>La propuesta se base en tomar todo el proceso de desarrollo de planos de las casas de ingeniería.</p> <p>Se gestionara el desarrollo de planos con técnicos cadistas y revisores senior, para asegurar la calidad de los entregables.</p> <p>A través de contratos a suma alzada para proyectos maduros, se propone validar la optimización de costos de nuestros clientes.</p>	<p>Staff on Demand</p> <p>Se esta considerando el soporte TI para este caso.</p>	<p>Interfaces</p> <p>Se va a realizar el tracking de los desarrollos y revisiones a través de nuestra plataforma a de control documentario.</p>	<p>Implementation</p> <p>General una cultura organizacional pragmática y con altos estándares de calidad de entregables, pudiendo medir esto a través de encuestas de satisfacción hacia nuestros clientes.</p> <p>Nuestra principal propuesta es ofrecer optimizar los tiempos de ejecución de los jefes/gerentes de proyectos, tomando uno de sus procesos y desarrollandolos, para que ellos se enfoquen en otros puntas técnicos o estratégicos.</p>
	<p>Community & Crowd</p> <p>Casas de ingeniería que desarrollan servicios especialmente a minería. Desarrollando los planos nosotros mitigamos su riesgos de incumplimiento de plazos.</p>	<p>Dashboards</p> <p>Seguimiento de cumplimiento de KPI en base a las horas invertidas y cantidad de planos desarrollados.</p>	
	<p>Algorithms</p> <p>Dentro de nuestros procesos vamos a automatizar los reportes y status tanto para información interna como externa.</p>	<p>Experimentation</p> <p>Desarrollar planos para niveles de ingenierías básicas y basaremos su éxito en KPI definidos como inversión de HH (plan vs real)</p>	
	<p>Leveraged Assets</p> <p>Servicio de soporte de TI, así como el servicio de adquisición y mantenimiento de equipos informáticos como PC e impresoras.</p>	<p>Autonomy</p> <p>Conformación de equipos por proyectos con una estructura proyectizada.</p>	
	<p>Engagement</p> <p>A través del aseguramiento de la calidad de los entregables, estrategias de marketing y aprovechar el mercado donde no se ofrece este tipo de servicios.</p>	<p>Social Technologies</p> <p>Debido a la naturaleza del rubro de nuestros clientes, es importante usar nuestras difusión a través de plataformas como LinkedIn y páginas web.</p>	

5.4 Sostenibilidad del modelo de negocio

Como análisis del mercado, se ha determinado que aún existe una larga proyección de inversión en proyectos mineros (tanto en exploración como en ejecución).

Además de esto, las estrategias realizadas por las empresas mineras para extender el tiempo de vida de sus minas, los llevan a realizar nuevos proyectos de reaprovechamiento de sus instalaciones (proyectos de sostenimiento y expansión).

Nuestro proyecto se enfoca:

1) ODS 4 - Educación de calidad:

Objetivo general: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos.

Objetivos específicos:

1. Proporcionar oportunidades de aprendizaje y formación técnica a jóvenes en situación vulnerable.

Cómo tu solución va a lograr dicho impacto: nuestra solución busca capacitar a jóvenes en situación vulnerable, brindándoles habilidades y conocimientos técnicos para su desarrollo personal y profesional. Esto contribuirá a mejorar la calidad de la educación y a reducir las desigualdades sociales y económicas en la región.

2) ODS 8 - Trabajo decente y crecimiento económico:

Objetivo general: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

Objetivos específicos:

1. Fomentar la generación de empleo y el crecimiento económico en la región.

Cómo tu solución va a lograr dicho impacto: Al ofrecer empleo a jóvenes en situación vulnerable, estamos contribuyendo a la generación de empleo y al crecimiento

económico de la región. Además, al capacitarlos en habilidades técnicas, les estamos brindando la oportunidad de conseguir un trabajo decente y productivo.

En general, nuestro proyecto busca mejorar las oportunidades de educación y empleo para jóvenes en situación vulnerable, al mismo tiempo que contribuye al desarrollo de infraestructuras sostenibles y alianzas para lograr los objetivos de desarrollo sostenible.

A continuación, mostramos una tabla resumen de los ODS, ver “Tabla 17”, con las métricas e impactos que generamos en cada una de ellas

Tabla 18

Tabla de impacto de ODS. Fuente: Elaboración propia.

ODS	Objetivos específicos	Métrica	Cantidad
ODS 4	Proporcionar oportunidades de aprendizaje y formación técnica a jóvenes en situación vulnerable.	1. Cantidad de jóvenes capacitados por año.	120 + 20%/año
ODS 8	Fomentar la generación de empleo y el crecimiento económico en la región.	1. Cantidad de jóvenes contratados. 2. Cantidad de contratos firmados por año.	10% de jóvenes capacitados Año 1: 30 Año 2: 64 Año 3: 100 Año 4: 136 Año 5: 172

Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable

En este capítulo se muestran los resultados de validación de la propuesta de negocio, respecto a ser deseable, factible y viable.

6.1 Validación de la deseabilidad de la solución

Para poder demostrar la deseabilidad de nuestro proyecto, planteamos diversas hipótesis, que tomamos como input de la interacción entre nuestro potencial cliente y nuestra propuesta de negocio. Se ha planteado un esquema en el cual se muestra todo el flujo de procesos del negocio, mostrándolo hacia los potenciales usuarios con la finalidad de generar una interacción y poder tener como salidas, si están dispuestos a pagar (y cuanto) por la solución, nivel de satisfacción, etc.

6.1.1 Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

Para realizar esta validación lo vamos a hacer a través del uso de las “Tarjetas de prueba de hipótesis”, sobre las cuales plantearemos nuestras hipótesis, las pruebas que hemos tomado en cuenta para verificar nuestra hipótesis y establecimiento de métrica e indicadores para aterrizar cuantitativamente la validación.

A continuación, detallamos las hipótesis realizadas para este proyecto:

- A) Los potenciales clientes están dispuestos a pagar hasta un 80% del precio que ellos plantean a sus usuarios por el desarrollo de planos.
- B) Los potenciales clientes van a optar por contratar con nuestro servicio a contratos a suma alzada, con la finalidad de controlar mejor sus costos.
- C) El nivel y canal de reportabilidad de avance del desarrollo de planos de ingeniería, generará confianza hacia nuestro potencial cliente.
- D) Es preferible para los potenciales clientes, realizar un proceso de subcontratación de servicio en vez de gestionar la contratación de personal, entrenamiento sin incurrir en mayores costos.

6.1.2 Experimentos empleados para validar las hipótesis

Para validar la hipótesis, realizamos encuestas y presentación de esquemas acerca del funcionamiento (flujos de procesos) del servicio, tanto a nivel de ejecución como a nivel de reportabilidad.

Además de esto realizamos encuestas y entrevistas para poder determinar los valores usados para los criterios de aceptación. Las encuestas han sido realizadas a las principales empresas de consultoría en ingeniería del sector minero. Esta lista se obtuvo a partir de entrevistas con representantes de las áreas de ingeniería de las empresas mineras. En total nuestro universo de empresas a entrevistar son 13.

Tabla 19

Principales empresas de consultoría en ingeniería del sector minero

Minera	Consultoras en ingeniería
Minsur	BISA
	Golder
	Knighth Peasol
	Ausenco
	Cumbra
	Hatch
	Stantec
Raura	Cosapi
	Golder
	Cumbra
Marcobre	Golder
	Cosapi
	Cumbra
Buenaventura	Golder
	SRK
	BISA
	Stantec
	Knighth Peasol
	SNC-Lavalin
Antamina	Golder
	SNC-Lavalin
	Cumbra
	Cosapi

	Ausenco
	Hatch
	Worley
Yanacocha	Golder
	Hatch
	Bechtel
Nexa Resources	Golder
	Worley
	Cumbra
Quellaveco	Fluor
	Bisa
	Cosapi

A continuación, mostramos el resumen de las tarjetas de pruebas de hipótesis, sobre la cual mostramos las pruebas a realizar, así como las métricas y criterios de aceptación.

Tabla 20

Resumen de tarjetas de pruebas de hipótesis

ID	Hipótesis	Prueba	Métrica	Criterio
	(Creemos que...)	(Para verificarlo, nosotros...)	(Además mediremos...)	(Estamos bien si...)
1	Los potenciales clientes están dispuestos a pagar hasta un 80% del precio que ellos plantean a sus usuarios por el desarrollo de planos.	Mostraremos una comparación de costos por niveles de ingeniería (conceptual, básica y de detalle) y la cantidad de recursos a usar para el desarrollo de planos.	Porcentaje de aceptación de los usuarios.	El porcentaje de aceptación de los usuarios debe ser mayor al 80%.

2	Los potenciales clientes van a optar por contratar con nuestro servicio a contratos a suma alzada, con la finalidad de controlar mejor sus costos.	Hemos hecho encuestas a las 13 principales empresas proporcionadas por las mineras, para saber que estrategias tienen para controlar sus costos y si es atractivo para ellos esta modalidad de contratación.	Porcentaje de aceptación de los usuarios.	El porcentaje de aceptación de los usuarios debe ser mayor al 70%.
3	El nivel y canal de reportabilidad de avance del desarrollo de planos de ingeniería, generará confianza hacia nuestro potencial cliente.	Realizaremos unas propuestas de reportabilidad las cuales serán mostradas a los usuarios para su validación.	Porcentaje de aceptación de los usuarios.	El porcentaje de aceptación de los usuarios debe ser mayor al 90%.
4	Es preferible para los potenciales clientes, realizar un proceso de subcontratación de servicio en vez de gestionar la contratación de personal, entrenamiento sin incurrir en mayores costos.	Entrevistamos a los potenciales usuarios de las empresas para saber que opción es más viable para ellos.	Porcentaje de aceptación de los usuarios.	El porcentaje de aceptación de los usuarios debe ser mayor al 70%.

Con base en estos puntos de hipótesis se procedió a categorizarlas, para luego iniciar el proceso de colección de datos y determinar si nuestras hipótesis han sido correctamente establecidas.

Tabla 21

Categorización de hipótesis

ID	Hipótesis (Creemos que...)	Categoría
1	Los potenciales clientes están dispuestos a pagar hasta un 80% del precio que ellos plantean a sus usuarios por el desarrollo de planos.	Costos
2	Es preferible para los potenciales clientes, realizar un proceso de subcontratación de servicio en vez de gestionar la contratación de personal, entrenamiento sin incurrir en mayores costos.	Satisfacción
3	Los potenciales clientes van a optar por contratar con nuestro servicio a contratos a suma alzada, con la finalidad de controlar mejor sus costos.	Gestión
4	El nivel y canal de reportabilidad de avance del desarrollo de planos de ingeniería, generará confianza hacia nuestro potencial cliente.	Gestión

Validación de costos: Se realizó una comparación de los costos a nivel de ingeniería contrastando el nivel de costos promedio que realizan las casas de ingeniería a sus clientes contra los costos del servicio que ofreceremos (se ha realizado el análisis financiero considerando un costo del 80% del costo que ofrecen las casas de ingeniería a sus clientes). Con base en esta presentación se realizó encuestas para poder validar si los potenciales clientes están dispuestos a pagar por el servicio.

Validación de satisfacción: Se realizaron encuestas en las cuales se mostró los pros de tercerizar el servicio de desarrollo de planos de ingeniería.

Validación de gestión: Para esta etapa también se han realizado encuestas con los potenciales usuarios para determinar el nivel de aceptación/satisfacción acerca del servicio a ofrecer.

Tabla 22

Resultado de encuestas

ID	Preguntas	Muy positivo	Positivo	Regular	Negativo	Muy negativo	TOTAL
1	En la escala del 1 al 5, considerando 5 como "Muy bueno" y 1 como "Muy malo", Con respecto a la comparación de costos mostrada, ¿Como considera la propuesta de costo del servicio de desarrollo de planos de ingeniería? ¿Estarían dispuesto a contratarlo?	5 3	4 9	3 1	2	1	13
2	En la escala del 1 al 5, considerando 5 como "Muy de acuerdo" y 1 como "Muy en desacuerdo", Consideraría que es mejor realizar todo el proceso de contratación de personal y tener su propio equipo, ¿con los gastos que esto implica en vez de tercerizar el servicio de desarrollo de planos?		2	1	7	3	13
3	En la escala del 1 al 5, considerando 5 como "Muy de acuerdo" y 1 como "Muy en desacuerdo", ¿Estaría dispuesto a tercerizar el desarrollo de planos de ingeniería bajo una modalidad de contrato de suma alzada?	7	3	3			13
4	En la escala del 1 al 5, considerando 5 como "Muy bueno" y 1 como "Muy malo", ¿Qué le parece el tipo y nivel de reportabilidad de desarrollo de planos?	10	3				13

La "tabla 22" muestra los resultados de las encuestas realizadas a los potenciales clientes de nuestro servicio, el cual ha sido realizado al 100% de las empresas identificadas en la tabla 18. Considerando el ID N°01 referente a la validación de costos identificamos que el 92.3% de nuestros encuestados consideran que nuestra propuesta es atractiva para ellos y si contratarían el servicio. Nuestro criterio fue definido para que sea mayor al 80% de aceptación, por lo que validamos esta hipótesis.

