

UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA

Facultad de Ingeniería y Gestión



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE
INSUMOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS ESPECIALIZADA EN EL
SECTOR DE LOS RECUBRIMIENTOS ELECTROLÍTICOS DE
METALES PRECIOSOS**

Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en
Ingeniería Industrial

**VICTOR ANDRES MENESES BARTOLINI
ZULLY BETSABE VILLALOBOS CORAL**

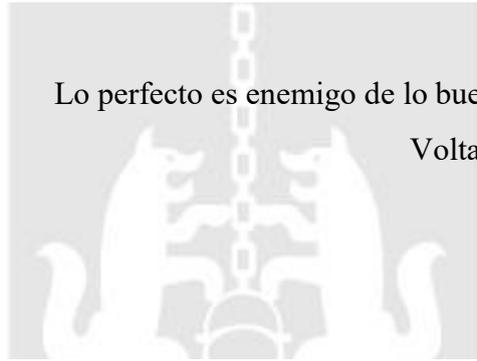
Asesor

Ing. Jonatan Rojas.

Lima – Perú

Marzo de 2019

EPÍGRAFE



Lo perfecto es enemigo de lo bueno

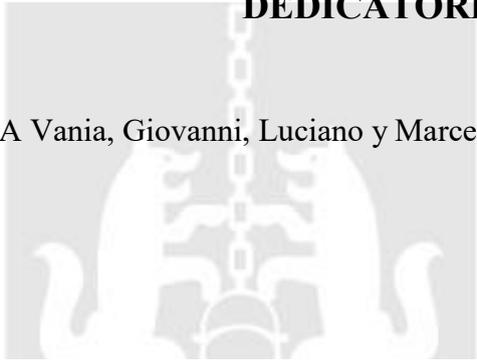
Voltaire

GLC

HOMO

DEI VIVENS

GLC IN



DEDICATORIA

A Vania, Giovanni, Luciano y Marcello

HOMO



DEI VIVENS

AGRADECIMIENTO

A nuestros padres y hermanos que han estado pendientes de nuestro cuidado, formación, y educación y aquellas personas con las que hemos compartido nuestras experiencias.

RESUMEN

El presente estudio de prefactibilidad consiste en el establecimiento de una empresa que se especialice en el sector de los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos empleados por los fabricantes de joyería y bisutería.

En la primera parte del estudio se encuentra un análisis estratégico y un estudio de mercado del sector considerando los factores internos o externos que influyen en el desempeño de las empresas involucradas.

Se realiza luego el estudio propiamente dicho en cuanto a los detalles de localización, tamaño de planta, cantidad de equipamiento, modalidad de distribución y cronograma de implementación.

Hacia el final es realizado el estudio económico y financiero, calculando el monto de la inversión, el porcentaje de financiamiento, presentando también la elaboración del flujo de caja y el periodo de recuperación. Cabe señalar que el proyecto obtiene un Valor Presente Neto de y una Tasa Interna de Retorno de dando señales positivas que el proyecto es viable.

Palabras clave: Recubrimientos Electrolíticos, Joyería, Bisutería, Valor Presente Neto y Tasa de Retorno.

ABSTRACT

The present pre-feasibility study consists in the establishment of a company that specializes in the sector of the precise metal electrolytic coatings used by jewelry and costume jewelry manufacturers.

In the first part of the study there is a strategic analysis and a market study of the sector considering the internal or external factors that influence the performance of the companies involved.

The actual study is then carried out with regard to the details of location, size of the plant, quantity of equipment, distribution modality and implementation schedule.

Towards the end the economic and financial study is carried out, calculating the amount of the investment, the percentage of financing, also presenting the elaboration of the cash flow and the recovery period. It should be noted that the project obtains a Net Present Value of and an Internal Rate of Return from giving positive signals that the project is viable

Keywords: Electroplating, Jewelry, Costume Jewelry, Net Present Value and Return Rate

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	16
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	17
1.1 TÍTULO.....	17
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	18
1.6 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.7 VIABILIDAD DEL ESTUDIO.....	19
1.8 MARCO TEÓRICO.....	19
1.8.1 Antecedentes de la Investigación.....	19
1.8.2 Base teórica.....	19
1.8.3 Proyecto de Inversión.....	20
1.9 NUESTRA PROPUESTA.....	21
CAPÍTULO II: ESTUDIO ESTRATÉGICO.....	22
2.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.....	22
2.1.1 Factor político.....	22
2.1.2 Factor económico.....	22
2.1.3 Factor sociocultural.....	23
2.1.4 Factor Legal.....	23
2.1.5 Factor Tecnológico.....	23
2.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO.....	24
2.2.1 Las cinco fuerzas de Porter.....	24
2.3 PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO.....	26
2.3.1 Visión.....	27
2.3.2 Misión.....	27
2.3.3 Análisis FODA.....	27

2.3.4 Estrategia Genérica.....	30
2.3.5 Objetivos Organizacionales.....	30
CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO.....	31
3.1 ESTUDIO DEL MERCADO.....	31
3.1.1 Aspectos Generales.....	31
3.1.2 El Mercado.....	31
3.1.3 Información Cualitativa.....	34
3.1.4 Información Cuantitativa.....	35
3.1.5 Segmentación.....	38
3.1.6 Estructura de Precios.....	39
3.2 EL ENTORNO COMPETITIVO.....	40
3.3 EL PRODUCTO O SERVICIO.....	40
3.4 OBJETIVOS COMERCIALES.....	41
3.5 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....	41
3.5.1 Información Base.....	41
3.5.2 Metodología.....	42
3.5.3 Proyección.....	42
3.6 ESTRATEGIA COMERCIAL.....	43
3.6.1 Estrategia Principal.....	43
3.6.2 Mercado Objetivo.....	43
3.6.3 Posicionamiento.....	43
3.6.4 Marketing Mix.....	44
3.7 PROYECCIÓN DE VENTAS.....	49
3.7.1 Demanda Insatisfecha.....	49
3.7.2 Proyección de Ventas.....	49
CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO.....	50
4.1 LOCALIZACIÓN.....	50
4.1.1 Macro localización.....	50
4.1.2 Micro localización.....	52
4.2 CAPACIDAD DE ENTREGAS.....	54
4.3 PROCESO DE VENTA.....	55
4.3.1 Descripción del proceso de venta.....	55
4.3.2 Control de calidad y satisfacción del usuario.....	56

4.4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	57
4.4.1 Infraestructura.....	57
4.4.2 Maquinarias y equipos.....	58
4.4.3 Dimensionamiento.....	60
4.4.4 Distribución.....	61
4.5 REQUERIMIENTOS DEL PROCESO.....	64
4.5.1 Materiales.....	64
4.5.2 Mano de Obra.....	67
4.5.3 Servicios Generales.....	67
4.6 EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO.....	69
4.6.1 Evaluación Ambiental.....	69
4.6.2 Responsabilidad Social.....	69
4.7 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN.....	70
CAPÍTULO V: ESTUDIO LEGAL.....	71
5.1 TIPO DE SOCIEDAD.....	71
5.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA.....	71
5.3 TRIBUTACIÓN.....	72
5.3.1 Tributos.....	72
5.3.2 Beneficios sociales y compensaciones.....	73
5.4 OTROS REGISTROS.....	73
5.4.1 Insumos Químicos y Bienes Fiscalizados.....	73
5.4.2 Sobre Importaciones.....	73
CAPÍTULO VI: ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN.....	74
6.1 ORGANIGRAMA.....	74
6.2 PUESTOS Y FUNCIONES PRINCIPALES.....	74
6.3 REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL.....	75
6.4 SERVICIOS DE TERCEROS.....	76
CAPÍTULO VII: ESTUDIO DE LAS INVERSIONES ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	78
7.1 INVERSIONES.....	78
7.1.1 Inversiones en activos.....	78
7.1.2 Inversión en capital de trabajo.....	83

7.1.3 Cronograma de inversiones	83
7.2 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	83
7.2.1 Estructura de capital	83
7.2.2 Costo de oportunidad del accionista	85
7.2.3 Costo ponderado de capital.....	85
7.3 PRESUPUESTOS	87
7.3.1 Presupuestos de ingresos	87
7.3.2 Presupuestos de egresos.....	88
7.4 ESTADOS FINANCIEROS Y PROYECTADOS.....	91
7.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias	91
7.4.2 Balance General.....	92
7.4.3 Flujo de Caja Económico y Financiero	93
7.5 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	94
7.6 INDICADORES DE RENTABILIDAD	94
7.6.1 Valor Actual Neto (VAN).....	94
7.6.2 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	95
7.6.3 Beneficio / Costo	95
7.6.4 Período de recuperación.....	96
7.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	96
7.7.1 Variación de los ingresos	96
7.7.2 Variación de los egresos	97
CONCLUSIONES	98
RECOMENDACIONES	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis FODA	27
Tabla 2 FODA Cruzado	29
Tabla 3 Ubicación de Empresas que cuentan con Baños Electrolíticos	33
Tabla 4 Beneficios Requeridos por los Usuarios	34
Tabla 5 Criterios de Aceptación de Nuevos Proveedores	34
Tabla 6 Principales Fabricantes e Importadores	35
Tabla 7 Importaciones por Proveedor	35
Tabla 8 Importaciones por Proveedor 20015-2018	36
Tabla 9 Importaciones Mensuales de Proveedores	36
Tabla 10 Principales Importadores/Usuarios 2015-2018	37
Tabla 11 Principales Competidores 2015-2018	38
Tabla 12 Valor FOB Insumos	39
Tabla 13 Matriz Comparativa del Entorno	40
Tabla 14 Volumen Inicial de Producto e Insumo	40
Tabla 15 Criterios de Macrolocalización	51
Tabla 16 Pesos de los criterios de macrolocalización	51
Tabla 17 Macrolocalización. Ranking por distritos	52
Tabla 18 Criterios de Microlocalización	53
Tabla 19 Matriz Comparada Microlocalización	53
Tabla 20 Ranking Microlocalización	53
Tabla 21 Entrega de Pedidos	54
Tabla 22 Puntuación NPS	56
Tabla 23 Equipamiento Almacén	58
Tabla 24 Equipamiento Laboratorio	58
Tabla 25 Muebles y Enseres	59
Tabla 26 Equipamiento Oficina	59
Tabla 27 Parámetros Guerchet	60
Tabla 28 Área Total para Alquiler	60

Tabla 29 Diagrama TRA	61
Tabla 30 Material Laboratorio.....	64
Tabla 31 Materiales Almacén.....	65
Tabla 32 Materiales Oficina	66
Tabla 33 Requerimiento de Mano de Obra	67
Tabla 34 Servicio Agua Potable y Alcantarillado	67
Tabla 35 Servicio de Electricidad.....	68
Tabla 36 Costo de Telefonía Fija y Móvil.....	68
Tabla 37 Tratamiento de Efluentes.....	69
Tabla 38 Cronograma de Implementación	70
Tabla 39 Tributo a las Importaciones	73
Tabla 40 Personal en Planilla	75
Tabla 41 Equipamiento Laboratorio.....	79
Tabla 42 Muebles y Enseres	79
Tabla 43 Equipamiento Oficina.....	80
Tabla 44 Equipamiento Almacén	80
Tabla 45 Inversión en Activos Tangibles	81
Tabla 46 Trámites de Constitución.....	81
Tabla 47 Otros Activos Intangibles	81
Tabla 48 Activos Intangibles.....	82
Tabla 49 Cronograma de Inversiones	83
Tabla 50 Estructura de Capital	83
Tabla 51 Capital de Trabajo	84
Tabla 52 Estructura de Capital	84
Tabla 53 Variables del COK.....	85
Tabla 54 Cálculo del WACC.....	86
Tabla 55 Ingreso por Ventas.....	87
Tabla 56 Mano de Obra Directa	88
Tabla 57 Materiales Directos.....	88
Tabla 58 Costos Indirectos de Fabricación.....	89
Tabla 59 Costo de Ventas	89
Tabla 60 Gastos Administrativos	90
Tabla 61 Gasto de Ventas.....	90
Tabla 62 Gastos Financieros.....	91

Tabla 63 Estado de Pérdidas y Ganancias	91
Tabla 64 Balance General.....	92
Tabla 65 Flujo de Caja Económico y Financiero	93
Tabla 66 Punto de Equilibrio.....	94
Tabla 67 Valor Actual Neto (VAN)	95
Tabla 68 Tasa Interna de Retorno (TIR)	95
Tabla 69 Beneficio / Costo	95
Tabla 70 Período de Recuperación.....	96
Tabla 71 Variación del COK.....	96
Tabla 72 Variación de los Ingresos	97
Tabla 73 Variación de los costos de Insumos.....	97



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Etapas de un Proyecto de Inversión	20
Figura 2 Niveles de Evaluación de un Proyecto	21
Figura 3 Las 5 fuerzas de Porter	24
Figura 4 Matriz E-I	28
Figura 5 Predominio Femenino uso Bisutería	32
Figura 6 Tendencia Consumo Mundial Bisutería	32
Figura 7 Exportaciones de Joyería y Bisutería	33
Figura 8 Estacionalidad en las Importaciones de Proveedores	37
Figura 9 Segmentación del Mercado de Baños Electrolíticos	38
Figura 10 Productos y Servicios	41
Figura 11 Proyección de la Demanda	42
Figura 12 Proyección Ventas Ánodos de Platino	42
Figura 13 Niveles de Producto	44
Figura 14 Límites del Precio	45
Figura 15 Plaza - Canales de Distribución	46
Figura 16 Promoción	47
Figura 17 Marca y Logotipo	47
Figura 18 Tarjeta de Presentación	47
Figura 19 Revista Especializada	48
Figura 20 Feria Internacional Ebrats	48
Figura 21 Pronóstico de Ventas Ánodos de Platino	49
Figura 22 Mapa de Macrolocalización	51
Figura 23 Diagrama de Bloques Proceso de Venta	55
Figura 24 Pregunta Única del NPS	56
Figura 25 Diagrama DRA	62
Figura 26 Distribución de Áreas	62
Figura 27 Layout de las áreas de la empresa	63
Figura 28 Diagrama de Gantt	70
Figura 29 Organigrama	74
Figura 30 Flujograma Ventas y Análisis	76

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de prefactibilidad comprende el estudio detallado del sector de empresas que usan el recubrimiento electroquímico de metales preciosos, en sus procesos de acabado final en la elaboración de joyas y de piezas de bisutería.