Con respecto al ID N°02, se obtuvo el 76.92% de resultados con respecto a que no desean llevar a cabo todo el proceso de contratación de personal para el área de desarrollo de planos de ingeniería lo cual valida nuestra hipótesis teniendo un umbral de aceptación del 70%.

El ID N°03 y N°04 enfocados en el proceso de gestión, nuestros entrevistados están conformes con el nivel de reportabilidad y tercerización del servicio, con un nivel de aceptación del 88.46%.

Para validar las pruebas de usabilidad realizamos pruebas a través de una aplicación para la revisión y validación de planos, esta prueba se realizó con todos los entrevistados para determinar la viabilidad del proceso.

Figura 35

Pantallas de revisión de planos 1 de 2

The screenshot displays a web application interface for project management. At the top, there is a search bar labeled 'Lista de proyectos'. Below it, there are filters for 'ID Proyecto' (San Rafael), 'Responsable del proyecto' (INGENIEROS EXODIAN), and 'Prioridad' (EXODIAN). A 'Filtrar por proyecto' dropdown is set to 'San Germain'. The main content area lists four projects, each with a 'Ver detalle' link and a status indicator.

ID Proyecto	Nombre del Proyecto	Responsable	Prioridad	Avance	Status	Acción
PR0001	Planos estructurales para presa de relaves	Omar Santiago Zevallos	EXODIAN	100%	Vencido	Ver detalle
PR0002	Planos mecánicos para presa de relaves	Omar Santiago Zevallos	EXODIAN	74,44%	Próximo a vencer	Ver detalle
PR0003	Planos eléctricos para presa de relaves	Pedro Maguina Soto	EXODIAN	65,7%	Próximo a vencer	Ver detalle
PR0004	Planos de instrumentación de presas de relaves	Angel Pinto	EXODIAN	64,17%	a tiempo	Ver detalle

On the right side, there is a vertical blue navigation bar with icons for 'Regresar', 'Agregar comentarios', and 'Revisar'.

Figura 36

Pantallas de revisión de planos 2 de 2



Posterior a las pruebas, ponderamos la experiencia de los usuarios con la plataforma, esto a través de 5 preguntas las cuales se califican en una escala desde Muy positivo (5) hasta Muy negativo (1). El puntaje máximo por obtener de la experiencia de usuario es de 325 puntos (13 usuarios x 5 preguntas x 5 puntos), de acuerdo con las entrevistas el resultado obtenido fue de (286 puntos) 88%.

Tabla 23

Tabla de ponderación de las pruebas de usabilidad

ID	Preguntas	Muy positivo	Positivo	Regular	Negativo	Muy negativo	Total usuarios
1	Tiempo de espera para ingreso a la plataforma.	5	6	2			13
2	Facilidad de ingreso a la plataforma.	8	5				13
3	Revisión/búsqueda de proyectos y/o planos.	6	5	2			13
4	Revisión de planos.	7	4	1	1		13
5	Interacción para aprobación, validación o rechazo.	7	6	0			13

6.2 Validación de la factibilidad de la solución

Para realizar una validación de lo factible de nuestra propuesta, iniciamos con dos hipótesis las cuales vamos a corroborar. Hemos desarrollado dos componentes, el plan de mercado, así como el plan financiero, detallando tanto objetivos como costos respectivamente.

Figura 37

Tarjeta de hipótesis para validación del plan de marketing

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)

Creemos que La inversión realizada para el desarrollo del plan de marketing será menor que los ingresos que los clientes captados puedan generar dentro de los 5 primeros años.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 👍 👍)

Para verificarlo, nosotros Desarrollaremos escenarios para determinar el costo de adquisición de clientes (CAC) y el valor de tiempo de vida (VTVC) dentro de los 5 primeros años

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos El resultado y simulaciones realizadas para que VTVC/CAC sea mayor a 6,7, para el horizonte de los 5 primeros años

Paso 4: Criterio

Estamos bien si Dentro de las 5,000 simulaciones realizadas para el cálculo del VTVC/CAC tiene un porcentaje mayor al 70% para un valor del cociente mayor a 6,7

Figura 38

Tarjeta de hipótesis para validación del plan operativo

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)	
Creemos que	Podemos optimizar el proceso de contratación, supervisión y revisión de desarrollo de planos, tanto en días como en HH invertidas
Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊 👍 👎)	
Para verificarlo, nosotros	Analizaremos los tiempos (días) y Horas invertidas
En el proceso de selección, supervisión y revisión de planos, comparando el proceso regular contra la tercerización de planos de nuestra propuesta de negocio	
Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)	
Además, mediremos	El resultado y simulaciones realizadas de las HH invertidas y el tiempo en días del proceso regular y el proceso optimizado.
Paso 4: Criterio	
Estamos bien si	El porcentaje de éxito de optimización de los tiempos de HH invertidas y de días en el proceso de selección, supervisión y revisión de planos, los cuales deben ser mayor a 30HH y 3 semanas (21 días) con un porcentaje de probabilidad mayor al 70%

6.2.1 Plan de mercado

6.2.1.1 Objetivo. los objetivos definidos en este plan son los siguientes:

- Contar con un crecimiento sostenido de servicios del 5%, de acorde con la proyección de proyectos de inversión minera que se estima en el país.
- Contar con una participación del mercado de 5% al quinto año de operación.
- Generar un VAN mayor a 1.1MMUSD al quinto año.

6.2.1.2 Estrategia general. Dentro de la estrategia que estamos planteando es apuntar a la fidelización de nuestros clientes. La publicidad se haría a través de la plataforma de LinkedIn, ya que otras plataformas como Facebook o Instagram no abordan al tipo de mercado y clientes a los que estamos enfocados.

6.2.1.3 Segmentación del cliente. El segmento de los clientes está enfocado en las casas de ingeniería que operan en el país inicialmente. De estas, estamos sectorizando las que

trabajan en el rubro minero, rubro el cual aporta aproximadamente el 14% del PBI del país (fuente Confiep).

6.2.1.4 Análisis de competidores: De acuerdo con el análisis de investigación realizado, así como a las encuestas de los potenciales clientes, no existen ofertas de este servicio en el mercado actual.

6.2.1.5 Marketing Mix

6.2.1.5.1 Producto. La solución atiende a los jefes/gerente de proyectos, los cuales son los responsables de entregar todos los documentos y análisis de los proyectos que desarrollan para sus clientes mineros. La solución consiste en tercerizar su proceso de desarrollo de planos de ingeniería con nosotros para que ellos puedan mantener su presupuesto fijo con el alcance definido y puedan abarcar con más relevancia el diseño y gestión integral del proyecto que tenga encargado.

6.2.1.5.2 Precio. Basándonos en el análisis de costos de las casas de ingeniería las cuales tienen rates definidos por HH para el desarrollo de planos de ingeniería dependiendo el tipo de recurso (Cadistas Junior, intermedio y senior), nuestros precios de venta hacia ellos están aproximadamente un 30% menos, con lo cual cubre los costos de la propuesta.

6.2.1.5.3 Plaza. Se va a contar con una oficina principal y la entrega de los documentos (planos de ingeniería) se van a dar a través de medios digitales y físicos en caso lo requiera.

6.2.1.5.4 Promoción. Para la generación de la publicidad, esto va a ser tercerizado, enfocándose en la publicidad a través de correos y páginas web y la principal difusión a través de propagandas en LinkedIn.

6.2.1.5.5 Presupuesto de marketing. En concordancia con lo expuesto anteriormente, presentamos el presupuesto de marketing para de los primeros 5 años.

Tabla 24

Presupuesto de marketing (horizonte de 5 años)

<i>Marketing</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Gestión de redes sociales	S/ 18,000	S/ 36,000	S/ 39,600	S/ 43,560	S/ 47,916	S/ 52,708
Branding	S/ 9,600	S/ 19,200	S/ 21,120	S/ 23,232	S/ 25,555	S/ 28,111
Fidelización	S/ 4,800	S/ 9,600	S/ 10,560	S/ 11,616	S/ 12,778	S/ 14,055
<i>Total</i>	<i>S/ 32,400</i>	<i>S/ 64,800</i>	<i>S/ 71,280</i>	<i>S/ 78,408</i>	<i>S/ 86,249</i>	<i>S/ 94,874</i>

Además, se tiene la estructura de costos de marketing donde podemos obtener el costo de adquisición de cliente y el lifetime value.

Tabla 25

Costos de marketing

Conceptos	Muy pesimista	Pesimista	Esperado	Optimista	Muy optimista
Salary	403,200.00	373,200.00	364,800.00	408,000.00	480,000.00
Overhead	11,272.20	11,272.20	11,272.20	11,272.20	11,272.20
Paid Marketing	2,995.20	2,995.20	2,995.20	2,995.20	2,995.20
Tools	2,808.00	2,340.00	1,872.00	1,404.00	936.00
Number of new customers	3.00	3.00	3.00	4.00	5.00
CAC	140,091.80	129,935.80	126,979.80	105,917.85	99,040.68
Tiempo de permanencia	3.00	4.00	5.00	5.00	5.00
Ingresos por cliente (VTVC)	764,400.00	812,175.00	859,950.00	907,725.00	955,500.00
VTVC/CAC	5.46	6.25	6.77	8.57	9.65

6.2.2 Plan de operaciones

Para validar el plan de operaciones hemos realizado el análisis del proceso de contratación, supervisión y revisión de desarrollo de planos, contrastando los procesos regulares con el proceso tercerizado.

Tabla 26

HH invertidas en el proceso

Tipo proceso	Escenarios	HH contratación		HH Superv. & Rev.		HH desvinculación		Total HH
		RRHH	PM	RRHH	PM	RRHH	PM	
Proceso regular	Escenario muy pesimista	20	8	0	30	4	8	70
Proceso regular	Escenario pesimista	18	6	0	25	3	6	58
Proceso regular	Escenario esperado	14	6	0	20	2	6	48
Proceso regular	Escenario optimista	12	3	0	18	1	4	38
Proceso regular	Escenario muy optimista	10	3	0	15	1	3	32
Proceso tercerizado	Escenario muy pesimista	0	3	0	20	0	0	23
Proceso tercerizado	Escenario pesimista	0	2	0	15	0	0	17
Proceso tercerizado	Escenario esperado	0	2	0	10	0	0	12
Proceso tercerizado	Escenario optimista	0	1	0	8	0	0	9
Proceso tercerizado	Escenario muy optimista	0	1	0	6	0	0	7
Proceso optimizado	Escenario muy pesimista	20	5	0	10	4	8	47
Proceso optimizado	Escenario pesimista	18	4	0	10	3	6	41
Proceso optimizado	Escenario esperado	14	4	0	10	2	6	36
Proceso optimizado	Escenario optimista	12	2	0	10	1	4	29
Proceso optimizado	Escenario muy optimista	10	2	0	9	1	3	25

Esta tabla esta realizada considerando las HH invertidas en el proceso de contratación, supervisión, revisión de planos y desvinculación del personal, dentro de este proceso interviene personal de recursos humanos (RRHH) y el Project manager del proyecto a desarrollar (PM). Mostramos las HH invertidas en el proceso regular y en el proceso tercerizado, por lo que en la última parte de la tabla se muestra las HH optimizadas en el proceso para los diferentes escenarios mostrados.

Además de eso también mostramos una la “tabla 27” en la cual se comparan los plazos de contratación y desarrollo de planos en días, mostrando diversos escenarios, del proceso regular, tercerizado y optimizado.

Tabla 27

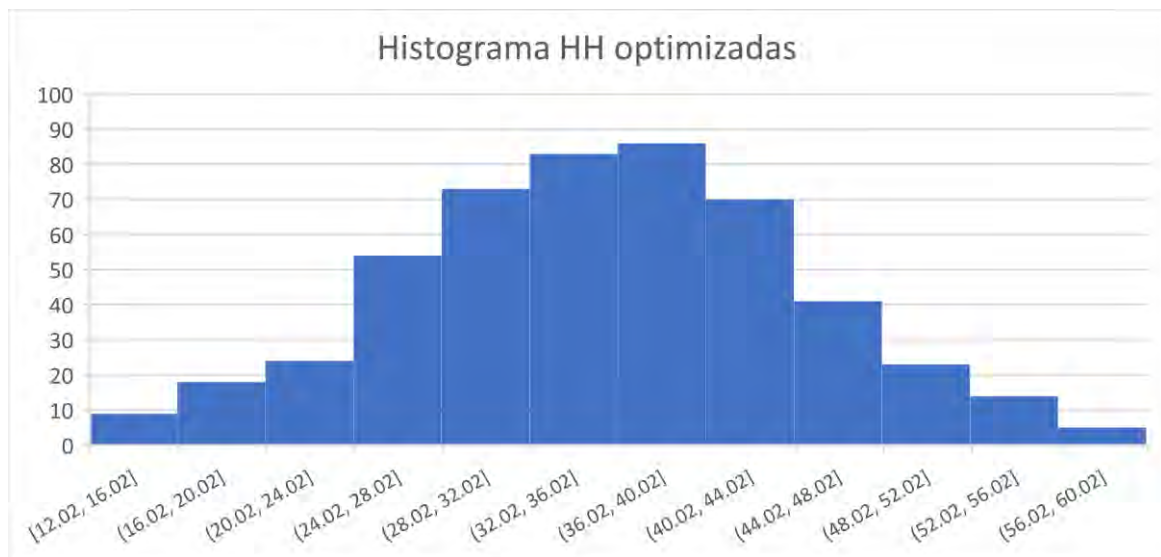
Plazo de contratación y desarrollo de planos

Tipo proceso	Escenarios	contratación (Días)	Desarrollo & Superv. & Rev. (Días)	Total (Días)
Proceso regular	Escenario muy pesimista	42	60	102
Proceso regular	Escenario pesimista	35	50	85
Proceso regular	Escenario esperado	28	45	73
Proceso regular	Escenario optimista	21	40	61
Proceso regular	Escenario muy optimista	14	30	44
Proceso tercerizado	Escenario muy pesimista	0	60	60
Proceso tercerizado	Escenario pesimista	0	50	50
Proceso tercerizado	Escenario esperado	0	45	45
Proceso tercerizado	Escenario optimista	0	40	40
Proceso tercerizado	Escenario muy optimista	0	30	30
Proceso optimizado	Escenario muy pesimista	42	0	42
Proceso optimizado	Escenario pesimista	35	0	35
Proceso optimizado	Escenario esperado	28	0	28
Proceso optimizado	Escenario optimista	21	0	21
Proceso optimizado	Escenario muy optimista	14	0	14

Con estos datos hemos considerado el tiempo del proceso optimizado para analizarlos mediante la simulación de Montecarlo, generando 5,000 simulaciones para validar nuestra hipótesis plasmado en la tarjeta de la figura N°38, la cual buscamos que el porcentaje de éxito de mayor al 70% en la optimización del HH invertidas (30HH) y tiempo del proceso de contratación, supervisión y revisión de planos (21 días).

Figura 39

Histograma de HH optimizadas



Como conclusión tenemos que la probabilidad de optimizar en 30HH el proceso de contratación, supervisión y revisión de planos mayor a 30 HH es mayor al 70% (73.46%)

Tabla 28

Tabla de simulación de Montecarlo (HH invertidas en el proceso)

Variable	Valor
Promedio	35.56
Desviación estándar	8.87
Mínimo	-0.48
Máximo	68.81
Exitoso: HH > 30	73.46%

Además, mostramos la simulación para los días que toma el proceso de contratación, supervisión y revisión, el cual debe ser mayor a 3 semanas (21 días).

Tabla 29

Simulación de Montecarlo (Días invertidas en el proceso)

Variable	Valor
Promedio	28.11
Desviación estándar	11.23
Mínimo	-8.71
Máximo	70.15
Exitoso: Días > 21	72.82%

6.2.3 Simulaciones empleadas (Según plan de marketing)

Para la validación de la hipótesis de factibilidad, se evaluó la eficiencia del plan de mercadotecnia y el de desempeño del plan de operaciones. Para determinar la eficiencia del plan de marketing hemos realizado el cálculo del CAC y VTVC, además de realiza nuestra hipótesis, la cual se describe a continuación:

“Consideramos que el plan de marketing producirá más que lo que se requiere para invertir en este ($CAC < VTVC$), para verificar esto vamos a calcular los costos de adquisición de clientes y el valor del tiempo de vida del cliente en un horizonte de 5 años, además mediremos la probabilidad del ratio $VTVC/CAC$, el cual deberá ser de 6,7:1 en los 5 años de simulación, y esto será validado como exitoso si la probabilidad del ratio es mayor al 70%.”

Tabla 30

Tabla de simulación Montecarlo N°01

Variable	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	9,64	0.99	9.56
Desviación estándar	3.28	0.15	0.48
Primera simulación	9.62	0.81	9.35

Tabla 31

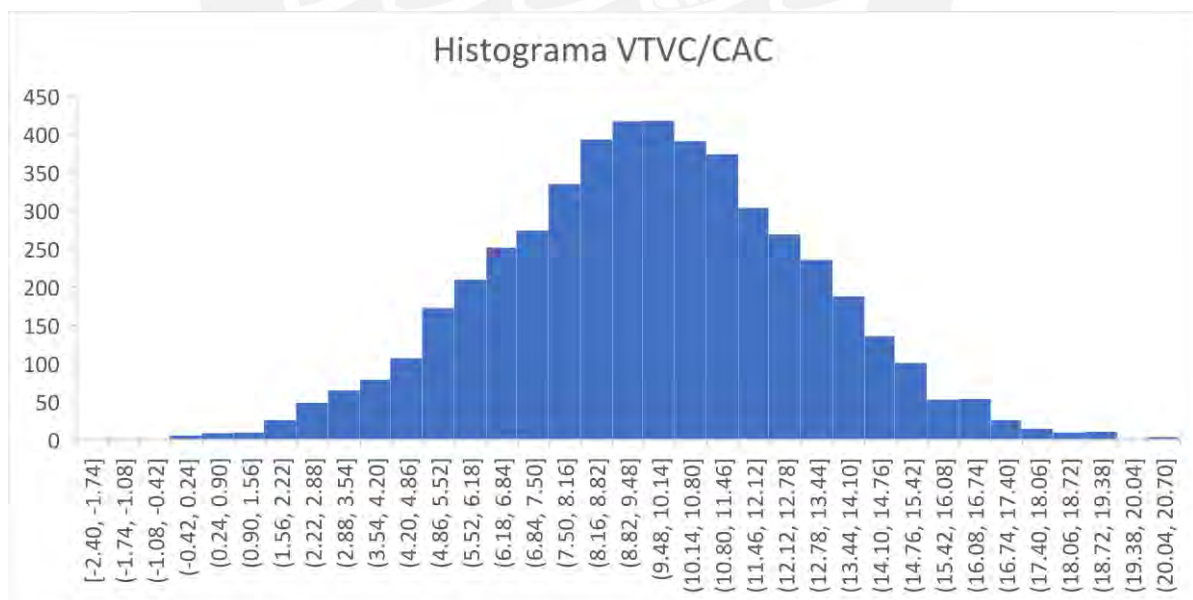
Tabla de simulación Montecarlo N°02

Variable	Valor
Promedio	9.612
Desviación estándar	3.330
Mínimo	-1.691
Máximo	20.954
Alta eficiencia: > 6.7	80.16%

Con el resultado de las simulaciones realizadas con 5,000 iteraciones, nos muestra que nuestra eficiencia esta con un valor del 80.16%, mayor al promedio de la ratio (definido inicialmente como 6.7:1), corroborando la eficiencia del plan de marketing.

Figura 40

Histograma VTVC/CAC



6.3 Validación de la viabilidad de la solución

Para el acápite financiero vamos a realizar la siguiente hipótesis:

Figura 41

Tarjeta de hipótesis para validación del plan financiero.

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🏴‍☠️🏴‍☠️)	
Creemos que	El negocio dará una rentabilidad mayor a 1.1MMUSD dentro de los primeros 5 años
Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊👍)	
Para verificarlo, nosotros	Realizaremos el cálculo de las variables financieras como el VAN y el TIR para diversos escenarios a lo largo de los 5 primeros años de operación.
Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)	
Además, mediremos	El resultado del VAN en una proyección de los 5 primeros años para diversos escenarios.
Paso 4: Criterio	
Estamos bien si	Dentro de los primeros 5 años de operación, nuestro riesgo de generar menos a 1.1MMUSD como VAN es menor al 10%

6.3.1 Presupuesto de inversión

Para la inversión inicial se estimó en el escenario más probable 857,651 PEN, con una inversión de capital de 367,564 PEN y 490,086 PEN financiados a 60 meses a una tasa del 10% anual.

6.3.2 Análisis financiero

De acuerdo con el análisis financiero del proyecto a presentar, estimando los 5 primeros años, hemos realizado 3 escenarios (optimista, más probable y pesimista). Se ha considerado un WACC del 15% considerando la tasa de interés de créditos y la rentabilidad promedio de la industria.

Tabla 32

Flujo de caja (escenario optimista)

Partidas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		4,232,592	10,613,304	17,630,496	24,647,688	31,664,880
Costos de ventas		-1,132,950	-3,017,050	-5,108,650	-7,200,250	-9,291,850
Resultado bruto		3,099,642	7,596,254	12,521,846	17,447,438	22,373,030
Gastos administrativos y de ventas		-974,935.80	-1,949,871.6	-3,899,743.2	-7,799,486.4	-15,598,972.8
Resultado operativo (EBITDA)		2,124,706.2	5,646,382.4	8,622,102.8	9,647,951.6	6,774,057.2
Ingresos (gastos) financieros		-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03
Resultados antes de impuestos		2,000,995.17	5,522,671.37	8,498,391.77	9,524,240.57	6,650,346.17
Impuesto a la renta		-600,298.55	-1,656,801.41	-2,549,517.53	-2,857,272.17	-1,995,103.85
Resultado neto		1,400,696.62	3,865,869.96	5,948,874.24	6,666,968.40	4,655,242.32
Inversión inicial		-367,564.80	-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20
Financiamiento		-490,086.40				
Flujo de caja final	-857,651.20	1,400,696.62	3,008,218.76	5,091,223.04	5,809,317.20	3,797,591.12
WACC	15%					
VAN	11,192,123.13	PEN	(2,869,775.16	USD)		

Tabla 33

Flujo de caja (escenario probable)

Partidas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		1,706,562.00	5,577,156.00	10,613,304.00	17,630,496.00	24,647,688.00
Costos de ventas		-522,900.00	-1,514,750.00	-3,017,050.00	-5,108,650.00	-7,200,250.00
Resultado bruto		1,183,662.00	4,062,406.00	7,596,254.00	12,521,846.00	17,447,438.00
Gastos administrativos y de ventas		-974,935.80	-1,803,631.23	-3,336,717.78	-6,172,927.88	-11,419,916.59
Resultado operativo (EBITDA)		208,726.20	2,258,774.77	4,259,536.22	6,348,918.12	6,027,521.41
Ingresos (gastos) financieros		-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03
Resultados antes de impuestos		85,015.17	2,135,063.74	4,135,825.20	6,225,207.09	5,903,810.38
Impuesto a la renta		-25,504.55	-640,519.12	-1,240,747.56	-1,867,562.13	-1,771,143.12
Resultado neto		59,510.62	1,494,544.62	2,895,077.64	4,357,644.96	4,132,667.27
Inversión inicial	-367,564.80		-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20
Financiamiento	-490,086.40					
Flujo de caja final	-857,651.20	59,510.62	636,893.42	2,037,426.44	3,499,993.76	3,275,016.07
WACC	15%					
VAN	4,644,715.63	PEN	(1,190,952.73	USD)		

Tabla 34

Flujo de caja (escenario pesimista)

Partidas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		493,272	3,818,880	10,613,304	17,630,496	24,647,688
Costos de ventas		-116,200	-1,099,750	-3,017,050	-5,108,650	-7,200,250
Resultado bruto		377,072	2,719,130	7,596,254	12,521,846	17,447,438
Gastos administrativos y de ventas		-974,935.8	-1,949,871.6	-3,899,743.2	-7,799,486.4	-15,598,972.8
Resultado operativo (EBITDA)		-597,863.8	769,258.40	3,696,510.8	4,722,359.6	1,848,465.2
Ingresos (gastos) financieros		-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03	-123,711.03
Resultados antes de impuestos		-721,574.83	645,547.37	3,572,799.77	4,598,648.57	1,724,754.17
Impuesto a la renta		216,472.45	-193,664.21	-1,071,839.93	-1,379,594.57	-517,426.25
Resultado neto		-505,102.38	451,883.16	2,500,959.84	3,219,054	1,207,327.92
Inversión inicial	-367,564.80		-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20	-857,651.20
Financiamiento	-490,086.40					
Flujo de caja final	-857,651.20	-505,102.38	-405,768.04	1,643,308.64	2,361,402.80	349,676.72
WACC	15%					
VAN	1,000,803.35	PEN	(256,616.24	USD)		

6.3.3 Simulaciones empleadas (según plan de financiero)

Conforme a nuestra hipótesis planteamos nuestro análisis de sensibilidad y nuestras simulaciones, las cuales vamos a simular 5,000 veces.