De este modo revisar a través del estudio de mercado, si existe la oportunidad de presentar de incorporarse al sector como proveedor de insumos y materiales y ser una alternativa que se distinga por la calidad de los productos y el servicio postventa que el sector por estar expuesto a mercados internacionales lo requiere.

Se ha puesto énfasis en el análisis económico y financiero que resuelve o por lo menos aclara el panorama para que el presente estudio de prefactibilidad pueda hacerse realidad con el apoyo de una entidad financiera o un inversionista en particular.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Título

Estudio de factibilidad para establecimiento de una empresa distribuidora de insumos y productos químicos especializada en el sector de los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos.

1.2 Planteamiento del Problema

. El sector de joyería y bisutería es muy dinámico pues los diseños empleados están siendo renovados en menos de 3 meses. Así mismo la calidad del acabado que se exige tiene que ser competitiva con las joyas provenientes de todo el mundo. Debido a esto la especialización de los proveedores para atender al sector debe ser muy alta.

Problema de Investigación

El sector de joyería y bisutería tiene la necesidad de ser soportado con proveedores muy especializados en el rubro. Actualmente es un sector atendido por empresas comercializadoras de productos químicos que no cuentan con el grado de especialización en metales preciosos requerido.

Pregunta de Investigación

¿Es factible técnica y económicamente el establecimiento de una empresa distribuidora de insumos y productos químicos especializada en el sector de los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos en la ciudad de Lima?.

1.3 Objetivo General

El objetivo general que se plantea en el presente estudio de prefactibilidad es realizar una labor de relevamiento del sector para luego plantear el establecimiento de una empresa distribuidora de insumos y productos direccionada a la atención de las

necesidades de los fabricantes de joyería y bisutería quienes son usuarios de los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos.

1.4 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos que se plantean en el presente estudio se tienen:

a. Estudio Estratégico

Se revisará la situación actual del micro y macroentorno del sector de joyería y bisutería y de los proveedores de insumos y productos químicos para los baños electrolíticos que son usados en el sector. Luego se establecerá la visión estratégica de la empresa propuesta en el presente estudio.

b. Estudio de Mercado.

Se realizará un estudio de la situación actual del sector de los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos y del sector de los fabricantes de joyería y bisutería, como punto de partida para la identificación de oportunidades en la proveeduría de insumos y productos químicos. Luego se realizarán los planteamientos de diferenciación por grado de servicio postventa y por grado de especialización de suministro de insumos y productos químicos para el sector.

c. Estudio Legal

Se realizará una descripción de los requisitos legales y las necesidades tributarias para la constitución de la empresa y las regulaciones técnicas del sector químico.

d. Estudio de la Organización

Se presentará el organigrama general de la empresa determinando las funciones del personal.

e. Evaluación técnica y económica

Se presentará la determinación de los presupuestos para ser viable la empresa, dando énfasis al análisis de rentabilidad y a la elaboración del Balance General, el Estado de Pérdidas y Ganancias, y el Flujo de Caja.

1.5 Justificación del Proyecto

El sector de los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos ha tenido un importante crecimiento los últimos cinco años debido principalmente al incremento de las exportaciones de joyería y bisutería usadas en el sector cosmético. Por tanto, es un mercado que necesita ser soportado para cumplir las exigencias internacionales de calidad.

Las empresas que actualmente participan en el mercado están enfocadas principalmente al sector de recubrimientos electrolíticos tipo galvanizado o cromado, faltando tener una alternativa de proveeduría enfocada en los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos.

El presente documento es un estudio de prefactibilidad para el establecimiento de una empresa distribuidora de insumos y productos químicos especializada en el sector de los recubrimientos electrolíticos con especial atención a los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos como el platino, paladio, rodio, rutenio, oro y plata.

1.6 Alcance de la Investigación

El alcance del presente estudio de prefactibilidad es el relevamiento del mercado y la determinar la posibilidad de iniciar el proyecto en la ciudad de Lima.

1.7 Viabilidad del Estudio

Para la viabilidad del estudio se considera como fuente principal de información disponible en los reportes de importaciones de las páginas especializadas en este servicio. Así mismo las visitas y reuniones de trabajo con los fabricantes de joyería y bisutería.

1.8 Marco Teórico

1.8.1 Antecedentes de la Investigación

El sector de la electrodeposición de metales tiene una presencia en el mercado peruano desde los años 70, cuyas aplicaciones principales eran metalmecánicas como niquelado, cobreado, cromado. Las aplicaciones en joyería y bisutería pertenecen a finales de los 80 y es el sector donde se enfoca el presente estudio.

1.8.2 Base teórica

Los siguientes conceptos técnicos son los más relevantes para comprender el sector al cual está dirigido el presente estudio.

- Electrodeposición:

Depósito de un metal sobre otro por aplicación de corriente continua en un baño electrolítico.

- Baño Electrolítico:

Electrodos (ánodo y cátodo) sumergidos en una solución de sales conductoras (electrolitos) y aditivos de acabado,

- **Ánodo:**

Material a depositar. Puede ser plata, cobre, níquel, entre otros.

- **Cátodo:**

Pieza de metal donde se depositará el metal precioso como el Oro, Platino, Palladio.

1.8.3 Proyecto de Inversión

Un proyecto es la idea de solución al problema que se plantea, para entre otras cosas resolver una necesidad humana (Sapag Chain, 2008). Por tanto, un proyecto de inversión es un plan que de asignársele recursos producirá un bien o servicio útil a la sociedad. (Baca Urbina, 2013).

Las diferentes etapas de un proyecto de inversión, que inician con la Idea del proyecto son representadas en la siguiente Figura 1.

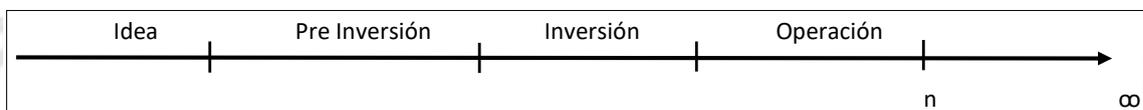


Figura 1 Etapas de un Proyecto de Inversión
Fuente: (Sapag Chain, 2008) Elaboración Propia

Si nos referimos a los niveles de profundidad del estudio de evaluación de proyectos se puede distinguir al *perfil* que vendría a ser la identificación de la idea, luego con mayor profundidad podemos encontrar el *anteproyecto* donde se profundiza la investigación de mercado, costos totales y rentabilidad económica. Finalmente, como nivel más profundo se puede distinguir el *proyecto definitivo* donde es desarrollado a nivel de máximo detalle los temas tratados en el anteproyecto (Sapag Chain, 2008).

El presente estudio de prefactibilidad se encuentra en el nivel de profundidad del anteproyecto, vale decir, cubre el proceso de evaluación del proyecto desde la idea del proyecto pasando por el análisis de oportunidades para satisfacer necesidades, evaluación del proyecto y finalmente la etapa de decisión sobre el proyecto presentado los estudios económicos financieros y análisis de sensibilidad correspondientes.

En la Figura 2 se presenta los niveles de profundidad y detalle en los que se desarrolla la evaluación de un proyecto.

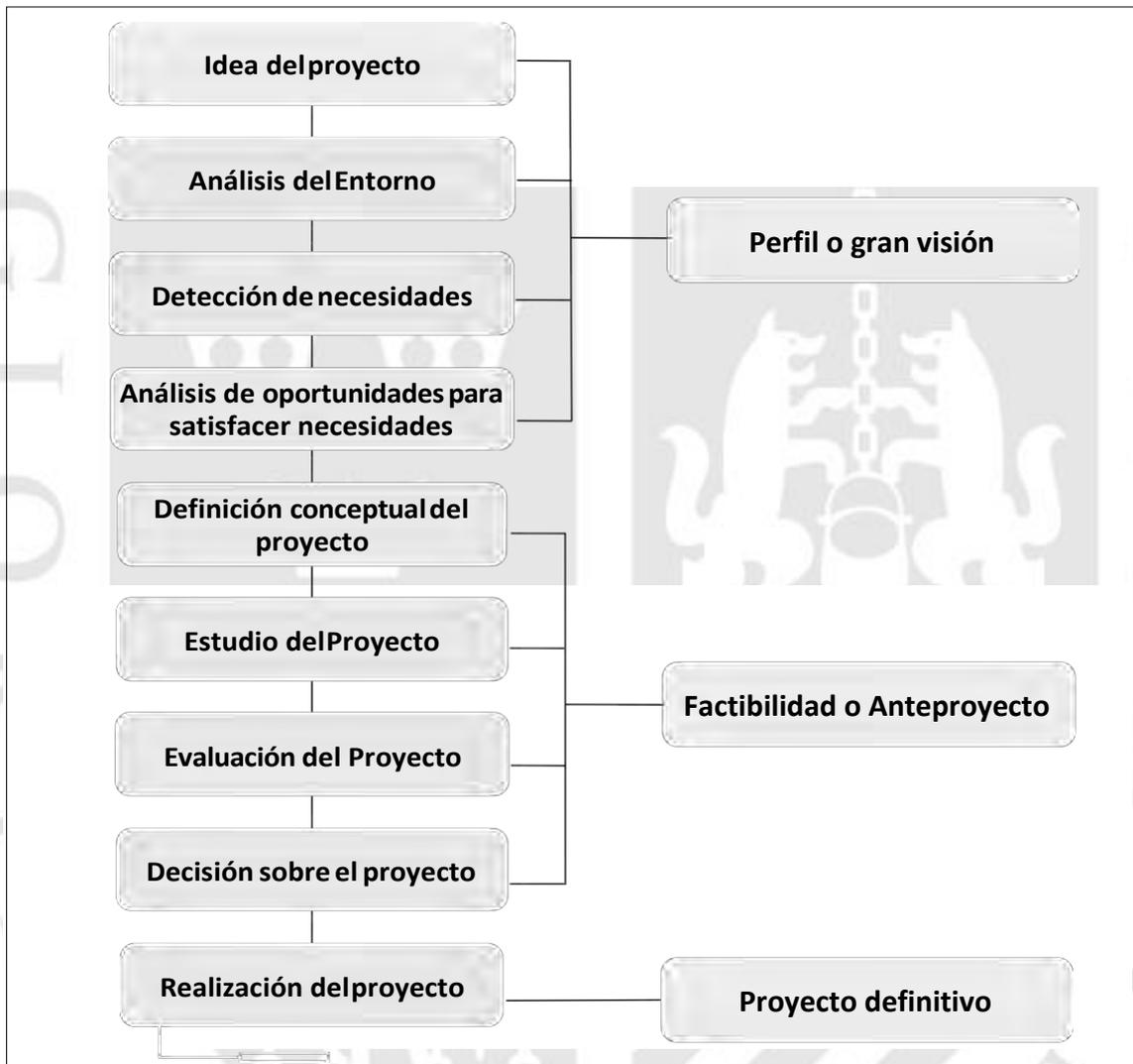


Figura 2 Niveles de Evaluación de un Proyecto
Fuente: (Sapag Chain, 2008) Elaboración Propia

1.9 Nuestra Propuesta

El sector de recubrimientos electrolíticos es atendido por proveedores locales que importan los productos y brindan asesoría técnica en caso se requiera. Nuestra propuesta es atender las necesidades del cliente dando una alternativa en calidad de servicio pues nos enfocaremos en las empresas que electrodepositan metales preciosos.

CAPÍTULO II: ESTUDIO ESTRATÉGICO

2.1 Análisis del Macroentorno

A manera de iniciar el estudio de prefactibilidad, se analizará los factores externos del sector de joyería y bisutería. Los factores externos que se toman en cuenta son:

Políticos, Económicos, Socioculturales, Legales y Tecnológicos.

2.1.1 Factor político

Con el afán de aumentar la productividad de las medianas y pequeñas empresas el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y el Ministerio de la Producción han trabajado en medidas que beneficiaran a la promoción y simplificación administrativa.

Según destacó Giufra, titular del sector del Ministerio de la Producción.

Miles de medianas y pequeñas (MYPE) empresas se beneficiarán con las medidas de simplificación administrativa. El objetivo es la agilización de los trámites en favor de las MYPE. (...) El compromiso es simplificar, destrabar y permitir a los microempresarios tener las herramientas para avanzar y hacer crecer sus negocios. (2016, s/p)

2.1.2 Factor económico

Según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), las exportaciones No Tradicionales acumularon un crecimiento de 22 meses consecutivos, sector en el que contribuyen las exportaciones de joyería y bisutería. “En alza constante. Las exportaciones peruanas no tradicionales crecieron 19,1% de enero a mayo del 2018, registrando una suma de US\$ 5 277 millones y acumulando 22 meses de crecimiento consecutivo, informó el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo”. (2018, s/p)

El entorno es entonces favorable para la inversión e incursión en los negocios relacionados al sector.

2.1.3 Factor sociocultural

Al respecto Perez (2018) presidente del comité de Joyería de la asociación de exportadores (ADEX), el sector de joyería da importante impulso por la generación de empleo.

La producción de joyas de oro, plata y otros genera en el país alrededor de 30,000 puestos de trabajo directos y más de 20,000 indirectos. Es una fuente de empleo descentralizado... Uno de los principales objetivos para este año es incorporar nueva tecnología. Esto nos permitirá mejorar la calidad en el acabado de las joyas. (Dominguez, 2018, s/p)

2.1.4 Factor Legal

El Ministerio de la Producción ha desarrollado un programa “Tu empresa” que tiene por finalidad entre otras cosas acompañamiento y asesoría a la formalización de las pequeñas empresas.

El ministro de la Producción, Pedro Olaechea, informó hoy que el Consejo de Ministros aprobó el Decreto Supremo que crea el programa nacional "Tu Empresa", iniciativa que busca articular directamente a las mype con todos los servicios que ofrece el Estado, en particular los del sector Producción. (Gestión, 2017, s/p)

2.1.5 Factor Tecnológico

La incorporación de nueva tecnología permitirá dar un gran salto a la modernidad, comentó el presidente del comité de joyería de ADEX, Julio Pérez.

El representante de Adex resaltó el trabajo conjunto entre el sector público y los instó a seguir adelante a fin de crear conciencia y elevar la competitividad del sector, exponiendo dónde está en estos momentos y las posibilidades a futuro. (...) también pidió asumir un rol más protagónico a los joyeros, que permita sentar las bases para un real cambio en el sector, tanto a nivel de diseño, uso de tecnología, calidad, normas técnicas, certificación, marketing y estrategias de comercialización. (Gestión, 2014, s/p)

Nos permite deducir que el sector estaría con una necesidad prioritaria por la inversión en desarrollo e incorporación de nuevas tecnologías con la finalidad de mantenerse en la vanguardia del mercado.

2.2 Análisis del Microentorno

2.2.1 Las cinco fuerzas de Porter

Se ha seleccionado el *modelo de las cinco fuerzas de Porter*¹ por ser un estudio muy conciso y usado para determinar el grado de competitividad de un sector económico. Se ilustra en la Figura 3.



Figura 3 Las 5 fuerzas de Porter
Fuente: (David, 2013) Elaboración Propia

Sobre la *Rivalidad entre los competidores* se puede afirmar que a más competidores en un determinado mercado o industria mayor será la competencia o

¹ Porter, Michael E., *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors* in 1980.

también si existiese mucha similitud en los productos ofertados que permitiera a los consumidores cambiar fácilmente de proveedor. Un ejemplo es la competencia entre los proveedores de telefonía móvil que han tenido que reducir tarifas para evitar la migración de sus usuarios.

En cuanto al *Poder de negociación de los proveedores* esta fuerza analiza cuanto control tienen estos respecto a subidas de precio. Se puede afirmar que a menos proveedores mayor poder de negociación tendrán.

La fuerza que analiza que tanto el consumidor puede afectar en el precio de un bien o servicio es el *Poder de negociación de los clientes*. El poder de negociación es alto en el caso que haya pocos compradores en comparación al número de proveedores por ejemplo la empresa Gloria tiene muchos proveedores de leche fresca.

El grado de dificultad o facilidad de posibles competidores para ingresar a un determinado mercado es analizado desde la fuerza *Entrada potencial de nuevos competidores*. Mayor riesgo para el negocio habrá si no existen muchas barreras de entrada como por ejemplo en un mercado este poco organizado o que no existan marcas reconocidas con prestigio. Un ejemplo sería el negocio de lavaderos de auto, donde fácilmente pueden aparecer nuevos competidores.

En caso existiese la posibilidad de una amenaza por *Desarrollo potencial de nuevos productos o servicios* los clientes pueden tener mayores opciones de selección y por tanto de migrar al nuevo producto o servicio. Por ejemplo no paso mucho tiempo desde la aparición y gran aceptación de los celulares táctiles para terminar desplazando a los celulares con teclado

Finalmente, en las siguientes líneas desarrollamos el análisis realizado al sector correspondiente al presente proyecto de prefactibilidad.

a. Poder de negociación de los clientes

Los fabricantes de joyería y bisutería son mayores a 100, de los cuales 20 concentran las ventas del sector. De otro lado hay 2 empresas relacionadas con la proveeduría de insumos y productos químicos usados en los baños electrolíticos.

El poder de negociación de los clientes es relativamente bajo pues dependen de estas 2 empresas para satisfacer sus necesidades.

b. Rivalidad entre empresas

Por lo indicado en el punto anterior podemos indicar que la rivalidad entre las empresas competidoras es baja puesto que tienen una cartera amplia de clientes y son solo 2 empresas proveedoras de insumos y productos químicos para atender las necesidades.

c. Amenaza de nuevos entrantes

La amenaza es latente puesto que hay necesidades insatisfechas ya sea por quiebres de stock o por falta de asistencia post venta que garantice repetición de compra.

d. Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores es alto toda vez que existe un número reducido de empresas proveedoras de los insumos y productos químicos para el sector de los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos.

e. Amenaza de sustitutos

Para la finalidad de los acabados con los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos ya sea en joyería o bisutería no hay productos sustitutos que los puedan reemplazar. Por tanto, el nivel de amenaza de los productos sustitutos es muy baja.

2.3 Planeamiento Estratégico

Se abordará en esta sección los temas relacionados con la visión y misión de la empresa, así como la realización de un análisis FODA² con la finalidad de proponer la estrategia genérica y los objetivos de la organización.

²Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del Ingles Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats, cuyo origen exacto ha sido debatido. Ver capítulos 2. “Historical Emergence” del siguiente enlace , recuperado el 07 noviembre del 2018:

https://www.researchgate.net/profile/Dag_Madsen/publication/299278178_SWOT_Analysis_A_Management_Fashion_Perspective/links/56f05fee08ae70bdd6c94a74/SWOT-Analysis-A-Management-Fashion-Perspective.pdf

2.3.1 Visión

Ser una empresa líder con gran aceptación entre los fabricantes de joyería y bisutería del mercado nacional.

2.3.2 Misión

Poner a disponibilidad del mercado la proveeduría de insumos y productos químicos, manteniendo un nivel de abastecimiento sin roturas de stock y soportando las necesidades del cliente con el serio compromiso de un servicio post venta.

2.3.3 Análisis FODA

Se emplean las siguientes herramientas para realizar una evaluación de los factores internos y externos que pueden impactar en el proyecto.

Hacemos primero la matriz FODA presentada en la Tabla 1, considerando las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Tabla 1
Análisis FODA

		Fortalezas	Oportunidades		
Factores	Internos	<ul style="list-style-type: none">· Línea de insumos y productos especializada en baños electrolíticos de metales preciosos· Servicio de postventa diferenciado por el uso continuo de laboratorio de CC· Mantener stock permanente de insumos y productos	<ul style="list-style-type: none">· Crecimiento del volumen de baños electrolíticos por mayor crecimiento del sector de joyería y bisutería· Necesidad del mercado de contar proveeduría especializada en baños electrolíticos de metales preciosos.	Externos	
	Externos			Internos	
		Debilidades	Amenazas		
Factores	Externos	<ul style="list-style-type: none">· Alto presupuesto de inversión para iniciar el proyecto· Demora en la captación de clientes por ser empresa nueva en el sector· Altos costes fijos iniciales	<ul style="list-style-type: none">· Posibles escenarios de recesión económica· Aparición de nuevos competidores· Exceso de regulación en el uso de productos químicos	Internos	

Elaboración Propia

Así mismo empleamos la Matriz de Enfrentamiento Factores Internos (ver Anexo 1), la Matriz de Enfrentamiento Factores Externos (ver Anexo 2) y calculamos los índices de ambas matrices para lo cual se asigna un puntaje a cada factor según su relevancia. Los resultados se presentan en el Anexo 3 y el Anexo 4.

Luego llevamos estos índices a la Matriz Externa - Interna (Matriz EI) para determinar la ubicación en los cuadrantes que combinan los factores internos y los factores externos, resultando ser el cuadrante número II en cuyo caso la recomendación para el proyecto es de crecer. Ver Figura 4.

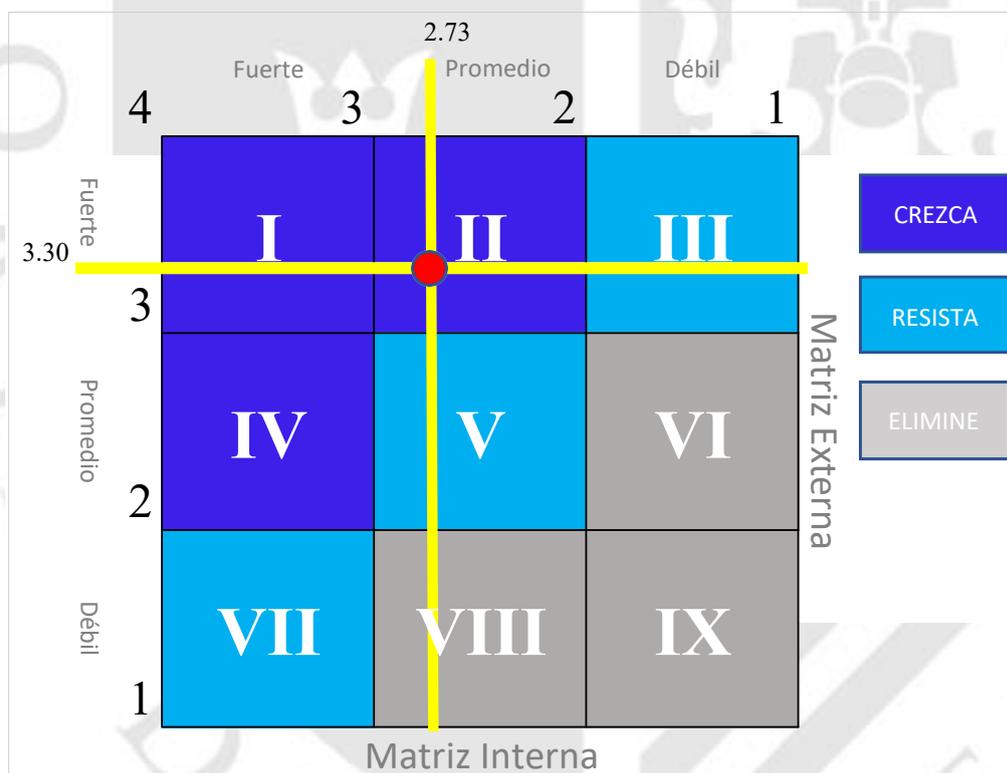


Figura 4 Matriz E-I
Fuente: (David, 2013) Elaboración Propia

Finalmente, luego de todas estos análisis realizados, se plantea el FODA haciendo un análisis cruzado entre los factores internos y factores externos y proponiendo estrategias que puedan maximizar el beneficio o minimizar los riesgos según sea el caso.

En el Anexo 5 se presenta la tabla que sirve de base sobre la cual se plantean las estrategias para cada uno de los cuatro cruces 1 Fortalezas – Oportunidades (FO), 2

Debilidades – Oportunidades (DA), 3 Fortalezas – Amenazas (FA) y 4 Debilidades – Amenazas. En la Tabla 2 se ha consolidado las estrategias antes mencionadas.

Tabla 2 FODA Cruzado

	Fortalezas	Debilidades
FODA CRUZADO	1 Línea de insumos y productos especializada en baños electrolíticos de metales preciosos	1 Alto presupuesto de inversión para iniciar el proyecto
Factores Internos y Factores Externos	2 Servicio de postventa por el uso diferenciado del laboratorio de CC	2 Demora en la captación de clientes por ser empresa nueva en el sector
Estrategias	3 Mantener stock permanente de insumos y productos	3 Altos costes fijos iniciales
Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO
1 Crecimiento del volumen de baños electrolíticos por mayor crecimiento del sector de joyería y bisutería	1 Dar a conocer en ferias, talleres o seminarios el grado de especialización del proyecto y del servicio postventa del laboratorio de CC y Desarrollo (F1, F2, O2)	1 Ser riguroso con el control de gastos, optimizar los costos considerando las mejores fuentes de financiamiento (D1, O1)
2 Necesidad del mercado de contar proveeduría especializada en baños electrolíticos de metales preciosos.	2 Implementar un sistema para el control estricto de inventario en Almacén y reposiciones de mercadería, así como inversión en equipamiento del Almacén y tecnología de rotulado (F3, O1)	2 Dar las mejores ofertas en cuanto a precio, amplias formas de pago, inversión en muestras industriales o pago a cuenta de resultados (D2, O1, O2)
Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA
1 Posibles escenarios de recesión económica	1 Explorar nuevas oportunidades, en nuevos territorios, posiblemente, Ecuador, Bolivia, Chile (F1, A1, A2)	1 Realizar un exhaustivo estudio de prefactibilidad, incidiendo sobre todo en el entorno económico y financiero en el país, en la región y el mundo (D1, A1, A2)
2 Aparición de nuevos competidores	2 Verificar con los proveedores el uso de productos alternativos para evitar los insumos químicos fiscalizados. (F2, A3)	2 Realizar simulaciones de rentabilidad en escenarios desfavorables, para verificar que partes pueden ser mejoradas o replanteadas y decidir el mejor momento de la inversión (D2, D3, A2, A3)

Fuente: (David, 2013) Elaboración Propia

2.3.4 Estrategia Genérica

(Porter, 2008) propone tres estrategias en las que nos podemos apoyar para darle competitividad a la empresa. Estas son: Liderazgo en costos, diferenciación y segmentación. Para el presente estudio y en base al análisis realizado del entorno se ha elegido la estrategia de diferenciación. Entendiéndose que la empresa debe ofrecer calidad y servicio diferenciado.

2.3.5 Objetivos Organizacionales

Los objetivos que se plantean para en el presente estudio son:

- Participación del 10% del mercado al término del primer año de inicio de actividades y un crecimiento sostenido de 5% de captación de nuevos clientes.
- Mantener una rentabilidad sobre el 25% anualmente.
- La satisfacción del cliente debe ser mayor al 95%.

CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se da una revisión muy cercana al mercado materia del presente estudio de prefactibilidad que es los baños de recubrimiento electrolíticos de metales preciosos.

3.1 Estudio del Mercado

La base de la documentación del presente estudio es las visitas realizadas a las empresas que cuentan con el proceso de baños electrolíticos dentro de su producción de joyería y bisutería. Así mismo se obtiene información valiosa a través de los reportes de las páginas especializadas en importaciones puesto que mas del 90% de insumos y productos son proveídos por empresas del extranjero.