Tabla 35

Análisis de sensibilidad VAN

Análisis de sensibilidad	Escenario	VAN (USD)
	Muy pesimista	1,190,952.73
	Pesimista	1,584,501.45
	Más probable	2,010,060.30
	Optimista	2,415,518.55
	Muy Optimista	2,869,775.16
	Promedio	2,014,161.64
	DesvEstand	662,468.77

Para obtener la desviación estándar deben probarse varios escenarios.

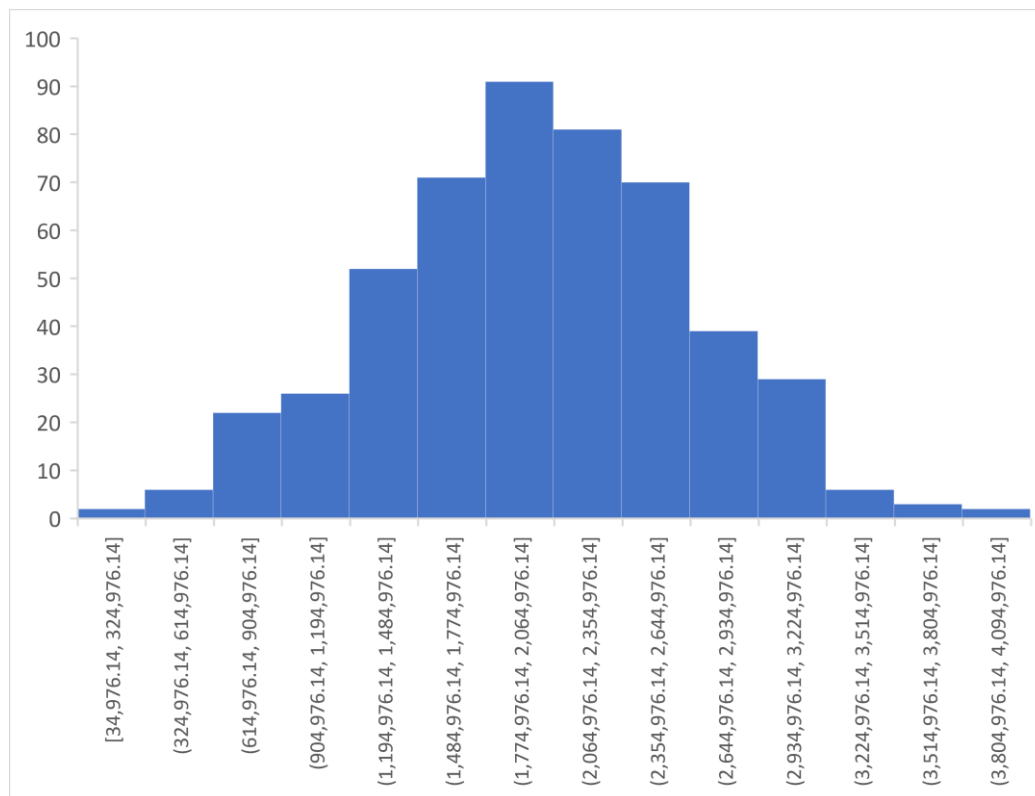
Tabla 36

Esquema de simulación

Variables	Valores (USD)
VAN promedio simulado	2,015,258.95
VAN desviación estándar simulada	664,220.96
VAN mínimo	-438,507.57
VAN máximo	4,501,396.40
Riesgo de pérdida: VAN < 1,100,000	8.42%

Figura 42

Histograma de simulación del VAN



De acuerdo con los resultados del análisis de las 5,000 simulaciones podemos obtener que la probabilidad del riesgo de obtener un VAN, en un horizonte de 5 años, menor a 1.1MMUSD es de un 8.42%, lo cual termina validando el criterio de nuestra hipótesis.

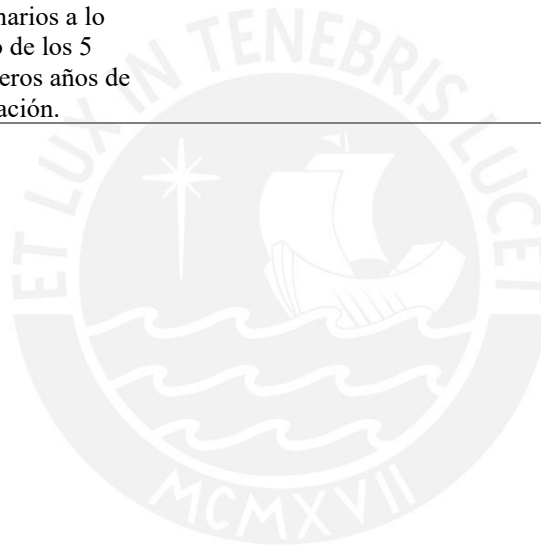
Tabla 37

Resumen de validación de hipótesis

criterio	Hipótesis	Experimento	Métrica (experimento)	Criterio de éxito (experimento)	Prueba de usabilidad	Métrica (prueba de usabilidad)	Criterio de éxito (prueba de usabilidad)	Resultados
Deseabilidad	Los potenciales clientes están dispuestos a pagar entre un 60% y 80% del precio que ellos plantean a sus usuarios por el desarrollo de planos. Los potenciales clientes van a optar por contratar con nuestro servicio a contratos a suma alzada, con la finalidad de controlar mejor sus costos.	Entrevistas	Porcentaje de clientes dispuestos a pagar.	80%	-	-	-	92.3% de nuestros encuestados consideran que nuestra propuesta es atractiva y que si contratarían el servicio.
		Entrevistas	Porcentaje de clientes que optan por contratos a suma alzada	70%	Entrevista con clientes	Nivel de satisfacción con la experiencia de contratar un contrato a suma alzada	70%	Se obtuvo el 76.92% que nuestros clientes prefieren subcontratar mediante modalidad de suma alzada, para evitar sobrecostos.
	El nivel y canal de reportabilidad de avance del desarrollo de planos de ingeniería, generará confianza hacia nuestro potencial cliente.	Prueba piloto	Porcentaje de clientes que consideran que el nivel y canal de reportabilidad genera confianza	80%	Sesión de grupo con clientes	Nivel de satisfacción con el nivel y canal de reportabilidad	80%	Se obtuvo un 88.46% de aprobación con respecto a nuestra propuesta de nivel de reportabilidad y tercerización del servicio.

criterio	Hipótesis	Experimento	Métrica (Experimento)	Criterio de éxito (Experimento)	Prueba de usabilidad	Métrica (Prueba de usabilidad)	Criterio de éxito (Prueba de usabilidad)	Resultados
Deseabilidad	Es preferible para los potenciales clientes, realizar un proceso de subcontratación de servicio en vez de gestionar la contratación de personal, entrenamiento sin incurrir en mayores costos.	Entrevistas	Porcentaje de clientes que prefieren subcontratar en lugar de contratar personal y realizar entrenamiento	80%	Entrevista con clientes	Nivel de satisfacción con la experiencia de subcontratación	80%	Se obtuvo un 88.46% de aprobación con respecto a nuestra propuesta de nivel de reportabilidad y tercerización del servicio.
Factibilidad	La inversión realizada para el desarrollo del plan de marketing será menos que los ingresos de los clientes captados puedan generar dentro de los 5 primeros años.	Análisis del plan de marketing con simulación de Montecarlo	Desarrollo de escenarios para determinar el costo de adquisición de cliente (CAC) y el valor de tiempo de vida del cliente (VTVC) dentro de los 5 primeros años.	70% de aceptación para $VTVC/CAC > 6.7$	-	-	-	Se obtuvo un 80.16% de eficiencia para un $VTVC/CAC > 6.7$
	La empresa tiene continuidad operacional a lo largo de tiempo dentro de países que tengan relación con la industria minera.	Análisis del plan operativo con simulación de Montecarlo	Realizaremos el análisis del tiempo de vida de las minas en Perú de acuerdo con sus inversiones en proyectos.	80% de probabilidad para tiempo de vida mayor a 10 años	-	-	-	84.26% de probabilidad que el tiempo de vida de las minas sean mayor a 10 años

Criterio	Hipótesis	Experimento	Métrica (Experimento)	Criterio de éxito (Experimento)	Prueba de usabilidad	Métrica (Prueba de usabilidad)	Criterio de éxito (Prueba de usabilidad)	Resultados
Viabilidad	El negocio dará una rentabilidad mayor a 1,000,000USD dentro de los 5 primeros años.	Análisis financiero con simulación de Montecarlo	Realizaremos el cálculo de las variables financieras como el VAN y el TIR para diversos escenarios a lo largo de los 5 primeros años de operación.	10% de probabilidad de generar un VAN menor a 1.1MMUSD	-	-	-	obtuvimos un valor del 8.42% de probabilidad de tener un VAN menor a 1.1MMUSD.



En resumen, podemos indicar lo siguiente:

En términos de deseabilidad, se realizó una serie de entrevistas con potenciales clientes, donde se encontró que el 92.3% de los encuestados consideran que la propuesta es atractiva y estarían dispuestos a contratar el servicio. También se encontró que el 76.92% de los clientes prefieren subcontratar mediante la modalidad de suma alzada para evitar sobrecostos.

En cuanto a la factibilidad, se llevó a cabo un análisis del plan de marketing con simulación de Montecarlo, donde se determinó que la inversión realizada para el desarrollo del plan de marketing sería menor que los ingresos de los clientes captados dentro de los 5 primeros años. Además, se realizó un análisis del plan operativo con simulación de Montecarlo y se encontró que existe un 84.26% de probabilidad de que el tiempo de vida de las minas sea mayor a 10 años.

Por último, en cuanto a la viabilidad, se llevó a cabo un análisis financiero con simulación de Montecarlo, donde se determinó que existe un 8.42% de probabilidad de generar un VAN menor a 1.1MMUSD. En general, los resultados indican que el negocio es viable y factible, aunque hay algunos riesgos que deben ser considerados.

Las conclusiones obtenidas a través de las pruebas realizadas son positivas y apoyan la viabilidad y factibilidad, por lo que se recomienda su implementación.

Capítulo VII: Sostenibilidad de la Solución

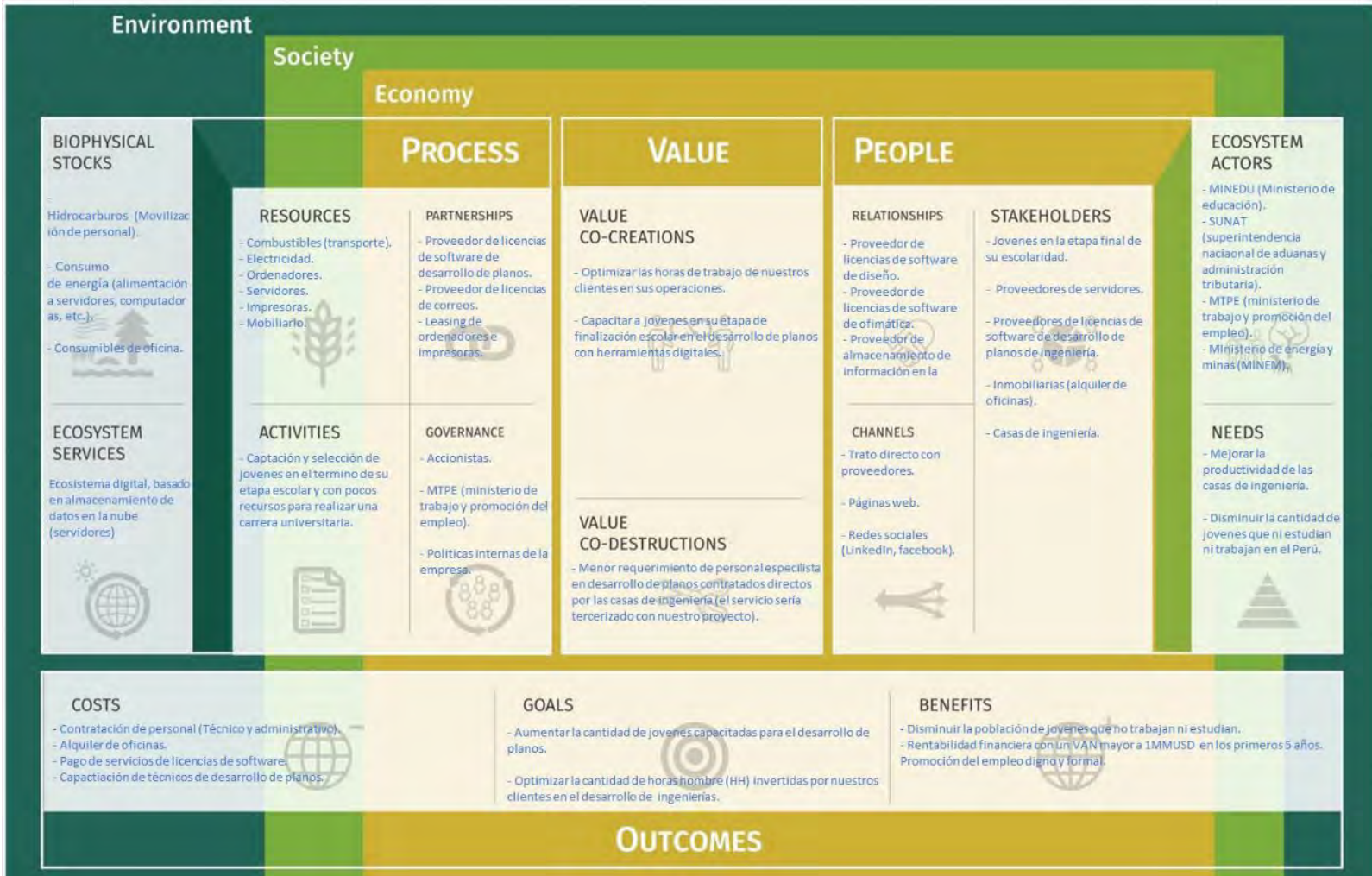
En este capítulo se realizará un análisis de la relevancia social que nuestra propuesta va a tener, así como su impacto en la sociedad al realizar la puesta en marcha de nuestro proyecto.

7.1 Relevancia social de la solución

Para determinar la relevancia social, lo vamos a esquematizar en un canvas, específicamente en el FBC. En este canvas podemos ver todos estos impactos tanto ambientales, sociales, costos y beneficios en nuestro Flourishing Business Canvas (FBC), el cual nos ayuda a enmarcar el valor generado con las implicancias antes como el ecosistema en el cual operamos y los recursos que consumimos, para nuestro caso, en gran medida es energía eléctrica. Dentro del marco social, es la interactividad que tenemos con las entidades gubernamentales como el ministerio del trabajo y promoción del empleo (MTPE) y entidades fiscalizadoras como SUNAFIL y SUNAT. Por último, en el marco económico considerando los costos de contratación de personal, pago de servicios y alquileres, buscamos generar una rentabilidad financiera para nuestra propuesta de negocio, así como optimizar las HH invertidas por nuestros potenciales clientes en el desarrollo de sus proyectos.

Figura 43

Flourishing business canvas



Con este FBC, podemos concluir que en el aspecto social, estamos brindando oportunidades de formación y empleo a jóvenes que de otra manera no tendrían acceso a ellos. Esto les permitirá desarrollar sus habilidades y mejorar su calidad de vida, lo que a su vez contribuirá a la reducción de la pobreza y la desigualdad en la región.

En cuanto al impacto ambiental, al optimizar el proceso de desarrollo de planos de ingeniería, se puede reducir el tiempo y el costo necesario para realizar proyectos de minería, lo que a su vez reduce la huella de carbono de dichos proyectos y promueve prácticas más sostenibles en la industria minera.

Además de esto, nuestro plan tiene impacto en los ODS, los cuales pasamos a detallar:

ODS N°04: Educación de calidad. Nuestro proyecto plantea formar jóvenes que se encuentran en la etapa de finalización de la educación secundaria, los cuales no cuentan con recursos para realizar estudios universitarios, por lo que proponemos captar a este grupo de personas, y previo a un filtro para segmentarlos, seleccionar un grupo para capacitarlos en el uso de herramientas (software) de desarrollo de planos de ingeniería y los conceptos que estos acompañan. Las metas específicas sobre la cual estamos apuntando son:

4.3 “De aquí al 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria”.

4.4 “De aquí en el 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.

4.5 “De aquí al 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza, y la formación profesional para

las personas vulnerables, incluida las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situación de vulnerabilidad.”

Figura 44

Estadísticas de educación superior en Perú.



Fuente: Naciones unidas – Perú

ODS N°08: Trabajo decente y crecimiento económico: Con nuestro proyecto vamos a generar más puestos de trabajo formales, aportando a la economía del país y al PEA.

Los objetivos específicos sobre los cuales estamos apuntado son:

8.2 “Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores – con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.”

8.3 “Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decente, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros”.

8.5 “De aquí al 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluido los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.”

8.6 “Reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados, que no cursan estudios ni reciben capacitación.”

8.8 “Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluido los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.”

Figura 45

Estadísticas de empleabilidad en Perú



Fuente: Naciones Unidas - Perú

Con esta información vamos a realizar la tabla del índice de relevancia de los ODS (TSRI), la cual se muestra a continuación:

Tabla 38

Índice de relevancia de los ODS

ODS	Objetivo	Métrica ODS	Métrica Proyecto	Total de metas del ODS	Total de metas a impactar	TSRI
ODS 4	Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos	4.3 "De aquí al 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria."	Capacitar a 120 jóvenes por año.	10	3	30%
		4.4 "De aquí en el 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento."	Capacitar a 120 jóvenes por año.			
		4.5 "De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad."	Capacitar a 120 jóvenes por año (50% de hombres y 50% de mujeres, sin discriminar personas con discapacidad)			
ODS 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos	8.2 "Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra."	Uso de plataforma digital para el seguimiento, revisión y aprobación del desarrollo de planos.	12	5	42%
		8.3 "Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decente, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros".	Personal contratado debe estar 100% en planilla y cumplir con los pagos de empleador correspondientes.			
		8.5 "De aquí al 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluido los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor."	Contratación del 10% de personal capacitado por año (50% de hombres y 50% de mujeres, sin discriminar personas con discapacidad)			

8.6 “Reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados, que no cursan estudios ni reciben capacitación.”	Contratación del 10% de personal capacitado por año (50% de hombres y 50% de mujeres, sin discriminar personas con discapacidad)
8.8 “Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluido los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.”	Personal contratado debe estar 100% en planilla y cumplir con los pagos de empleador correspondientes.

El impacto que estamos generando en los ODS N°04 y N°08 son del 30% y 42%.

7.2 Rentabilidad social de la solución

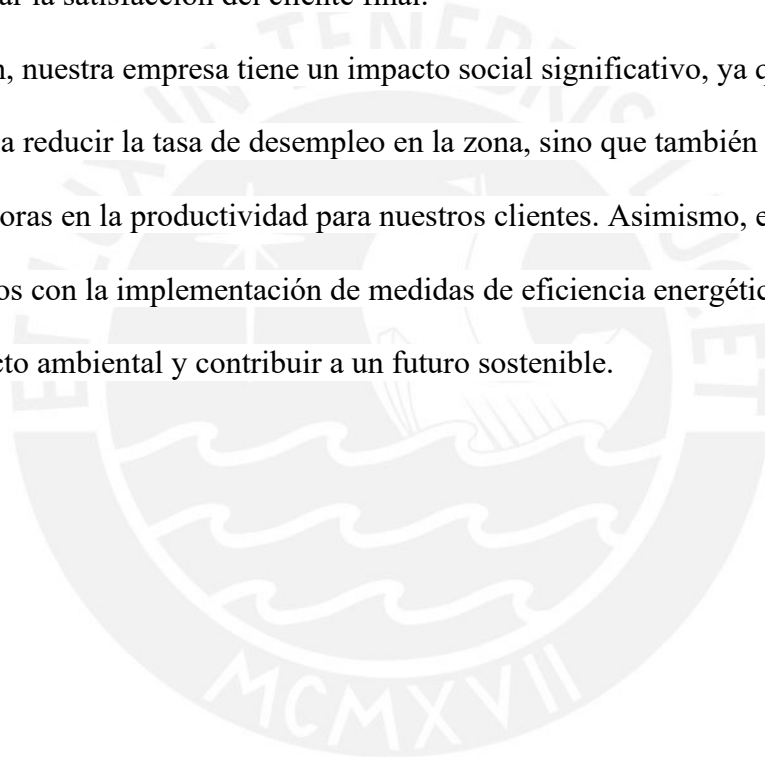
para determinar la rentabilidad social de nuestro proyecto, es importante considerar tanto los costos como los beneficios que este genera. En cuanto a los costos sociales, se ha priorizado el análisis de las partidas mostradas en la tabla 38, que refleja el consumo de energía y transporte por parte de los empleados para movilizarse desde sus hogares hasta las oficinas. Cabe destacar que, debido al enfoque de nuestro proyecto en el desarrollo de planos que requiere del uso intensivo de ordenadores y software, el consumo de energía eléctrica es uno de los principales costos sociales a considerar. En este sentido, se ha llevado a cabo un análisis detallado para evaluar la eficiencia energética de nuestras instalaciones y la posibilidad de implementar medidas de ahorro energético.

Por otro lado, en cuanto a los beneficios sociales, se ha priorizado la consideración de las horas de ahorro generadas para nuestros clientes al tercerizar el servicio, lo cual permite optimizar las horas de los analistas de recursos humanos y jefes de proyectos. Además, el proyecto permite dar continuidad de trabajo a los técnicos CAD, lo cual contribuye a reducir la tasa de desempleo en la zona donde se ubica la empresa. En este sentido, es importante destacar que nuestra empresa se encuentra en una región con altas

tasas de desempleo y subempleo, por lo que contribuir al aumento del empleo es un beneficio social significativo.

También es importante considerar que, al tercerizar este servicio, nuestros clientes pueden reducir sus costos de producción y mejorar su competitividad en el mercado. Esto se debe a que la externalización del servicio les permite acceder a mano de obra especializada y reducir costos de entrenamiento, al tiempo que les permite enfocar sus recursos en su core business. Asimismo, al reducir el tiempo de producción, también pueden mejorar la satisfacción del cliente final.

En conclusión, nuestra empresa tiene un impacto social significativo, ya que no solo contribuimos a reducir la tasa de desempleo en la zona, sino que también generamos ahorros y mejoras en la productividad para nuestros clientes. Asimismo, estamos comprometidos con la implementación de medidas de eficiencia energética para reducir nuestro impacto ambiental y contribuir a un futuro sostenible.



Uso de oficinas													
Concepto	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Área de oficina	m2	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
Costo de consumibles por m2 por mes	Soles/m2	12.25	12.25	12.25	12.25	12.25	12.25	12.25	12.25	12.25	12.25	12.25	12.25
Cantidad de meses	Mes	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Costo mensual de uso de oficinas	Soles/mes	2,450.00	2,450.00	2,450.00	2,450.00	2,450.00	2,450.00	2,450.00	2,450.00	2,450.00	2,450.00	2,450.00	2,450.00
Total costo social	Soles/año	5,179.74	5,179.74	5,179.74	5,179.74	5,179.74	5,179.74	5,179.74	5,179.74	5,179.74	5,179.74	5,179.74	5,179.74



Tabla 40**Costo social del proyecto (por año)**

Transporte						
Concepto	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Recorrido promedio diario	Km	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Rendimiento	Km/galón	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
Cantidad de trabajadores	und	15.00	15.00	30.00	40.00	50.00
Consumo de gasolina por día	Galones/día	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Días de operación por año	Días	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Consumo de gasolina por año	Galones/año	7,200.00	10,800.00	21,600.00	28,800.00	36,000.00
Emisión de CO ₂ – galón	KgCO ₂ /galón	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20
Huella de carbono por año	KgCO ₂ /año	73,440.00	110,160.00	220,320.00	293,760.00	367,200.00
Costo de emisión de CO ₂	Soles/Kg	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
Costo anual de emisión de CO ₂	Soles/año	19,828.80	29,743.20	59,486.40	79,315.20	99,144.00
Ordenadores						
Concepto	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de energía	PEN/kW	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33
Potencia de ordenador	Watts	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
horas operación/día	H/día	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Días de operación por año	D/año	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Cantidad de ordenadores	Und	15.00	15.00	30.00	40.00	50.00
Servidor	Und	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Potencia de servidor	Watts	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Costo anual de consumo de energía	Soles/año	3,013.68	3,104.09	5,855.40	7,856.36	9,972.10
Uso de oficinas						
Concepto	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Área de oficina	m ²	200.00	200.00	400.00	550.00	650.00
Costo de consumibles por m ² por mes	Soles/m ²	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
Cantidad de meses	Mes	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Costo anual de uso de oficinas	Soles/año	5,400.00	5,400.00	10,800.00	14,850.00	17,550.00
Total costo social	Soles/año	28,242.48	38,247.29	76,141.80	102,021.56	126,666.10

Tabla 41

Tabla de beneficios sociales del proyecto por mes en el primer año

Concepto	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Cantidad de proyectos	und	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Valor de la HH de cadistas	PEN/HH	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04
Tiempo promedio de HH por proyecto	HH	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Cantidad de horas ahorradas por desarrollo de planos	HH	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Valor de la HH de analista de RRHH	PEN/HH	67.00	67.00	67.00	67.00	67.00	67.00	67.00	67.00	67.00	67.00	67.00	67.00
Valor de la HH de Jefe de proyecto	PEN/HH	125.63	125.63	125.63	125.63	125.63	125.63	125.63	125.63	125.63	125.63	125.63	125.63
Tiempo promedio de HH por contratación (RRHH)	HH	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Tiempo promedio de HH por contratación (Proyectos)	HH	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Cantidad de horas ahorradas por contratación (RRHH)	HH	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Cantidad de horas ahorradas por contratación (Proyectos)	HH	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Tiempo de búsqueda de empleo por no continuidad (meses)	Mes	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Tiempo de búsqueda de empleo por no continuidad (HH)	HH	160.00	0.00	0.00	0.00	0.00	160.00	0.00	0.00	0.00	0.00	160.00	0.00
Total beneficio social		54,896.16	49,770.45	49,770.45	49,770.45	49,770.45	54,896.16	49,770.45	49,770.45	49,770.45	49,770.45	54,896.16	49,770.45

El costo social va a estar enfocado con respecto al transporte de personal de sus hogares hacia las oficinas, el consumo de energía por uso de equipos eléctricos, personal y servicios de mantenimiento de oficinas.