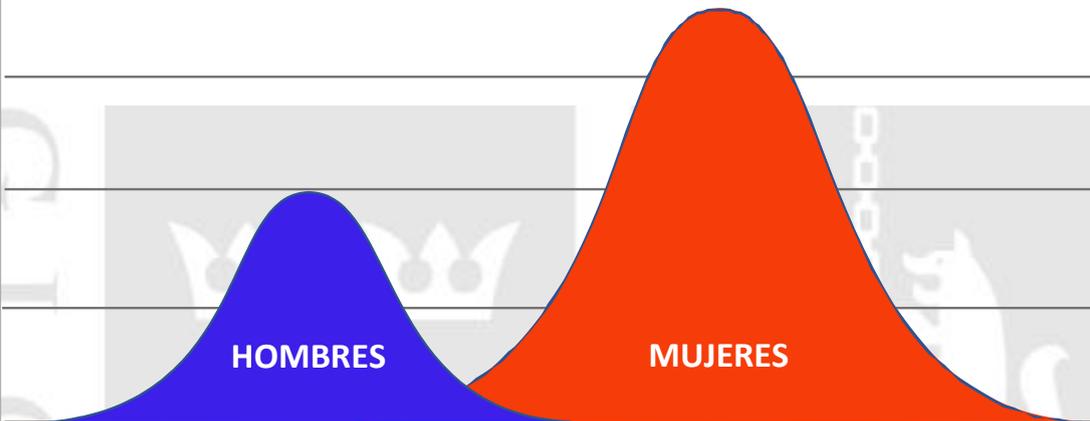
3.1.1 Aspectos Generales

En esta sección se revisan los temas que inciden en un estudio de mercado. Se analiza pues al mercado en sí, al servicio ofrecido y a los consumidores.

3.1.2 El Mercado

El uso de joyería y bisutería tiene una estrecha relación con el público femenino en las distintas regiones del planeta. Ver Figura 5. El predominio se mantiene debido al empoderamiento de las mujeres en la sociedad, mujeres con carreras profesionales, mujeres empresarias o líderes de asociaciones o partidos políticos.

MERCADO GLOBAL DE BISUTERÍA, POR GENERO



La mujeres mantienen una posición dominante en el 2014 y continuarían manteniendo el liderazgo en los próximos años.

Figura 5 Predominio Femenino uso Bisutería
Fuente: Allied Market Resarch (2017)

Se puede estimar un crecimiento sostenido de un 6.9% a nivel global en el consumo de joyería y bisutería según la Figura 6

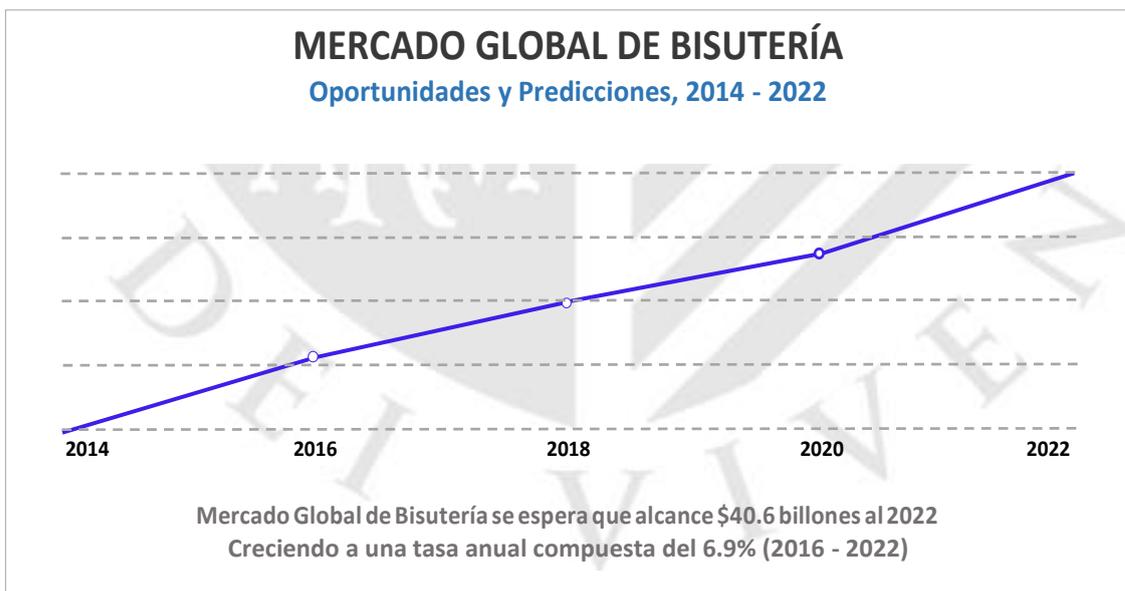


Figura 6 Tendencia Consumo Mundial Bisutería
Fuente: Market Research (2017)

No obstante, si el consumo de joyería y bisutería se mantiene o incrementa el consumo de insumos y productos usados en este sector tendrá un comportamiento semejante, más aún en el Perú cuya producción tiene mucho potencial de crecimiento.

En la siguiente Figura 7 podemos apreciar la tendencia de las dos partidas arancelarias principales del rubro.



Figura 7 Exportaciones de Joyería y Bisutería
 Fuente: Veritrade (2018) Elaboración Propia

a. Ubicación

Según lo que se puede deducir de la Tabla 3 es que la producción se haya focalizada en la ciudad de Lima y que son 9 empresas que usan los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos.

Tabla 3
 Ubicación de Empresas que cuentan con Baños Electrolíticos

Empresa	Ciudad
Unique	Los Olivos
Fidenza	San Luis
Yobel	Los Olivos
Arin	Chorrillos
DeOro	Chorrillos
Mexport	Surco
Linea Nova	Cercado Lima
Aldo	San Borja
D y Q	Cercado Lima

Elaboración Propia

3.1.3 Información Cualitativa

Luego de las reuniones de trabajo con las principales empresas que cuentan con baños de recubrimiento electrolítico, presentamos los beneficios que estas necesitan de sus proveedores para satisfacer sus requerimientos. Ver Tabla 4.

Tabla 4
Beneficios Requeridos por los Usuarios

- Calidad Reconocida de los insumos y productos químicos (Marcas Conocidas)
- Cero quiebres de stock o entregas parciales o a destiempo
- Asistencia del análisis de laboratorio externo en Perú.
- Visitas permanentes y con periodicidad mínima de una por mes.
- Talleres, simposios o exposiciones mínimas una por año.
- Atención inmediata a los reclamos o reposiciones que pudieran presentarse.
- Precios competitivos.

Elaboración Propia

Junto a ello se tiene que para la aceptación de nuevos proveedores lo fundamental se queda listado en la Tabla 5.

Tabla 5
Criterios de Aceptación de Nuevos Proveedores

- Excelente Reputación en el Mercado
- Línea completa de insumos y productos
- Estados Financieros en óptimas condiciones (demostrar solvencia)
- Personal Calificado con experiencia.
- Precios Competitivos.

Elaboración Propia

Finalmente se aprecia una lealtad notable para con el proveedor lo que permite deducir que esta puede ser una barrera de entrada a tomar en cuenta.

3.1.4 Información Cuantitativa

Se presentan las tablas con las importaciones de las empresas que usan recubrimientos electrolíticos y de las empresas que suministran insumos y productos químicos a estos, debido a que más del 95% de lo que se utiliza para los recubrimientos electrolíticos es de procedencia extranjera. Ver Tabla 6.

Tabla 6 Principales Fabricantes e Importadores

<u>Principales Importadores</u>	<u>Valor FOB</u>
Fidenza Disegno	650,500
Unique	2,250,700
Arin	423,600
Yobel	875,300
De oro	635,200
Mexport	635,700
Linea Nova	426,200
Aldo	125,200
D y Q	235,400

Fuente: Veritrade (2018) Elaboración Propia

En la Tabla 7 se presenta las importaciones de los dos proveedores para el mercado peruano de insumos y materiales para la industria de los baños electrolíticos.

Tabla 7 Importaciones por Proveedor

<u>Principales Proveedores</u>	<u>Valor FOB</u>
Traelsa	2,350,800
Química Anders	1,985,250

Fuente: Veritrade (2018). Elaboración Propia

Así mismo si se revisa la información de los años 2015-2018 mostrados en la Tabla 8, se aprecia una tendencia creciente dando a entender que es un mercado con mucho potencial.

Tabla 8 Importaciones por Proveedor 20015-2018

Principales Importadores	FOB 2015-2018
Fidenza Disegno	1,714,068
Unique	7,539,845
Arin	1,383,054
Yobel	2,734,000
De oro	1,923,373
Mexport	1,752,498
Linea Nova	1,283,928
Aldo	373,872
D y Q	705,164
Total	19,409,801

Fuente: Veritrade (2018). Elaboración Propia

Se puede apreciar también en la Tabla 9 que hay cierta estacionalidad entre los meses de julio a diciembre dato que proporciona idea del volumen de mercadería que se debe considerar para evitar quiebre de stock en ese período.

Tabla 9 Importaciones Mensuales de Proveedores

Meses	Traelsa	Química Anders
Enero	140,320	80,050
Febrero	100,250	45,230
Marzo	49,260	46,170
Abril	80,730	75,240
Mayo	126,410	126,390
Junio	235,870	149,350
Julio	350,120	260,330
Agosto	280,040	230,150
Setiembre	265,430	198,400
Octubre	270,210	265,110
Noviembre	250,230	200,360
Diciembre	245,140	235,690
	2,394,010	1,912,470

Fuente: Veritrade (2018). Elaboración Propia

Para mayor ilustración de la estacionalidad se ha colocado la Figura 8 donde con mayor claridad se puede apreciar un incremento de las importaciones y por tanto mayor consumo de los clientes desde los meses de junio a diciembre.

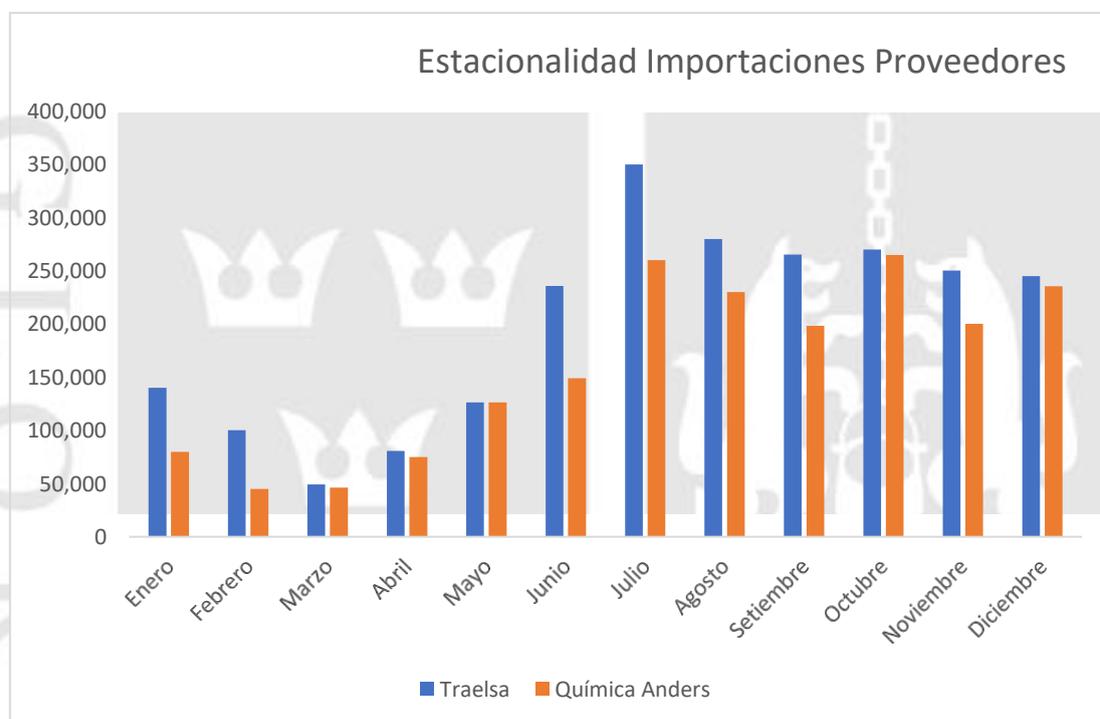


Figura 8 Estacionalidad en las Importaciones de Proveedores
Fuente: Veritrade (2018). Elaboración Propia

a. Principales Usuarios

Se presenta la siguiente Tabla 10 que informa sobre los principales usuarios de insumos y productos químicos para sus recubrimientos electrolíticos de metales preciosos.

Tabla 10 Principales Importadores/Usuarios 2015-2018

Principales Importadores	FOB 2015-2018
Fidenza Disegno	1,714,068
Unique	7,539,845
Arin	1,383,054
Yobel	2,734,000
De oro	1,923,373
Mexport	1,752,498
Linea Nova	1,283,928
Aldo	373,872
D y Q	705,164
	19,409,801

Fuente: Veritrade. Elaboración Propia

b. Principales Competidores

Se presenta la siguiente Tabla 11 que sobre las empresas proveedoras de insumos y productos químicos para recubrimientos electrolíticos de metales preciosos.

Tabla 11 Principales Competidores 2015-2018

Principales Proveedores	FOB 2015-2018
Traelsa	10,238,674
Química Anders	8,511,164

Fuente: Veritrade (2018). Elaboración Propia

3.1.5 Segmentación

Las empresas de joyería y de bisutería que cuentan dentro de sus instalaciones con tinas para realizar los recubrimientos de baños electrolíticos son las de mayor volumen en producción, encontrándose muy pocas tinas o ninguna en los productores de bajo volumen. Ver Figura 9.