Tabla 42

Cálculo beneficios sociales por año

Concepto	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de proyectos	und	12	15	18	22	25
Valor de la HH de cadistas	PEN/HH	32.04	33.00	33.99	35.01	36.06
Tiempo promedio de HH por proyecto	HH	1500	1500	1500	1500	1500
Cantidad de horas ahorradas por desarrollo de planos	HH	18,000.00	22,500.00	27,000.00	33,000.00	37,500.00
Valor de la HH de analista de RRHH	PEN/HH	67.00	69.01	71.08	73.21	75.41
Valor de la HH de Jefe de proyecto	PEN/HH	125.63	129.39	133.28	137.27	141.39
Tiempo promedio de HH por contratación (RRHH)	HH	240.00	300.00	360.00	440.00	500.00
Tiempo promedio de HH por contratación (Proyectos)	HH	36.00	45.00	54.00	66.00	75.00
Cantidad de horas ahorradas por contratación (RRHH)	HH	240.00	300.00	360.00	440.00	500.00
Cantidad de horas ahorradas por contratación (Proyectos)	HH	36.00	45.00	54.00	66.00	75.00
Tiempo de búsqueda de empleo por no continuidad (meses)	Mes	3.00	3.75	4.50	5.50	6.25
Tiempo de búsqueda de empleo por no continuidad (HH)	HH	480.00	600.00	720.00	880.00	1,000.00
Total beneficio social	PEN/Año	612,622.50	788,751.47	974,896.82	1,227,286.77	1,436,483.38

Tabla 43

Cálculo VAN social

Tasa de descuento social (%)	8%
VAN social	3,424,853.08

Al realizar el cálculo de los costos sociales por año, a lo largo de los 5 primeros años del proyecto, obtenemos la tabla N°36, en donde incurren los costos de combustibles, uso de energía y costos de uso de oficinas.

Para el cálculo de los beneficios hemos calculado el ahorro en HH de los desarrolladores de planos CAD en los proyectos de ingeniería de nuestros potenciales clientes, esto se puede apreciar en la tabla N°38.

Con estos datos es que vamos a tener la utilidad social, a lo largo de 5 años, según la recomendación del MEF (ministerio de economía y finanzas) para una proyección a 5 años se debe tomar como referencia, una tasa de descuento del 8%, lo que realizando el cálculo del VANS nos da un valor de 3.4MMPEN (según tabla N°38). Esto quiere decir que, al implementar nuestra propuesta de negocio, vamos a generar un impacto de 3.4MMPEN en la sociedad dentro de la cual operamos, todo esto a lo largo de los 5 años.

En conclusión, teniendo un VAN (4,644,715.63 PEN) y un VANS (3,424,853.08 PEN) positivo, es una señal que el proyecto es rentable y tiene impactos sociales y ambientales positivos, esto tiene relación con el análisis de impactos en los ODS, donde calculamos el TSRI en la tabla 30. Este beneficio social es sostenible a lo largo del tiempo ya que esta apalancado con el crecimiento minero del país. Por último, la generación de empleos y oportunidades de formación para jóvenes sin acceso a educación superior y la reducción del tiempo y costo de desarrollo de planos de ingeniería para consultoras mineras son valores agregados al impacto social que buscamos generar.

Capítulo VIII: Decisión e Implementación

La implementación de nuestro proyecto iniciaría en el 2do trimestre del 2024, en este capítulo se va a mostrar el cronograma de la implementación del proyecto, así como las conclusiones y recomendaciones para poder implementar esta iniciativa.

8.1 Plan de implementación y equipo de trabajo

Para realizar la implementación de nuestra solución hemos optado por categorizar en tres grupos nuestro plan de trabajo: Modelo de negocio, conformación legal de la empresa e implementación de la empresa.

Modelo de negocio: en esta fase nos vamos a encargar de presentar el modelo de negocio a los inversionistas, mostrando todas las aristas que este contenga, con la finalidad de buscar su aprobación para su participación y financiamiento de la empresa.

Conformación legal de la empresa: tal cual como se indica nos vamos a encargar de registrar el nombre, la inscripción en registros públicos además de realizar los aportes de capitales correspondientes para dar inicio formal de las operaciones.

Implementación de la empresa: hace referencia al alquiler, diseño y armado de la infraestructura de los activos dentro de las oficinas para poder realizar las operaciones.

Figura 46

Cronograma de ejecución del proyecto

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Modelo de negocio																								
Planteamiento del modelo de negocio																								
Captación de inversionistas																								
revisión y actualización del modelo																								
Validación del proyecto					◆																			
Conformación legal de la empresa																								
Reserva del nombre																								
Elaboración del acta de constitución de la empresa																								
Abono de capital																								
Inscripción en registros públicos																								
Inscripción al RUC																								
Implementación de la empresa																								
Alquiler de las oficinas																								
Adquisición de equipos informáticos																								
Adquisición de mobiliarios																								
Sensibilización del personal																								
Capacitación de personal																								
Contratación de personal																								
Campaña de marketing																								
Captación de clientes																								

8.2 Conclusiones

Dentro de nuestra investigación del mercado no hemos encontrado ningún proveedor que ofrezca este tipo de servicios (solo desarrollo de planos) orientados a minería.

Además, hemos realizado un análisis de patentes para validar que estamos presentando una solución única hasta el momento y con impacto tanto operativo como social.

Las casas de ingeniería presentan un dolor el cual está enfocado en el uso de grandes cantidades de recursos para el desarrollo de planos, y al no contar siempre con los recursos requeridos caen en atrasos de sus proyectos.

La creación de empresas sociales puede ser una herramienta efectiva para abordar problemas sociales y ambientales mientras se generan un impacto económico positivo.

La capacitación de jóvenes sin acceso a educación superior puede ser una forma efectiva de aumentar su empleabilidad y ayudar a cerrar la brecha educativa en la sociedad.

La inclusión de criterios sociales y ambientales en el modelo de negocio aumenta su atractivo para el cliente e inversores y mejora su sostenibilidad a largo plazo.

Actualmente la cantidad de jóvenes que no estudian ni trabajan ha ido en aumento, por lo que es un problema social relevante y es el que vamos a abordar con nuestra propuesta de negocio.

Las validaciones de nuestras hipótesis respaldan que la implementación del proyecto cuenta con un gran porcentaje de éxito, debido a que comprobamos que el servicio es deseable, viable y factible.

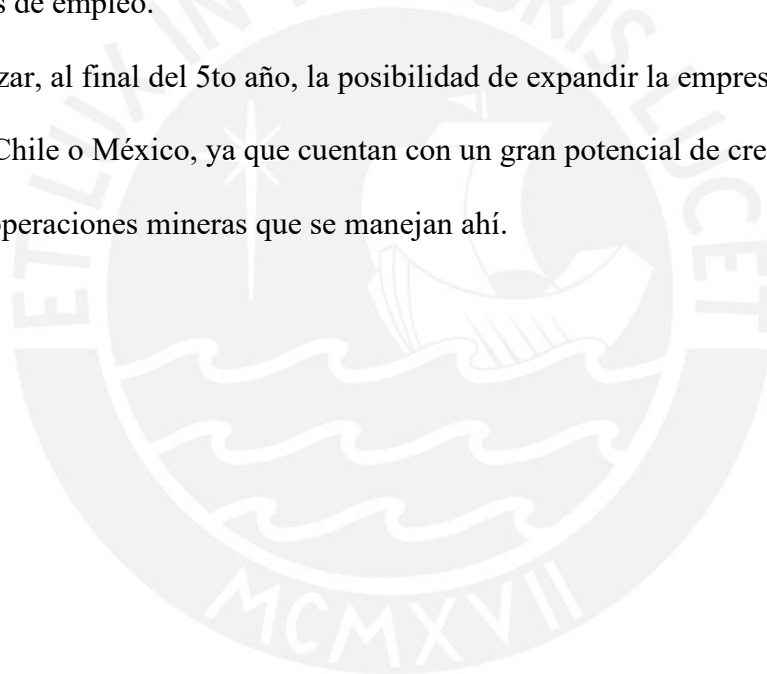
8.3 Recomendaciones

En la concientización y sensibilización de los jóvenes para el desarrollo de planos de ingeniería, se ha evaluado la necesidad de motivación de cada uno de estos, para lograr así involucrarlos en la sostenibilidad de nuestro negocio.

Es importante contar con personal senior dentro del equipo técnico para que dirija tanto a los nuevos grupos como a los actuales en el desarrollo de planos.

Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas y gubernamentales para fomentar la formación de jóvenes en áreas de diseño y mejorar el acceso a oportunidades de empleo.

Se debe analizar, al final del 5to año, la posibilidad de expandir la empresa a otros países como Chile o México, ya que cuentan con un gran potencial de crecimiento debido a las operaciones mineras que se manejan ahí.



REFERENCIAS

- Bañón Félix, L., Monge Cárdenas, M., & Pineda Camposano, J. (2021). Eco Wawi, Plataforma que Permite Comercializar y Donar Artículos de Segundo Uso para Bebés y Niños Pequeños. Centrum Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Canadá Perú. (n.d.). Southern Copper Corporation: Presentación. Recuperado de <https://www.canadaperu.org/dialogue/wp-content/uploads/2020/07/PRESENTACION-SOUTHERN-COPPER.pdf>
- Confiep (4 de diciembre del 2022). La minería formal aporta el 14% del PBI nacional. Recuperado de <https://www.confiep.org.pe/confiep-tv/mineria-formal-aporta-al-14-del-pbi-nacional/>
- Cooperación (junio del 2022). Economía y minería (Boletín actualidad minera, junio 2022). Recuperado de <https://cooperacion.org.pe/economia-y-mineria-boletin-actualidad-minera-junio-2022/>
- De la Flor, P. (20 de agosto de 2020). Minería puede ser el Salvavidas para economía Peruana en recesión. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/mineria-puede-ser-el-salvavidas-para-economia-peruana-en-recesion-noticia/>
- Dirección de Promoción Minera de la Dirección General de promoción y Sostenibilidad Minera del Ministerio de Energía y Minas. (01 de julio de 2022). Resultados al mes de mayo Inversiones Mineras. Boletín Estadístico Minero Edición N| 05-2022. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/3215831-boletin-estadistico-minero-mayo-2022>
- Energiminas. (n.d.). El plan de US\$621 millones de Minera Coimolache para vivificar la mina Tantahuatay en Cajamarca. Recuperado de <https://energiminas.com/el-plan-de-us621-millones-de-minera-coimolache-para-vivificar-la-mina->

[tantahuatay-en-cajamarca/#:~:text=Tantahuatay%20contempla%20la%20explotaci%C3%B3n%20de,sus%20reservas%20medidas%20e%20indicadas](#)

Energiminas. (n.d.). Nexa logra extender vida útil de Cerro Lindo hasta 2029 y ahora buscará seguir reemplazando reservas. Recuperado de <https://energiminas.com/nexa-logra-extender-vida-util-de-cerro-lindo-hasta-2029-y-ahora-buscar-seguir-reemplazando-reservas/>

European Patent Office. (s. f.). EPO - Home. Recuperado el 29 de abril de 2023, de <https://www.epo.org/>

IIMP. (n.d.). Antapaccay extendería su vida útil hasta el 2043 si se concreta proyecto integración Coroccohuayco. Recuperado de <https://iimp.org.pe/noticias/antapaccay-extenderia-su-vida-util-hasta-el-2043-si-se-concreta-proyecto-integracion-coroccohuayco>

IIMP. (n.d.). Gold Fields estima extender vida útil de mina Cerro Corona al 2040. Recuperado de <https://iimp.org.pe/noticias/gold-fields-estima-extender-vida-util-de-mina-cerro-corona-al-2040>

INEI (2018). Capítulo 9. Características Educativas de la población de 15 a 29 años de edad. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1680/cap09.pdf

La Cámara (30 de agosto de 2021). Radiografía de los ninis, una población en aumento. Recuperado de <https://lacamara.pe/radiografia-de-los-ninis-una-poblacion-en-aumento/>

Malca Ortega, M., Munguía Chirinos, J., Romero De La Cruz, C., & Santos Zutta, C. (2022). QhaliApp: Una Propuesta para Mejorar la Comercialización del

Agricultor de la Ciudad de Tarma. Centrum Pontificia Universidad Católica del Perú.

Mglobalmarketing (17 de febrero del 2015). Indicadores imprescindibles para un buen plan de marketing. (Manuel Antonio Fernandez). Recuperado de <https://mglobalmarketing.es/blog/indicadores-imprescindibles-para-un-buen-plan-de-marketing/>

Minerandina. (n.d.). Hudbay extiende la vida útil de su mina Constanca hasta el año 2038. Recuperado de <https://minerandina.com/es/hudbay-extiende-la-vida-util-de-su-mina-constancia-hasta-el-ano-2038/>

Mineria-Pa. (n.d.). Ampliación de Toromocho reducirá su vida útil a 24 años. Recuperado de <https://www.mineria-pa.com/noticias/peru-ampliacion-de-toromocho-reducira-su-vida-util-a-24-anos/>

Ministerio de Energía y Minas (junio del 2022). Boletín estadístico minero. www.gob.pe/minen.

NS Energy (24 de mayo de 2021). Los cinco principales países productores de cobre del mundo. Recuperado de <https://www.worldenergytrade.com/metales/cobre/los-cinco-principales-paises-mineros-de-cobre-del-mundo>.

Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.onu.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Patentscope. (s.f.) Organización mundial de la propiedad intelectual. Recuperado de <https://www.wipo.int/patentscope/es/>

Peru Anglo American. (n.d.). Un vistazo a Quellaveco. Recuperado de <https://peru.angloamerican.com/medios/un-vistazo-a-quellaveco.aspx>

Proiekt. Datos de la empresa. Recuperado de <https://www.proiekt.com/>

RockContent (6 de mayo del 2018). Costo de adquisición de clientes: entiende qué es y cómo reducir el CAC de tu empresa. (Renato Mesquita). Recuperado de

<https://rockcontent.com/es/blog/costo-de-adquisicion-de-clientes/>

Rumbominero. (n.d.). Antamina extenderá su vida útil por lo menos hasta el 2036 o 2040. Recuperado de <https://www.rumbominero.com/peru/antamina-extenderan-su-vida-util-por-lo-menos-hasta-el-2036-o-2040/>

Rumbominero. (n.d.). Buenaventura busca plata en Uchucchacua. Recuperado de <https://www.rumbominero.com/peru/noticias/mineria/buenaventura-plata-uchucchacua/>

Rumbominero. (n.d.). Minsur extendería la vida útil de Pucamarca hasta el 2025 <https://www.rumbominero.com/peru/noticias/mineria/minsur-extenderia-la-vida-util-de-pucamarca-hasta-el-2025/>

Solvecad. (2019). Datos de la empresa. Recuperado de <https://www.solvecad.com/>

Sunat (15 de marzo de 2007). Capítulo VI del Crédito Fiscal. Recuperado de <https://www.sunat.gob.pe/legislacion/igv/ley/capitul6.pdf>

USPTO. (s. f.). United States Patent and Trademark Office. Recuperado el 29 de abril de 2023, de <https://www.uspto.gov/>

Anexo 1: Guía de Entrevistas

Grupo N°12

Herrera Brenda
Carrillo Edgard

GUÍA DE ENTREVISTA

INTRODUCCIÓN

Esta guía de entrevista tiene la finalidad de poder obtener información relevante de los usuarios, desde sus creencias, anhelos, día a día, como los puntos de dolor que pueden atravesar. Dentro de los puntos relevantes es poder establecer un entorno calmado y de confianza, para que el entrevistado pueda desenvolverse de tal manera que pueda expresar su verdadero sentir.

La guía está orientada a personas que trabajan en el sector de desarrollo de ingeniería, los cuales puedan tomar decisiones relevantes en el beneficio de sus objetivos (tanto propios como los empresariales).

A continuación, detallamos las preguntas y que buscamos obtener de cada una de estas.

PREGUNTAS

1) ¿Cuál es tu nombre? ¿Qué edad tienes?

Lo que queremos conseguir es poder saber a través de la edad, que etapas o épocas ha atravesado el entrevistado, el cual generalmente moldea el pensamiento de las personas (saber si es de la generación Baby boomer o Millennials).

2) ¿Actualmente con quién vives?

Conocer el entorno diario del entrevistado, sabiendo si tiene diferentes niveles de responsabilidad (vive con sus hijos y esposa, con sus padres, solo, etc.).

3) ¿Cuáles son sus creencias?

Consideramos esta pregunta relevante, ya que las decisiones que tomamos en el día a día debería estar alineado a nuestras creencias (sin ser mandatorio).

4) Cuéntanos acerca de tu día a día ¿Trabaja, estudia, atiende a sus hijos?

A partir de esta pregunta ya entramos al detalle de su rutina, saber sus deberes, responsabilidades, gustos, hobbies, etc. Esto nos ayuda a dibujar a la persona y poder acotar nuestro rango de investigación.

5) ¿De todas las actividades que realiza en su entorno laboral, cual de ella es la que le toma más tiempo? ¿Por qué?

Deseamos obtener o descubrir los puntos de dolor que pueda tener el entrevistado, además no solo queremos identificarlo, sino, saber el porque de este posible dolor identificado.

6) ¿Cuál es el cargo que desempeña dentro de la empresa donde labora?

La entrevista esta enfocado a personas que trabajen en el desarrollo de ingeniería, y que tengan la relevancia para poder implementar cambios relevantes en la empresa, estos pueden ser jefes, administradores o gerentes de proyectos.

7) ¿Cree que las metas que se le encomienda son alcanzables? ¿Por qué?

El objetivo que se les haya trazado a los entrevistados es importante conocerlo, para saber si estos pueden lograrse y si cuentan con todas las herramientas para poder lograrlo o por el contrario sean tan lejanos que pueda causar frustración.

8) ¿Dentro de los proyectos de ingeniería, cuáles son los procesos que más tiempo toma desarrollar? ¿Por qué?

Deseamos poder enfocarnos más y sectorizar los puntos de dolor principales, saber como es que estos dolores aparecen y como es que los abordan.

9) Considerando la respuesta anterior ¿qué recursos requiere para poder llevar a cabo estos procesos?

Ahondar sobre los posibles puntos de dolores identificados y poder entrar al detalle de cada uno.

10) ¿Cómo considera la relación con sus compañeros y clientes (internos y externos)? ¿Podría detallarnos el por qué?

Buscamos como es el relacionamiento del entrevistado con las diferentes partes con las que debe coordinar y obtener información como si es una persona que le gusta trabajar en equipo, es más individualista, etc.

11) ¿Todos los servicios que requiere contratar existen en el mercado?

¿Qué acciones toma cuando no encuentra un proveedor?

Saber si el posible producto/servicio que se le pueda proponer para solucionar su dolor ya existe o hay algo similar que ellos ya estén probando actualmente (o ya lo hayan intentado antes).

12) ¿Cuáles son los softwares o sistemas que más usa?

Queremos saber el rango de programas que utilizan, ya sea por un tema regulatorio o porque es la solución más fácil para ellos en este momento (o porque no han encontrado algo mejor).

13) ¿Qué áreas o posiciones son las que más cantidad de personas tienen?

Deseamos saber si hay un exceso de personal o si esto obedece al core del negocio.

14) ¿Considera que invierte más tiempo de lo requerido para llevar a cabo sus proyectos?

Buscamos saber si hay un buen equilibrio actualmente entre su vida laboral y su vida personal, y como esto pueda afectar al entrevistado.

15) ¿Cuál considera que son sus mayores aspiraciones? ¿Por qué?

Es importante saber hacia dónde apunta la persona tanto en su vida laboral como personal y si sus aspiraciones pueden verse frustradas o afectadas por los puntos de dolor identificados.

16) ¿Tiene algún modelo a seguir? ¿Puede describirnos por qué ha elegido a este modelo?

Saber cuales son las referencias del entrevistado y el motivo, dado que puede describir las características que el entrevistado tiene o desea alcanzar.