- por contar con proceso de recubrimientos de baños electrolíticos.
- Por tipo de acabado
- Por tamaño de empresa
- Por ubicación de la empresa
- Por precio y calidad

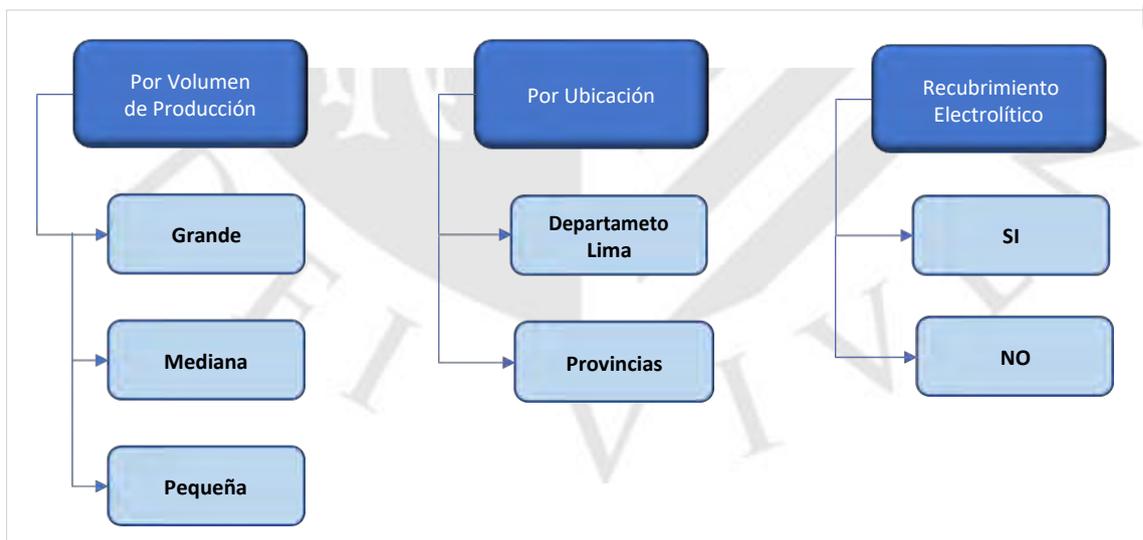


Figura 9 Segmentación del Mercado de Baños Electrolíticos
Elaboración Propia.

3.1.6 Estructura de Precios

Basándose en la Tabla 12 sobre el valor FOB³ de los principales insumos y aumentado los costos de nacionalización, almacenamiento y margen de ganancia se tiene la siguiente estructura de precios se tiene el valor estimado de compra por parte del usuario. Ver Tabla 12.

Tabla 12 Valor FOB Insumos

Insumos	UND	Precio Compra	Cantidad
Anodo Platino	plancha 40 x 30	S/840.0	2
Abrillantadores	litro	S/189.0	500
Humectantes	litro	S/105.0	500
Sales Regulador de pH	kg	S/84.0	100
Desengrasante	kg	S/21.0	500
Anodo de Acero 304	plancha 20 x 30	S/24.5	5
Anodo de Acero 316	plancha 20 x 30	S/28.0	5
Anodo de Grafito	plancha 20 x 30	S/315.0	10
Anodo de Plata	plancha 20 x 30	S/175.0	10
Sales de Plata	g	S/14.0	10000
Sales de Oro	g	S/31.5	5000
Sales Pasivadoras	kg	S/105.0	40
Sales de Cobre	litros	S/63.0	1000
Sales de Zinc	kg	S/63.0	500
Sales de Estaño	kg	S/168.0	500
Sales de Palladio	litro	S/210.0	40
Sales de Ruthenio	litro	S/315.0	40

Fuente: Veritrade (2018). Elaboración Propia

³ FOB (Incoterm de la Cámara de Comercio Internacional o Incoterm, Free On Board). <https://iccwbo.org/resources-for-business/incoterms-rules/incoterms-rules-2010/>

3.2 El Entorno Competitivo

Para la provisión de insumos y productos químicos al usuario de recubrimientos electrolíticos de metales preciosos se tiene a 2 empresas cuya antigüedad es mayor a 25 años lo que permite deducir que cuentan con un buen conocimiento del sector.

En la Tabla 13 se muestra la matriz comparativa del entorno.

Tabla 13 Matriz Comparativa del Entorno

	Proyecto	Traelsa	Química Anders
Tamaño de la Empresa	MYPE	MYPE	MYPE
Servicios Ofrecidos	Venta	Venta	Venta
Abastecimiento Materia Prima	Asistencia Técnica	Proveedores	Proveedores
Estrategia Mercadotecnia	Proveedores	Extranjeros	Extranjeros
Capacitación de Ventas	Extranjeros	Precio	Precio
Infraestructura	Servicio y Productos	Esporadico	Esporadico
Mercado Objetivo	Permanente	Antigua	Moderna
Alianzas Estratégicas	Moderna	Varias Industrias	Varias Industrias
Sistema de Gestión	Joyería y Bisutería	Quimicas	Quimicas
	Alemania, Brasil	Alemania	Alemania
	Objetivos Estratégicos	Ventas	Ventas

Fuente: Elaboración Propia

3.3 El Producto o Servicio

Como se muestra en la Tabla 14 el proyecto considera para el inicio de actividades 13 productos químicos y 4 insumos.

Tabla 14 Volumen Inicial de Producto e Insumo

Insumos	UND
Anodo Platino	plancha 40 x 30
Abrillantadores	litro
Humectantes	litro
Sales Regulador de pH	kg
Desengrasante	kg
Anodo de Acero 304	plancha 20 x 30
Anodo de Acero 316	plancha 20 x 30
Anodo de Grafito	plancha 20 x 30
Anodo de Plata	plancha 20 x 30
Sales de Plata	g
Sales de Oro	g
Sales Pasivadoras	kg
Sales de Cobre	litros
Sales de Zinc	kg
Sales de Estaño	kg
Sales de Palladio	litro
Sales de Ruthenio	litro

Elaboración Propia

Así mismo como se muestra en la Figura 10 el proyecto considera por a disposición un laboratorio de última generación.

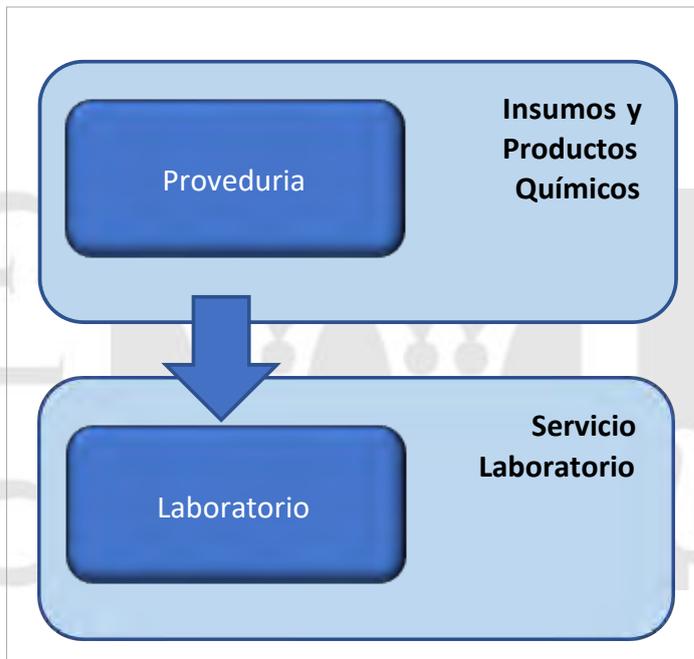


Figura 10 Productos y Servicios
Fuente. Elaboración Propia

3.4 Objetivos Comerciales

Los objetivos comerciales que se plantean tienen gran influencia en los resultados de la compañía, así como la satisfacción del cliente, siendo estos los que se plantean:

- Soporte post venta
- Manejo correcto de gestión de reclamos.
- Fidelización de clientes y proveedores.
- Alcance de metas de ventas.

3.5 Proyección de la Demanda

Esta proyección es crucial pues determina el camino y las acciones a seguir en cuanto al riesgo que representa la incursión al sector.

3.5.1 Información Base

Con la data de las importaciones de los últimos 4 años de los siguientes insumos y productos químicos se puede establecer una tendencia del mercado muy acertada.

3.5.2 Metodología

Se utiliza el modelo de regresión lineal al observar que el factor de correlación es alto. Ver Figura 11

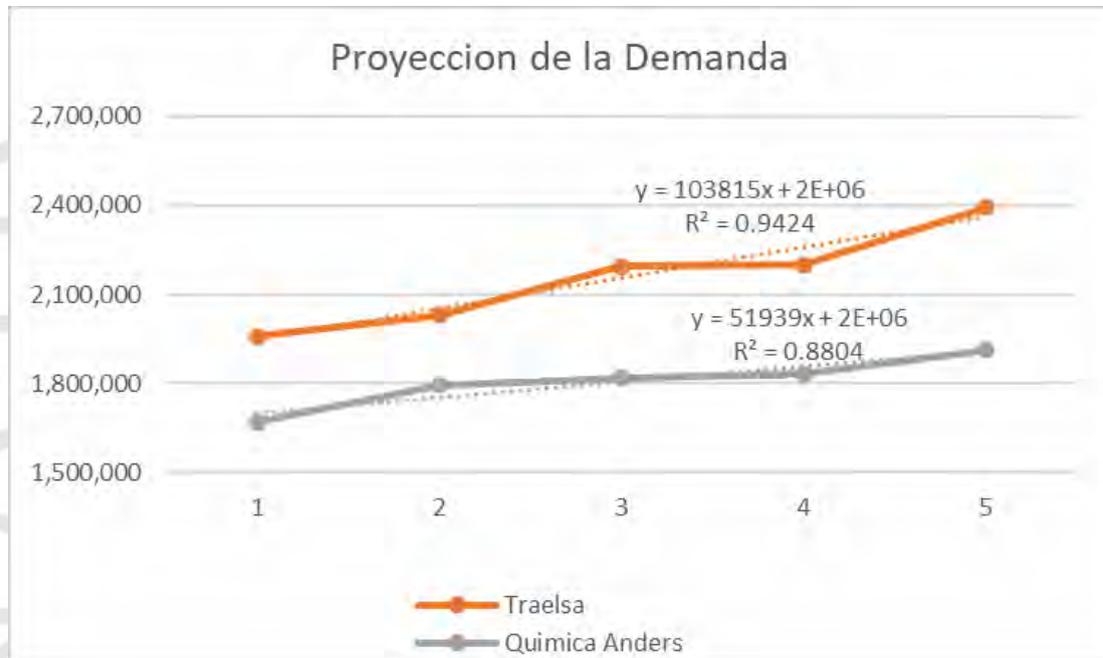


Figura 11 Proyección de la Demanda
Elaboración Propia

3.5.3 Proyección

Se muestra en la Figura 12 las proyecciones de los próximos 5 años, tomando como referencia la venta de unidades de platino, insumo principal en los baños electrolíticos de oro.



Figura 12 Proyección Ventas Ánodos de Platino
Elaboración Propia

3.6 Estrategia Comercial

Con la finalidad de alcanzar los objetivos estratégicos y realizar la correcta asignación de recursos al proyecto se define la estrategia comercial.

3.6.1 Estrategia Principal

Se establece la estrategia de diferenciación, de manera que permita estar con ventaja competitiva frente a la competencia, basada como se ha indicado antes en un gran servicio post venta y entregas de mercadería oportunas y sin rotura de stock.

Esta estrategia obedece a:

- La competencia tiene poco servicio de post venta.
- La competencia basa su estrategia en Liderazgo en Costos.
- La calidad de los insumos y productos para el sector debe estar a la par del estándar mundial

3.6.2 Mercado Objetivo

Según los criterios de segmentación vistos anteriormente, el estudio determina poner atención en los siguientes empresas:

- Por Volumen de Producción: EL proyecto se direccionará a las empresas de mediano y gran volumen.
- Por Ubicación: Se selecciona a las empresas ubicada en Lima y Callao, las empresas de provincias pueden ser atendidas posteriormente por distribuidores.
- Contar con tinas de recubrimiento electrolítico.

Por tanto las empresas con las que iniciará el proyecto son:

Unique, Fidenza, Yobel, D&Q.

3.6.3 Posicionamiento

El producto o servicio ofrecido debe estar diferenciado para que el consumidor lo tenga presente al momento de tomar una decisión. Debe tener una ventaja estratégica que permita diferenciarse de la competencia de modo que pueda ser elegido y recordado constantemente. Kotler y Armstrong (2007).

Se ha elegido la estrategia de posicionarse por el beneficio que la empresa proporciona a sus clientes. Por tanto, la declaración de posicionamiento es:

“Para el usuario de recubrimientos electrolíticos de metales preciosos en su proceso de terminación de joyas y bisutería, se ofrece insumos y productos de empresas muy reconocidas en el rubro, y un servicio post venta soportado por un laboratorio de investigación y análisis de última generación”.

3.6.4 Marketing Mix

El término marketing mix McCarthy (1960) enlaza 4 elementos muy importantes que una organización debe tener presente para conseguir sus objetivos comerciales. Estos elementos o variables son: Producto/Servicio, Precio, Plaza/distribución y Promoción.

a. *Producto*

Se entiende como producto a cualquier bien que se puede ofrecer a un mercado para su atención, adquisición o consumo, y que puede satisfacer un deseo o necesidad. (Kotler & Armstrong, 2012). Según los mismos autores en una definición amplia, además de los tangibles también son incluidos los servicios, experiencias, eventos, personas, lugares, organizaciones, ideas o mezclas de ellos. En resumidas cuentas, se debe formular una oferta que entregue valor a los clientes objetivos. En la siguiente Figura 13 se presenta los tres niveles en los que se debe pensar al momento de planear un producto.

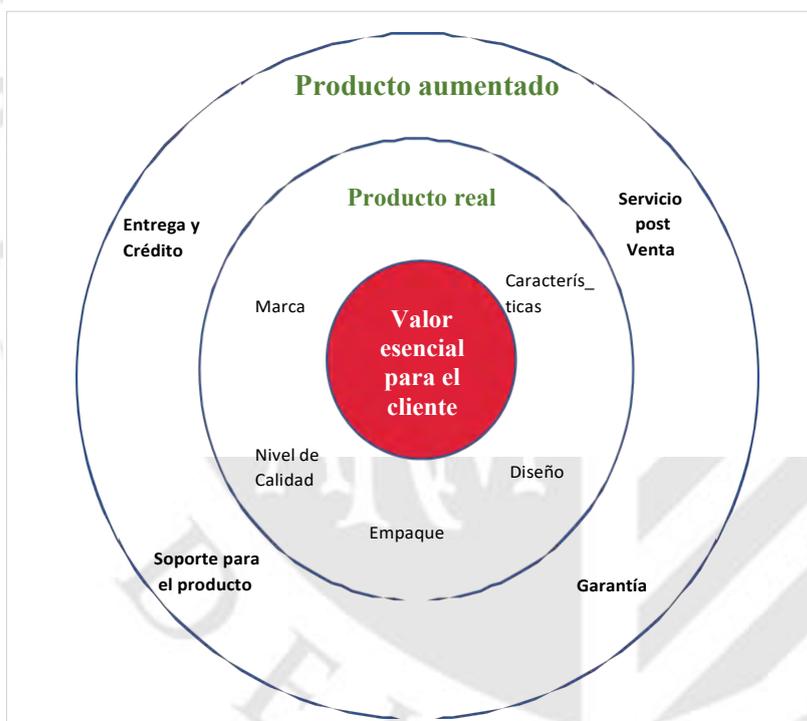


Figura 13 Niveles de Producto
Fuente: (Kotler & Armstrong, 2012) Elaboración Propia

Para el caso del presente proyecto se ha realizado la siguiente descripción:

- Servicio/Producto Base:

Entrega de insumos y productos de calidad reconocida.