Anexo 2: Inversiones mineras en exploración

ETAPA	PROYECTO	OPERADOR	REGIÓN	TIPO DE EXPLORACIÓN	PRODUCTO PRINCIPAL	IGA	FECHA DE APROBACIÓN DEL IGA	INVERSIÓN GLOBAL US\$ MILLONES	
ELEGUANDO O POR ELEGIR EN EXPLORACIÓN	ALTA VICTORIA	MINERA CAPPEX S.A.C	JUNÍN	GREENFIELD	AG	DÍA PRINCIPAL	28/10/2019	3.6	
	AMAUTA	COMPAÑÍA MINERA MOHICANO S.A.C.	AREQUIPA	GREENFIELD	CU	ETASD PRINCIPAL	23/11/2018	10.0	
	APACHETA	VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C	HUANCAVELICA	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	08/05/2019	4.4	
	ARCATA	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	AREQUIPA	BROWNFIELD	AG	1ERA MEIASD	04/08/2020	5.3	
	AZULMINA	NEXA RESOURCES PERÚ S.A.A.	ÁNCASH	GREENFIELD	ZN	DÍA PRINCIPAL	27/09/2019	6.9	
	CARHUACAYÁN	COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.	JUNÍN	GREENFIELD	ZN	1ERA MEIASD	07/10/2021	11.1	
	CHAPITOS	CAMINO RESOURCES S.A.C.	AREQUIPA	GREENFIELD	CU	ETASD PRINCIPAL	30/04/2019	41.3	
	COCHACUCHO Y MYLAGROS	CORI PUNO S.A.C.	PUNO	BROWNFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	31/12/2019	2.2	
	COCHALOMA	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	AYACUCHO	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	27/03/2019	2.3	
	COLOSO	HUARMY COLOSAL S.A.C	ÁNCASH	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	25/09/2020	12.5	
	EPOSUYAY	VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C	LA LIBERTAD	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	08/03/2019	4.6	
	HUACULLO	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	APURÍMAC	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	13/02/2019	1.5	
	ILLARI	NEWMONT PERÚ S.R.L.	LIMA	GREENFIELD	AU	2DA ETASD	11/09/2019	7.3	
	ILUMINADORA	NEWMONT PERÚ S.R.L.	AREQUIPA	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	07/01/2020	3.8	
	LLAGUÉN	HUDBAY PERÚ S.A.C	LA LIBERTAD	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	02/12/2020	3.0	
	LOURDES	CAMINO RESOURCES S.A.C	AREQUIPA	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	07/01/2022	1.8	
	LOURDES	PUCARA RESOURCES S.A.C	AYACUCHO	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	20/06/2019	2.0	
	MALPASO II	PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	HUÁNUCO	GREENFIELD	AG	DÍA PRINCIPAL	18/01/2019	3.2	
	PABLO SUR	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	AYACUCHO	BROWNFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	04/03/2019	2.8	
	PALCA	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	AYACUCHO	BROWNFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	19/03/2019	2.8	
	PARAÍSO	OZ MINERALS PERÚ S.A.C	AREQUIPA	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	19/03/2021	3.9	
	PUCAJIRCA	MINERA PEÑOLES DE PERÚ S.A.	ÁNCASH	GREENFIELD	CU	ETASD PRINCIPAL	30/12/2019	2.0	
	QUEHUINCHA	HUDBAY PERÚ S.A.C	CUSCO	BROWNFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	24/12/2019	3.0	
	QUENAMARI	MINSUR S.A.	PUNO	BROWNFIELD	SN	1ERA MEIASD	09/11/2018	6.0	
	ROMINA 2	COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.	LIMA	GREENFIELD	ZN	1ERA MEIASD	29/01/2021	27.9	
	SAN ANTONIO	SUMITOMO METAL MINING PERÚ S.A.	APURÍMAC	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	18/12/2019	8.0	
	SANTO DOMINGO	FRESNILLO PERÚ S.A.C.	APURÍMAC	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	18/12/2019	1.3	
	SAN MIGUEL	AMG-AUPLATA MINING GROUP PERÚ S.A.C	CUSCO	GREENFIELD	AG	DÍA PRINCIPAL	29/11/2018	1.4	
	SUYAWI	RIO TINTO MINING AND EXPLORATION S.A.C	TACNA	GREENFIELD	CU	1ERA MDIA	30/12/2019	15.0	
	TUMIPAMPA SUR	COMPAÑÍA TUMIPAMPA S.A.C	APURÍMAC	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	19/03/2018	2.0	
	USICAYOS*	PALAMINA S.A.C	PUNO	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	24/12/2019	3.8	
	YANACOCITA II	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	AYACUCHO	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	30/06/2020	2.8	
	YAUICOCHA	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	LIMA	BROWNFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	17/06/2019	3.6	
	ZORAIDA II	VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	JUNÍN	BROWNFIELD	AG	1ERA MDIA	18/09/2019	1.7	
	EVALUACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE EXPLORACIÓN	BONGARÁ	MINERA FORRESTER S.A.C.	AMAZONAS	GREENFIELD	ZN	ETASD PRINCIPAL	27/09/2019	3.1
		CAYLLOMA	MINERA BATEAS S.A.C.	AREQUIPA	BROWNFIELD	AG	2DA MEIASD	17/12/2021	21.2
		CERRO NEGRO	MINERA YANACOCHA S.R.L.	CAJAMARCA	GREENFIELD	AU	1ERA MEIASD	03/06/2019	5.0
		COLORADO	MINERA YANACOCHA S.R.L.	CAJAMARCA	BROWNFIELD	AU	1ERA MEIASD	09/06/2021	5.0
		CRESPO II	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	CUSCO	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	16/05/2022	3.2
		EL CARMEN	NEXA RESOURCES PERÚ S.A.A.	ICA	GREENFIELD	ZN	DÍA PRINCIPAL	16/08/2021	1.6
		EL PORVENIR	NEXA RESOURCES EL PORVENIR S.A.C.	PASCO	BROWNFIELD	ZN	DÍA PRINCIPAL	31/12/2019	2.2
		HUIÑAC PUNTA	CONDOR EXPLORATION PERÚ S.A.C.	HUÁNUCO	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	09/07/2020	2.0
		LEZARD	BLACK SWAN MINERALS S.A.C.	LIMA	GREENFIELD	ZN	DÍA PRINCIPAL	03/06/2022	1.0
		LOS PERDIDOS II	NEXA RESOURCES PERÚ S.A.A.	ÁNCASH	GREENFIELD	ZN	DÍA PRINCIPAL	27/04/2022	6.8
		MINA MARTA	COMPAÑÍA MINERA BARBASTRO S.A.C.	HUANCAVELICA	GREENFIELD	AG	3ERA MEIASD	22/05/2019	2.5
MISCANTHUS		SUMITOMO METAL MINING PERÚ S.A.	AYACUCHO	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	31/03/2022	1.5	
PAMPA NEGRA		MINERA PAMPA DE COBRE S.A.C.	MOQUEGUA	GREENFIELD	CU	1ERA MEIASD	11/10/2018	45.5	
PUCASALLA		NEXA RESOURCES PERÚ S.A.A.	ICA	BROWNFIELD	ZN	DÍA PRINCIPAL	22/12/2021	3.2	
SAN JOSÉ 1		MINERA YANACOCHA S.R.L.	CAJAMARCA	BROWNFIELD	AU	2DA MEIASD	12/04/2019	1.8	
SANTANDER		TREVALI PERÚ S.A.C.	LIMA	BROWNFIELD	ZN	DÍA PRINCIPAL	24/07/2020	2.0	
SCORPIUS		ALPHA MINING S.A.C.	AYACUCHO	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	30/12/2019	1.8	
SOMBRERO		SOMBRERO MINERALES S.A.C.	AYACUCHO	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	04/02/2020	2.4	
EVALUACIÓN IGA		CORVINÓN	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	TACNA	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	EN EVALUACIÓN	2.3
		CURIBAYA	MAGMA MINERALS S.A.C.	TACNA	GREENFIELD	AG	DÍA PRINCIPAL	EN EVALUACIÓN	4.7
		DORITA	SOCIEDAD MINERA RELIQUIAS S.A.C.	HUANCAVELICA	GREENFIELD	AG	DÍA PRINCIPAL	EN EVALUACIÓN	5.2
		GABÁN	WINSHEAR DE PERÚ S.A.C	PUNO	GREENFIELD	AU	DÍA PRINCIPAL	EN EVALUACIÓN	1.6
	LA ZANJA	MINERA LA ZANJA S.R.L.	CAJAMARCA	BROWNFIELD	AU	10MA MEIASD	EN EVALUACIÓN	114.3	
	LAS DEFENSAS	COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.	LA LIBERTAD	GREENFIELD	AU	ETASD PRINCIPAL	IGA DESAPROBADO	68.6	
	LOMA LINDA	CONSORCIO MINERO SUNEK S.A.C.	PASCO	GREENFIELD	AU	1RA MDIA	EN EVALUACIÓN	4.5	
	MARÍA CECILIA DOS	MINERA MARÍA CECILIA LTD. - SUCURSAL PERÚ	ÁNCASH	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	EN EVALUACIÓN	5.0	
	QUIMSACHATA	MINSUR S.A.	AREQUIPA	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	EN EVALUACIÓN	2.0	
	RIQUEZA	BRILLANDINO MINERALES S.A.C.	HUANCAVELICA	GREENFIELD	CU	DÍA PRINCIPAL	IGA DESISTIDO	4.6	
SOLEDAD	CHAKANA RESOURCES S.A.C.	ÁNCASH	GREENFIELD	CU	1RA MEIASD	EN EVALUACIÓN	47.0		
TOTAL	(63 PROYECTOS)							586.0	

Anexo 3: Cartera de proyectos de construcción minera

INICIO DE CONSTRUCCIÓN	PUERTA EN MARCHA	PROYECTO	OPERADORA	REGIÓN	PRODUCTO PRINCIPAL	ETAPA DE AVANCE	INVERSIÓN GLOBAL (US\$ MILLONES)
2018	2022	QUELLAVECO	ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.	MOQUEGUA	COBRE	CONSTRUCCIÓN	5300
2018	2023	AMPLIACIÓN TOROMOCHO	MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	JUNÍN	COBRE	CONSTRUCCIÓN	1355
2019	2023	AMPLIACIÓN SANTA MARÍA	COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.	LA LIBERTAD	ORO	CONSTRUCCIÓN	121
2021	2023	AMPLIACIÓN SHOUXIN	MINERA SHOUXIN S.A.	ICA	HIERRO	CONSTRUCCIÓN	140
2022	2023	OPTIMIZACIÓN INMACULADA	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C	AYACUCHO	ORO	FACTIBILIDAD	136
2022	2023	CHALCOBAMBA FASE I	MINERA LAS BAMBAS S.A.	APURÍMAC	COBRE	FACTIBILIDAD	130
2022	2024	SAN GABRIEL	COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	MOQUEGUA	ORO	FACTIBILIDAD	422
2022	2024	PLANTA DE COBRE RÍO SECO	PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO S.A.	LIMA	COBRE	FACTIBILIDAD	410
2022	2025	CORANI	BEAR CREEK MINING S.A.C.	PUNO	PLATA	INGENIERÍA DE DETALLE	579
2022	2025	YANACOCCHA SULFUROS	MINERA YANACOCCHA S.R.L.	CAJAMARCA	ORO	INGENIERÍA DE DETALLE	2250
2022	2025	MAGISTRAL	NEXA RESOURCES PERÚ. S.A.A.	ÁNCASH	COBRE	FACTIBILIDAD	490
2023	2026	ZAFRANAL	COMPAÑÍA MINERA ZAFRANAL S.A.C.	AREQUIPA	COBRE	FACTIBILIDAD	1263
2024	2026	TRAPICHE	EL MOLLE VERDE S.A.C	APURÍMAC	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	973
2024	2027	LOS CHANCAS	SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, SUCURSAL DEL PERÚ	APURÍMAC	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	2600
2025	2028	MICHIQUILLAY	SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, SUCURSAL DEL PERÚ	CAJAMARCA	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	2500
P.D.		ARIANA	ARIANA OPERACIONES MINERAS S.A.C.	JUNÍN	COBRE	CONSTRUCCIÓN*	140
P.D.		TÍA MARÍA	SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, SUCURSAL DEL PERÚ	AREQUIPA	COBRE	INGENIERÍA DE DETALLE	1400
P.D.		AMPLIACIÓN PACHAPAQUI	ICM PACHAPAQUI S.A.C.	ÁNCASH	ZINC	FACTIBILIDAD	117
P.D.		CONGA	MINERA YANACOCCHA S.R.L.	CAJAMARCA	ORO	FACTIBILIDAD	4800
P.D.		OLLACHEA	MINERA KURI KULLU S.A.	PUNO	ORO	FACTIBILIDAD	89
P.D.		PAMPA DE PONGO	JINZHAO MINING PERÚ S.A.	AREQUIPA	HIERRO	FACTIBILIDAD	2550
P.D.		SAN LUIS	RELIANT VENTURES S.A.C.	ÁNCASH	PLATA	FACTIBILIDAD	90
P.D.		ANTILLA	PANORO APURÍMAC S.A.	APURÍMAC	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	250
P.D.		AYAWILCA	TINKA RESOURCES S.A.C	PASCO	ZINC	PRE-FACTIBILIDAD	264
P.D.		AZOD (ACCHA Y YANQUE)	EXPLORACIONES COLLASUYO S.A.C.	CUSCO	ZINC	PRE-FACTIBILIDAD	346
P.D.		CAÑÓN FLORIDA	NEXA RESOURCES PERÚ. S.A.A.	AMAZONAS	ZINC	PRE-FACTIBILIDAD	214
P.D.		CAÑARIACO	CAÑARIACO COPPER PERÚ S.A.	LAMBAYEQUE	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	1560
P.D.		COTABAMBAS	PANORO APURÍMAC S.A.	APURÍMAC	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	1486
P.D.		DON JAVIER	JUNEFIELD GROUP S.A.	AREQUIPA	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	600
P.D.		EL GALENO	LUMINA COPPER S.A.C.	CAJAMARCA	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	3500
P.D.		FALCHANI	MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C.	PUNO	LITIO	PRE-FACTIBILIDAD	587
P.D.		HAQUIRA	MINERA ANTARES PERÚ S.A.C.	APURÍMAC	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	1860
P.D.		HIERRO APURÍMAC	APURÍMAC FERRUM S.A.C	APURÍMAC	HIERRO	PRE-FACTIBILIDAD	2900
P.D.		HILARIÓN	NEXA RESOURCES PERÚ. S.A.A.	ÁNCASH	ZINC	PRE-FACTIBILIDAD	585
P.D.		INTEGRACIÓN COROCOCHUAYCO	COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.	CUSCO	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	590
P.D.		LA GRANJA	RÍO TINTO MINERA PERÚ LIMITADA S.A.C.	CAJAMARCA	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	5000
P.D.		LOS CALATOS	MINERA HAMPTON PERÚ S.A.C.	MOQUEGUA	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	655
P.D.		MACUSANI	MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C.	PUNO	URANIO	PRE-FACTIBILIDAD	300
P.D.		PUKAQAQA	NEXA RESOURCES PERÚ. S.A.A.	HUANCAVELICA	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	654.9
P.D.		QUECHUA	COMPAÑÍA MINERA QUECHUA S.A.	CUSCO	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	1290
P.D.		RÍO BLANCO	RÍO BLANCO COPPER S.A.	PIURA	COBRE	PRE-FACTIBILIDAD	2500
P.D.		SHALIPAYCO	NEXA RESOURCES PERÚ. S.A.A.	JUNÍN	ZINC	PRE-FACTIBILIDAD	91
P.D.		YUMPAG	COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	PASCO	PLATA	PRE-FACTIBILIDAD	81
TOTAL		(43 PROYECTOS)					53,168

Fecha de inicio pendiente de determinación por factores asociados a acciones empresariales, acciones sociales, entre otros.

Anexo 4: Cuadro de links de documentos

01. Lienzos: [01. Lienzo.xlsx](#)
02. Mapa de empatía y FODA:
https://1drv.ms/x/s!AhKP1_7mN5iEkJglVqewmKWH9jGPYw?e=fRCWF1
03. Vida útil de minas del Perú: [03. Vida útil de minas del Perú.xlsx](#)
04. Simulación Tiempo vida Minas: [04. Simulación Tiempo vida Minas.xlsx](#)
05. Simulación Plan Operativo: [05. Simulación plan operativo.xlsx](#)
06. Simulación plan de marketing: [06. Simulación plan de marketing.xlsx](#)
07. Plan Financiero: [07. Plan Financiero.xlsx](#)
08. Simulación plan financiero: [08. Simulación plan financiero.xlsx](#)
09. VANS: [09. VANS.xlsx](#)