- Servicio/producto Real:

Mercadería correctamente rotulada, en adecuado empaque o envase, acorde con las normas de seguridad vigente.

- Servicio/Producto Aumentado:

Asistencia Post Venta, a través de visitas agendadas a planta del cliente, a través de análisis de muestras en laboratorio, organizando charlas o exposiciones anuales con técnicos calificados del extranjero y gestionando correctamente los reclamos que pudieran generarse.

b. Precio

El precio es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o un servicio. Históricamente, el precio ha sido el principal factor que afecta a la elección del comprador y es el único elemento de la mezcla de marketing que produce ingresos. (Kotler & Armstrong, 2012). En la Figura 14 se puede apreciar los límites inferior y superior según rentabilidad y demanda del mercado respectivamente.

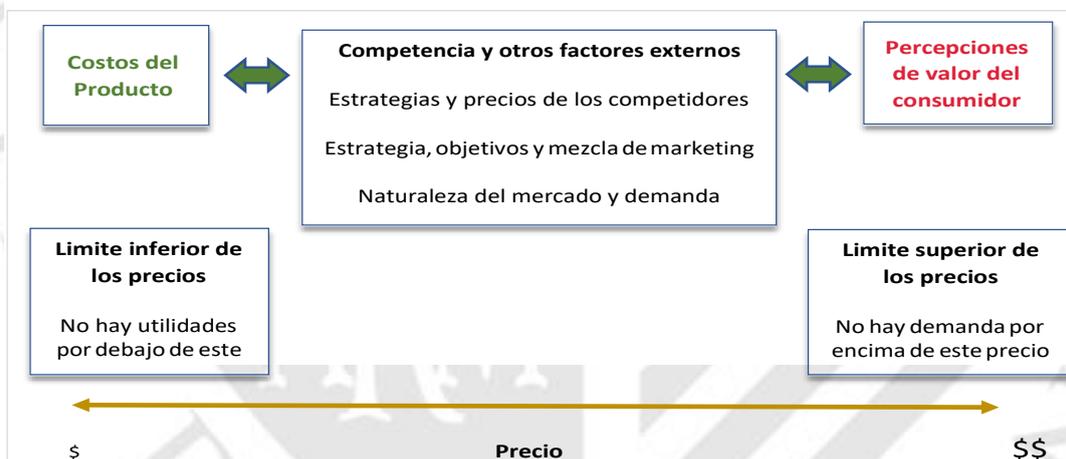


Figura 14 Límites del Precio

Fuente: (Kotler & Armstrong, 2012) Elaboración Propia

Si bien es cierto que esta variable es la más sensible para tomar decisiones comerciales se debe tener presente que actualmente la competencia carece de un buen servicio de entrega y de post venta. Motivo por el cual al encontrar una alternativa que resuelva estos inconvenientes pueda pagar un precio diferenciado.

Así mismo es un sector de calidad más que de precio por tanto los decisores finales serán aquellos que cubran la necesidad de obtener acabados de la más alta calidad.

Sin embargo, en una etapa de introducción y posicionamiento se respetará los niveles de precio del mercado.

c. Plaza

El tercer elemento de la mezcla de marketing o *marketing mix* es la plaza, que hace referencia al proceso mediante el cual el producto o servicio llega al cliente. Es una cuestión fundamental que va influir en el margen de ganancia y la satisfacción del consumidor (InboundCycle, 2016).

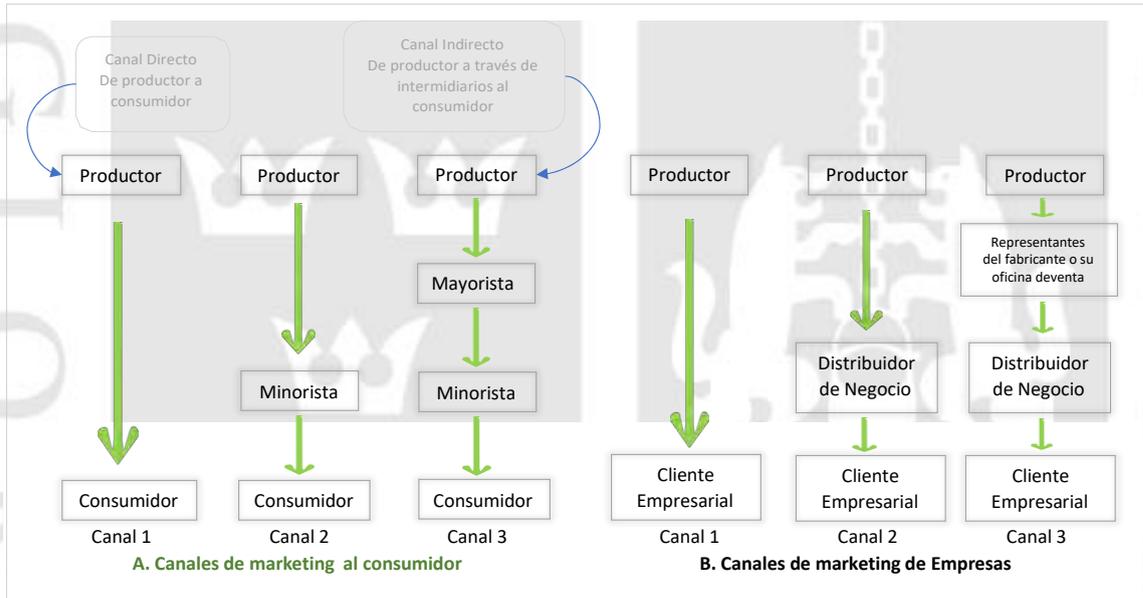


Figura 15 Plaza - Canales de Distribución
Fuente: (Kotler & Armstrong, 2012) Elaboración Propia

Para el caso del proyecto y como se ha indicado anteriormente es una cartera menor a 15 clientes para lo cual se ha planteado atender las entregas con una tercerización de transporte. El almacenamiento propio, al igual que la gestión de nuevos requerimientos. Sobre los puntos de venta se ha considerado prescindir de ellos pues los clientes son atendidos realizando la entrega de mercadería directamente en sus almacenes.

d. Promoción

Las empresas deben crear valor y a través de la promoción comunicarlo clara y persuasivamente. De este modo la mezcla promocional o mezcla de comunicaciones de marketing consiste en la mezcla específica de publicidad, relaciones públicas, venta personal, promoción de ventas y herramientas de marketing directo que utiliza la empresa para comunicar persuasivamente el valor para el cliente. (Kotler & Armstrong, 2012).

En la siguiente Figura 16 se muestra la manera como las empresas están llegando al consumidor utilizando la mezcla promocional o mezcla de comunicaciones de marketing.



Figura 16 Promoción
Fuente: (Kotler & Armstrong, 2012) Elaboración Propia

La promoción estará enfocada en una venta personal, publicidad en revistas especializadas, participación en simposios y ferias, y afiliar a la empresa a comités químicos como el de la Cámara de Comercio de Lima.

Para la promoción se decide la siguiente marca y su logotipo:



Figura 17 Marca y Logotipo
Elaboración Propia

La tarjeta de presentación es como sigue:



Figura 18 Tarjeta de Presentación
Elaboración Propia

La portada de la revista en la que se contratará una suscripción y también será medio de promoción se muestra en la siguiente figura:



Figura 19 Revista Especializada
Fuente: Metalfinishing Journal

Finalmente, la portada de una feria internacional donde se recomienda la visita cada 2 años.



Figura 20 Feria Internacional Ebrats
Fuente: EbratsWebsite: <http://www.ebrats.com.br/en/>

3.7 Proyección de Ventas

Considerando un horizonte de 5 años se planifica las ventas de la empresa con relación a la demanda previamente calculada.

3.7.1 Demanda Insatisfecha

La oferta actual está muy cerca de la demanda actual del mercado por lo que según la fórmula:

$$\text{Demanda Insatisfecha} = \text{Demanda Actual del Mercado} - \text{Oferta Actual}$$

Se direcciona la estrategia a tomar alguna oportunidad que dan los competidores en términos de nivel de servicio o roturas de stock o grado de especialización en el sector.

3.7.2 Proyección de Ventas

Con los datos obtenidos de importación de los últimos 5 años y con el objetivo de ventas de 5% se realiza la proyección de las mismas vistas en la siguiente Figura 21:



Figura 21 Pronóstico de Ventas Ánodos de Platino
Elaboración Propia

CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo, se revisa los aspectos del proyecto en cuanto a localización de la empresa, capacidad de almacenamiento considerando los objetivos de venta y se describirá el servicio de atención al cliente, entrega de mercadería y post venta.

4.1 Localización

4.1.1 Macro localización

La empresa que requieren de atención de insumos y productos para los recubrimientos electrolíticos de metales preciosos se encuentran dentro del casco urbano de Lima Metropolitana, por tanto se seleccionará un distrito que se encuentre dentro de estos límites.

a. Factores de Macrolocalización

Lo siguientes factores se consideran para evaluar la macrolocalización:

- Oferta de Locales: Disponibilidad de los mismos para alquiler, considerando almacenamiento.
- Costo por m²: Según el promedio de cada distrito.
- Seguridad: Al contar con mercadería de alto valor es necesario verificar este factor.
- Cercanía Clientes: Factor que impacta en el tiempo y costo de los despachos de mercadería.
- Facilidad de Acceso: Factor considerado para la descarga de contenedores desde el puerto.

Resumiendo, se tiene en la siguiente Tabla 15:

Tabla 15 Criterios de Macrolocalización

Criterio	Nombre
OL	Oferta de Locales
CA	Costo Metro Cuadrado
SG	Seguridad
CC	Cercanía Clientes
FA	Facilidad de Acceso

Elaboración propia

Sobre el peso de cada criterio luego de hacer la matriz comparada de los mismos donde obtenemos la siguiente Tabla 16.

Tabla 16 Pesos de los criterios de macrolocalización

Criterio	CA	OL	SG	CC	FA	Resultado
Peso	28%	15%	23%	17%	17%	
Ate	3	1	1	1	1	1.57
San Miguel	3	2	2	2	2	2.28
Pueblo Libre	3	3	3	3	3	3.00
Santiago de Surco	2	3	3	3	3	2.72
Surquillo	3	4	4	4	4	3.72
Villa María	4	4	4	4	4	4.00
Villa El Salvador	4	4	4	4	4	4.00
San Juan de Miraflores	4	4	4	4	4	4.00
Lurín	5	4	4	4	4	4.28

Elaboración Propia

Así mismo para mayor referenciación se resaltan los distritos considerados en la siguiente Figura 22:

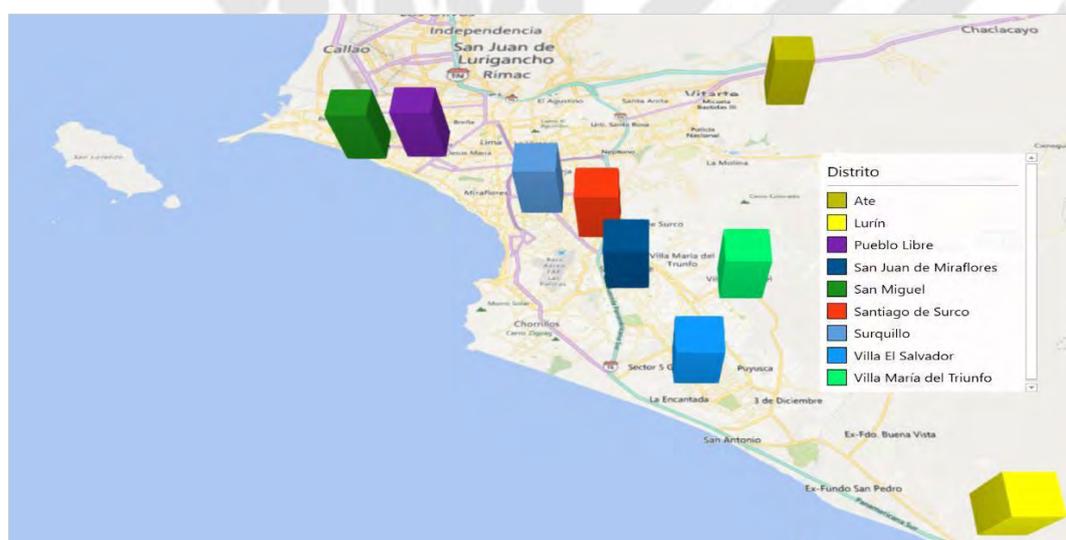


Figura 22 Mapa de Macrolocalización
Fuente: Elaboración Propia

Teniendo como referencia el peso de los criterios de macrolocalización se establece un ranking por distrito según

Anexo 7. El ranking aparece mostrado en la Tabla 17

Tabla 17 Macrolocalización. Ranking por distritos

Distrito	Ranking
Lurín	4.28
Villa María	4.00
Villa El Salvador	4.00
San Juan de Miraflores	4.00
Surquillo	3.72
Pueblo Libre	3.00
Santiago de Surco	2.72
San Miguel	2.28
Ate	1.57

Elaboración Propia

Para la ubicación de la oficina se realiza el mismo procedimiento que la macrolocalización del almacén ver Anexo 8.

4.1.2 Micro localización

Conforme al análisis realizado en la macrolocalización y establecido el ranking de distritos se procede a revisar la microlocalización.

Los criterios que se tienen en cuenta son:

- Oferta de Locales: Disponibilidad de los mismos para alquiler, considerando edificios de oficinas con estacionamiento.
- Costo por m²: Según el promedio de cada distrito.
- Seguridad: Al contar con equipos y sistemas de alto valor es necesario verificar este factor.
- Cercanía Clientes: Factor que impacta en el tiempo y costo de desplazamiento hacia los mismos.
- Facilidad de Acceso: Factor considerado para el mejor desplazamiento desde o hacia las oficinas.

Resumiendo, se tiene la siguiente Tabla 18

Tabla 18 Criterios de Microlocalización

Criterio	Nombre
CA	Costo Alquiler
SG	Seguridad
FA	Facilidad de Acceso
AT	Área Total

Elaboración Propia

Luego ver Anexo 9 considerando el peso de cada criterio se realiza la matriz comparada donde se obtiene la Tabla 19.

Tabla 19 Matriz Comparada Microlocalización

Criterio	CA	SG	FA	AT	Total	Peso %
CA		4	4	4	12	33%
SG	2		4	4	10	28%
FA	2	2		4	8	22%
AT	2	2	2		6	17%
Total	6	8	10	12	36	100%

Elaboración Propia

Luego considerando el peso obtenido calificamos cada local y obtenemos la siguiente Tabla 20. Ver detalle en el Anexo 9.

Tabla 20 Ranking Microlocalización

Distrito	Local	Ranking
LURIN	Alm 1	4.28
LURIN	Alm 2	4.00
LURIN	Alm 3	4.00
VILLA MARIA	Alm 1	4.00
VILLA MARIA	Alm 2	3.72
VILLA MARIA	Alm 3	3.00
VILLA EL SALVADOR	Alm 1	2.72
VILLA EL SALVADOR	Alm 2	2.28
VILLA EL SALVADOR	Alm 3	1.57

Elaboración Propia

4.2 Capacidad de Entregas

La capacidad de entregas está referida principalmente a la frecuencia máxima de pedidos que se pueden atender diaria o semanalmente.

La entrega durante los primeros 5 años del proyecto se programan con un despachante externo por lo cual no hay limitante para el cálculo de la capacidad, puesto que pueden contratarse al mismo tiempo varios despachantes.

Los requerimientos bajo esta modalidad pueden ser atendidos inclusive dentro de las 24 horas de tomado el pedido. En casos urgentes pueden atenderse el mismo día del pedido.

El horario de atención del almacén es de lunes a viernes de 8:30 a 5:30. Los sábados no hay entregas pues ninguno de los clientes atiende entregas ese día.

En la siguiente Tabla 21 se detalla el proceso de atención de pedidos.

Tabla 21 Entrega de Pedidos

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
PEDIDO			
1	Pedido a entregar	Colocación vía correo electrónico de la Orden de Compra	Cliente
2	Recepción de la Orden de Compra	Recepción de la Orden de Compra y verificación de precios y cantidades	Secretaria
PLANIFICACIÓN			
3	Programar entrega	Coordinación con Almacén la atención más pronta de la Orden de Compra	Almacenero
4	Confirmar fecha de entrega	Informar al cliente que la entrega puede ser realizada dentro de las 24 horas	Secretaria
EJECUCIÓN			
5	Llamar al transportista	Ubicar en el breve plazo una unidad de transporte	Almacenero
6	Documentos de Entrega	Realizar la guía y la factura de la mercadería a entregar	Secretaria
7	Despacho	Recepcionar al transportista y entregarle la mercadería para su despacho	Almacenero
CIERRE			
8	Confirmación de Entrega	Llegada del transportista trayendo los documentos firmados y sellados por el cliente	Almacenero
9	Pago del Servicio	Se paga al transportista el monto previamente pactado por la realización de la entrega	Administrador
10	Registro Documentario	Registro de las facturas y guías entregadas y firmadas por el cliente.	Administrador

Elaboración Propia

4.3 Proceso de Venta

4.3.1 Descripción del proceso de venta

El servicio considerado para la atención de los requerimientos del cliente en líneas generales inicia con la visita a este para conocer realizar un relevamiento de sus necesidades básicas y urgentes. Luego viene la etapa de ofertar soluciones para aquellas necesidades u oportunidades de negocio. Finalmente se realiza el seguimiento de los proyectos considerando la etapa del servicio postventa.

En el siguiente Figura 23 se muestra el diagrama de bloque de las fases considerados en el proceso de venta.

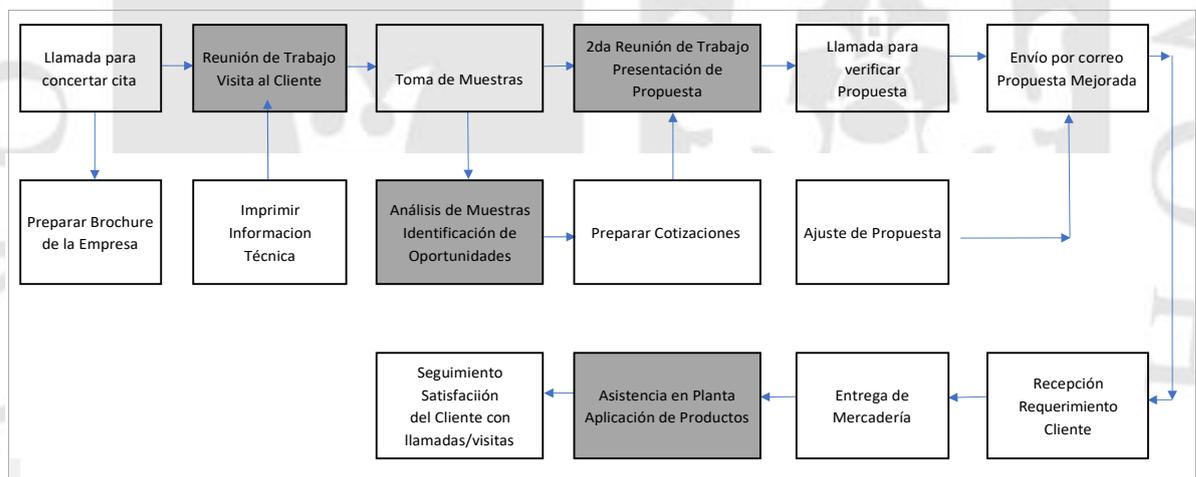


Figura 23 Diagrama de Bloques Proceso de Venta
Elaboración Propia

4.3.2 Control de calidad y satisfacción del usuario

Zeithaml, Parasuraman, Berry autores del libro “Calidad Total en la Gestión de Servicios” (“Delivering Quality Service” 1990) proponen la idea de calidad de servicio la cual consiste en la diferencia entre las percepciones y las expectativas de los consumidores frente a un servicio en particular y así mismo llegan a concluir que el liderazgo en servicio genera beneficios y fideliza a los clientes. Desarrollan así pues el SERVQUAL como un instrumento para evaluar justamente la percepción de los usuarios sobre la calidad de los servicios realizados, basándose en encuestas sobre cinco criterios que son: Elementos Tangibles, Fiabilidad, Capacidad de respuesta, Seguridad y Empatía con una puntuación que va del 1 al 7 siendo el valor más alto el que representa una mejor calidad de servicio.

Para el presente estudio de factibilidad se utilizará el análisis NPS (Net Promote Score) que responde a la pregunta de la Figura 24:

¿Qué probabilidades hay de que le recomiende a esta empresa a un amigo o colega?

No Probable	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremadamente Probable
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------------

Figura 24 Pregunta Única del NPS

Fuente: Satmetrix Systems (2017). Elaboración Propia

Y luego en función de las respuestas el cliente se clasifica según la Tabla 22:

Tabla 22
Puntuación NPS

Grupo	Puntuación	Descripción
Promotores	9-10	Entusiastas leales que permanecerán en tu empresa e instarán a sus amigos y colegas a hacer lo mismo.
Pasivos	7-8	Clientes satisfechos, aunque no entusiastas, que pueden ser captados fácilmente por la competencia.
Detractores	0-6	Clientes que no están satisfechos y tienen el potencial de dañar tu marca.

Fuente: Satmetrix Systems (2017). Elaboración Propia

4.4 Características físicas

En esta sección, se presentarán las características físicas de la planta, las cuales son la infraestructura, las maquinarias y equipos necesarios.

4.4.1 Infraestructura

Se describirá los ambientes requeridos para el servicio principalmente son el almacén y el laboratorio y las oficinas administrativas.

a. Almacén y Laboratorio

Como el cliente muy ocasionalmente realiza visita el almacén y el laboratorio se consideran las siguientes áreas:

- Patio de Carga.
- Almacén.
- Oficina Almacén.
- Baño Almacén.
- Cuarto de Limpieza de Almacén.
- Duchas Seguridad Almacén.
- Duchas y camerino de Almacén.
- Laboratorio.
- Oficina Laboratorio.
- Baño Laboratorio.
- Cuarto Limpieza Laboratorio.
- Duchas Seguridad Laboratorio.

b. Local Administrativo

Principalmente se consideran las siguientes áreas:

- Oficinas: Las oficinas con las que se contarán serán destinadas para el gerente general, el administrador, el asistente de contabilidad y finanzas, y la secretaria del gerente. Cada oficina contará con una silla, un escritorio, una computadora y los materiales de oficina necesarios para poder cumplir su labor.
- Sala de reuniones: En esta zona, se contará con una mesa y varias sillas para que se puedan realizar las coordinaciones necesarias.
- Comedor: Zona para que el personal administrativo pueda almorzar en sus

horas respectivas.

- Servicios higiénicos: Zona de servicios higiénicos para el personal administrativo

4.4.2 Maquinarias y equipos

En esta sección se especifica el equipamiento básico para iniciar las actividades
Ver Tabla 23, Tabla 24, Tabla 25 y Tabla 26.

Almacén.

Tabla 23 Equipamiento Almacén

Equipos Almacén	Costo Unitario	Cantidad
Balanza 0 - 500 kg 0.1 precisión	7,500	1
Balanza 0 - 50 kg 0.01 precisión	7,500	1
Enzunchadora	2,500	1
Impresora Etiquetas	3,500	1
Computadora	1,500	2
Cafetera	250	1
Frigobar	2,500	1
Impresora Multifuncional	2,500	1
Ducha de Seguridad	2,500	1
Elaboración Propia		

Laboratorio

Tabla 24 Equipamiento Laboratorio

Equipos Laboratorio	Costo Unitario	Cantidad
Equipo de Absorción Atómica	25,000	1
Rectificador de Corriente Continua	5,000	2
Titulador Automático	10,000	1
Calentador	1,500	3
Celda de Hull	650	4
Campana Extractora	2,000	1
Balanza Analítica 0,0001	5,500	1
Balanza Analítica 0,01	2,500	1
Campana de Secado	1,500	1
Bomba de Vacío	2,500	1
Horno de Secado (120°C)	3,500	1
Aire Acondicionado	2,500	1
Computadora	3,500	1
Impresora	850	1
Ducha de Seguridad	2,500	1
pH Metro Digital	2,500	1
Elaboración Propia		

Muebles y Enseres

Tabla 25 Muebles y Enseres

Muebles y Enseres	Costo Unitario
Silla Escritorio	250
Banco	150
Escritorio	350
Mesa de trabajo en Inoxidable	4,500
Armario	1,500
Mesa de Trabajo Elaboración Propia	1,000

Oficina

Tabla 26 Equipamiento Oficina

Equipos de Oficina	Costo Unitario	Cantidad
Proyector	2,500	1
Computadora	3,500	4
Microondas	750	1
Cafetera	250	1
Impresora Multifuncional	2,500	1
Frigobar	2,500	1
Elaboración Propia		

4.4.3 Dimensionamiento

En esta sección se realiza la aplicación del método P. F Gerchet, en el cual es necesario la identificación de los elementos estáticos (EF) y el número de operarios y equipo desplazable, elementos móviles (EM). Así mismo se tiene la siguiente fórmula para el cálculo de la superficie total:

$$ST = Ss + Sg + Se$$

Considerando los siguientes parámetros de la siguiente Tabla 27

Tabla 27
Parámetros Guerchet

Abreviación	Descripción
n	Cantidad de elementos Requeridos
N	Número de lados Utilizados
Ss	Superficie Estática = largo x ancho
Sg	Superficie Gravitacional = SS x N
k	Coefficiente de superficie evolutiva = 0.5 x (hm/hf)
hm	Altura promedio ponderada equipos móviles
hf	Altura promedio ponderada equipos fijos
Se	Superficie Evolutiva = k x (Ss + Sg)
ST	Superficie Total = n x (Ss +Sg +Se)

Fuente: Elaboración Propia

El área para considerar es de 312 m² y esta mostrado en la Tabla 28 . Así mismo el área para la búsqueda de alquiler será de 300 m² a 340 m². Los cálculos se muestran en el Anexo 10.

Tabla 28 Área Total para Alquiler

Macro Área	Largo	Ancho	Área en m ²
Oficina	13	5	65
Laboratorio	9	4	36
Almacén	10	5	50
Circulación Vehicular	20	6	120
Pasillos 20%+	11	4	41
Total			312

Elaboración Propia

4.4.4 Distribución

Se utiliza la Tabla Relacional de Actividades (TRA) En el Anexo 11 se muestran las consideraciones. Así mismo se obtienen el número de relaciones por la siguiente fórmula:

$$\# \text{ Relaciones} = \frac{N \times (N - 1)}{2}$$

Como se tienen 7 áreas el número de relaciones es de 21. Aquí se muestran en la Tabla 29.

Tabla 29 Diagrama TRA

1. Oficina	O 6						
2. Circulación Vehicular	U 3	I 5					
3. SSHH Damas	I 4	U 3	E 1				
4. SSHH Varones	O 6	A 2,3	X 5				
5. Almacén	O 6	U 6	I 3	I 1			
6. Laboratorio	E 3,1	O 5	I 5	X 5	I 2,5		
7. SSHH Almacén	U 6						

Elaboración Propia

Con los ratios anteriores se realiza el DRA (Diagrama Relacional de Actividades). Ver Figura 25 y el Anexo 12 donde se detalla las consideraciones para el Diagrama DRA.

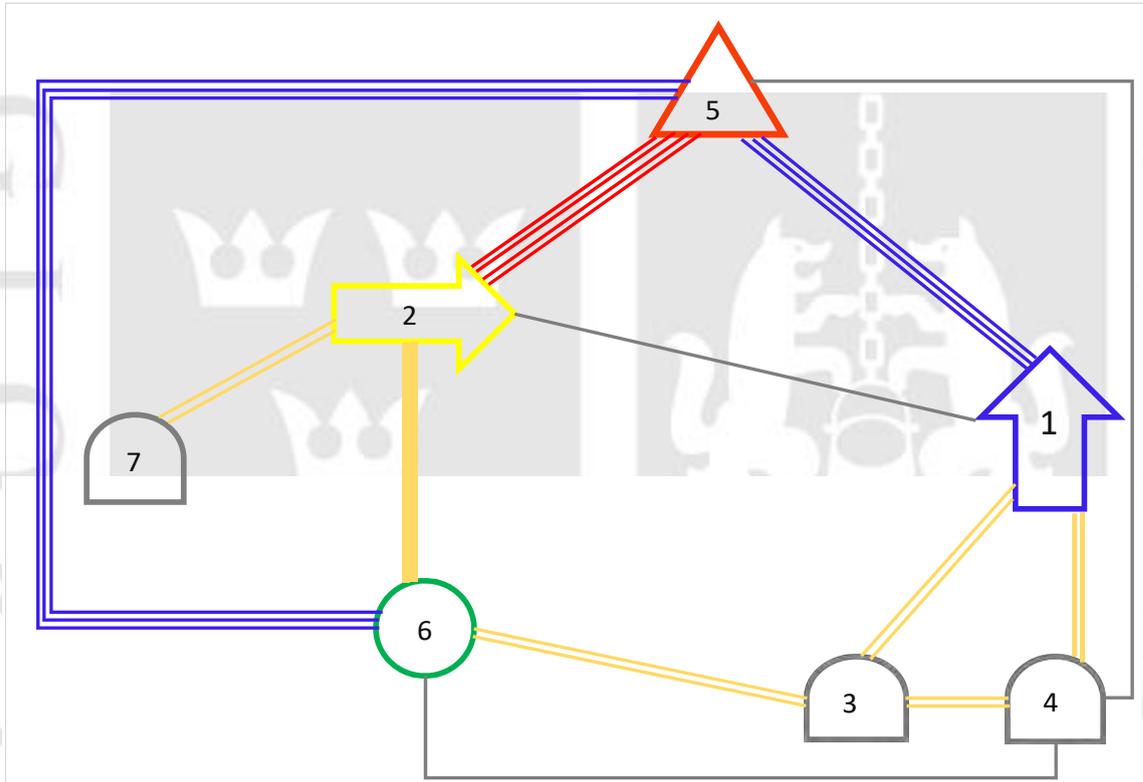


Figura 25 Diagrama DRA
Elaboración Propia

Luego aplicamos el Algoritmo de Francis detallado en el Anexo 14 y obtenemos la siguiente distribución de las áreas mostradas en la Figura 26:

SSHH Almacén	Laboratorio
Circulación Vehicular	Almacén
SSHH Damas	Oficina
SSHH Varones	

Figura 26 Distribución de Áreas
Elaboración Propia

Finalmente se ensaya un Layout mostrado en la Figura 27 con la distribución de las áreas obtenidas por el método de Francis.

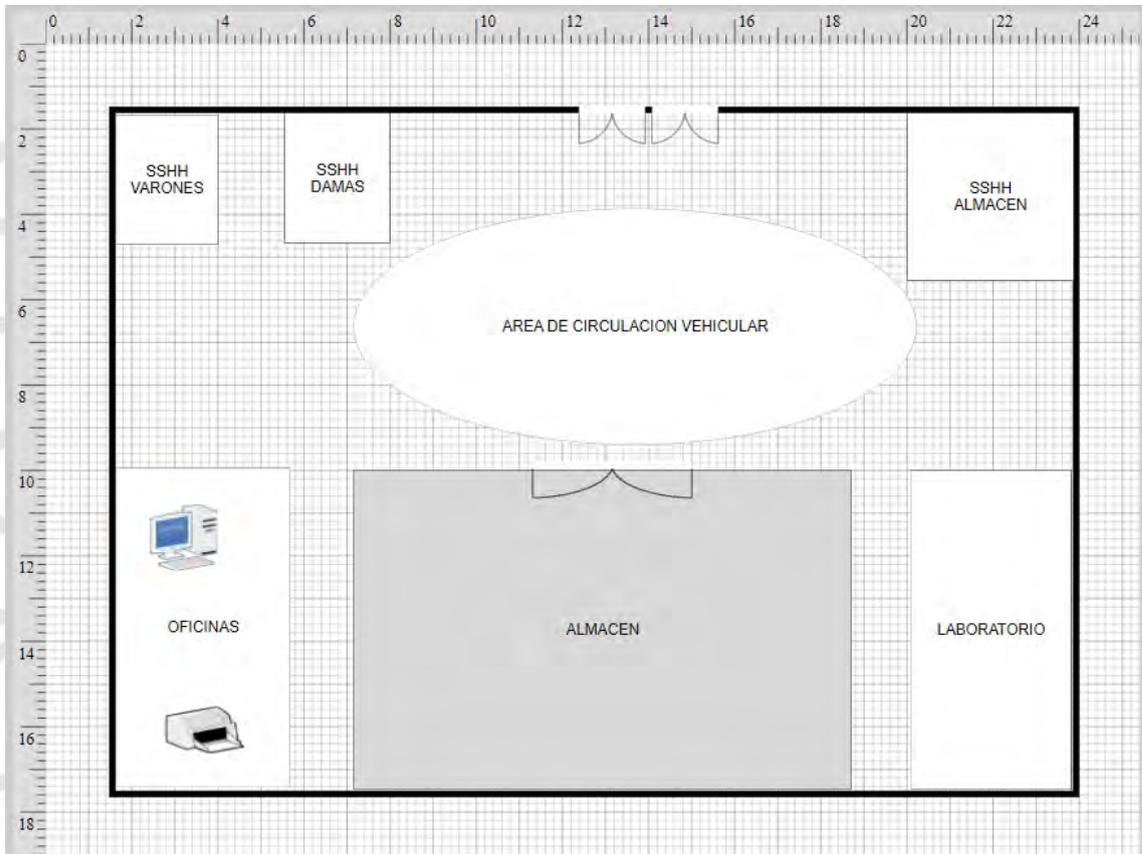


Figura 27 Layout de las áreas de la empresa
Elaboración Propia

4.5 Requerimientos del proceso

Se detalla los materiales, la mano de obra y los servicios generales necesarios para el proyecto.

4.5.1 Materiales

Laboratorio:

Tabla 30 Material Laboratorio

Consumibles Directos Laboratorio	UND	Cantidad
Ácido Nítrico 0,01 N	Ampolla	10
Ácido Clorhídrico 0,1 N	Ampolla	10
EDTA 0,1 N	Ampolla	10
Ácido Sulfúrico 0,1 N	Ampolla	15
Acido Crómico 0,1 N	Ampolla	15
Sal de Sulfato de Cobre	g	2000
Sal de Cloruro de Zinc	g	2000
Nitrato de Plata	g	500
Acido Nítrico 0,1 N	Ampolla	10
Fenolftaleína	g	150
Bicromato de Sodio	g	1500
Papel pH	rollo	10
Agua Destilada	litros	1000
Agua Desionizada	litros	1000
Sal de Soda Caustica	g	2000
Anodo de Acero	g	2000
Anodo de Grafito	g	2000
Ánodos de Titanio/Pt	g	2000
Papel Toalla	rollo 20 m	30
Jabón Líquido	frasco 200 mL	25
Paño Limpieza	unidad	15
Paño Absorbente	pack x 3	20
Esponja de Lavado	unidad	20
Detergente	bolsa 900 g	5
Escobilla de Fierro	unidad	3
Papel Aluminio	rollo 50 m	2
Rollo de Hojalata	metros	100

Consumibles Indirectos Laboratorio	UND	Cantidad
Escobilla de Plástico	unidad	3
Mandil	unidad	2
Guantes Seguridad	par	4
Guantes de Látex	caja x 100	3
Papel Higiénico	pack x 24	4
Mascara de Seguridad Gases	unidad	2
Cartucho Mascara Seguridad Gases	unidad	10
Mascarilla	caja x 50	1
Tacho Basura	unidad	2
Cofia	caja x 50	1

Elaboración Propia

Almacén

Tabla 31 Materiales Almacén

Consumibles Directos Almacén	UND	Cantidad
Cintas Embalaje	rollo 20 m	40
Detergente	bolsa 900 g	5
Esponja de Lavado	unidad	20
Etiquetas Adhesivas	rollo 50 m	50
Jabón Líquido	frasco 200 mL	25
Paño Absorbente	pack x 3	20
Paño Limpieza	unidad	15
Papel Toalla	rollo 20 m	20
Dispensador Cinta Embalaje	unidad	2
Rollo Estirable 15''	unidad	40
Rollo Estirable 20''	unidad	40
<hr/>		
Consumibles Indirectos Almacén	UND	Cantidad
Mandil	unidad	2
Guantes Seguridad	par	4
Guantes de Látex	caja x 100	3
Zapatos de Seguridad	par	6
Mascara de Seguridad Gases	unidad	2
Cartucho Mascara Seguridad Gases	unidad	10
Mascarilla	caja x 50	2
Escoba	unidad	4
Recogedor	unidad	2
Trapeador	unidad	4
Tacho grande basura	unidad	2
Cofia	caja x 50	2
<hr/>		
Elaboración Propia		

Oficina

Tabla 32 Materiales Oficina

Material Administrativo	UND	Cantidad
Cartucho Tinta	unidad	40
Papel tipo Post It	pack x 6	10
Papel tipo Bond 80 g	millar	20
Resaltador	unidad	10
Cinta Adhesiva	rollo	10
Lapicero	caja x 12	5
Lápiz	caja x 12	5
Folder Manila	pack x 6	70
Fastener	pack x 20	20
Cuaderno	unidad	20
Corrector	unidad	4
Clips	pack x 100	20
Borrador	unidad	10
Engrapadora	unidad	2
Perforadora	unidad	2
Dispensador cinta Adhesiva	unidad	2
Grapas	pack x 5000	10
Tajador Fijo	unidad	2
Tijera	unidad	4
Jabón Líquido Mano	frasco x 200 ml	20
Papel Toalla	rollo x 20 m	10
Papel Higiénico	pack x 24	20
Jabón Líquido Lavavajilla	frasco x 200 ml	5
Tacho basura baños	unidad	6
Toalla baños	unidad	12
KIT Artículos de Limpieza	unidad	4

Elaboración Propia

4.5.2 Mano de Obra

Directa:

Técnico Comercial: Promoción y Ventas

Analista: Encargado del laboratorio de análisis y desarrollo.

Indirecta:

Almacenero: Encargado de recepción y despacho de mercadería:

En la siguiente Tabla 33 se detalla el requerimiento de los mismos para el horizonte del proyecto.

Tabla 33 Requerimiento de Mano de Obra

Clasificación	Puesto	2020	2021	2022	2023	2024
Plan Adm	Gerente General	1	1	1	1	1
Plan Adm	Secretaria	1	1	1	1	1
Plan Adm	Administrador	1	1	1	1	1
MOD	Analista Laboratorio	1	1	1	1	1
MOD	Técnico Comercial	1	1	2	2	2
MOI	Almacenero	1	1	2	2	2

Elaboración Propia

4.5.3 Servicios Generales

Servicio de Agua Potable: Pago mensual por el servicio que brinda Sedapal de agua y alcantarillado. Tiene como fin el uso de higiene en los SSHH, seguridad /limpieza de materiales en Laboratorio y seguridad personal e industrial en almacén.

El detalle del cálculo de muestra en el Anexo 15y queda mostrado en la Tabla 34-

Tabla 34 Servicio Agua Potable y Alcantarillado

Concepto	Tarifa
Cargo fijo S/ al Mes	5.042
Agua potable 0 a 1000 m ³	7.850
Alcantarillado 0 a 1000 m ³	2.499
Total, Soles Mes	204.4

Elaboración Propia

Servicio de Electricidad: Pago mensual por el servicio que brinda Luz del Sur. El detalle del cálculo esta mostrado en el Anexo 16 Cálculo Gasto Electricidad y costo mensual se aprecia en la Tabla 35

Tabla 35 Servicio de Electricidad

Concepto BT5B	S/
Cargo Fijo	2.7200
Mantenimiento y Reposición	1.6600
Alumbrado Público	9.3300
Electrificación Rural	0.0084
Consumo Energía	0.5070
Total Mes S/	1,229.02

Elaboración Propia

Servicio de Internet, Telefonía Fija y Telefonía Móvil

En la siguiente Tabla 36 se muestra el costo mensual del servicio de Internet, Telefonía Fija y Telefonía Móvil. Las empresas que pueden proveer el servicio y cuentan con mejor cobertura y tarifas son Claro y Movistar.

Tabla 36 Costo de Telefonía Fija y Móvil

Concepto	S/ Mes
Telefonía Fija	150.0
Internet	75.0
Celular (5)	350.0
Total	575.0

Elaboración Propia

4.6 Evaluación Ambiental y Social del Proyecto

Es importante considerar estos dos aspectos porque la empresa se encuentra enmarcada en el sector químico y está expuesta a la evaluación de sus clientes y proveedores.

4.6.1 Evaluación Ambiental

En cuanto a la Evaluación Ambiental se puede precisar que, por ser una empresa comercializadora, sin fabricación local y solo almacenamiento de productos terminados listos para ser entregados el análisis del impacto está dirigido a las actividades realizadas en el Laboratorio de Control de Calidad y Desarrollo por el uso del agua, la electricidad, la generación de algunos residuos sólidos o líquidos cuyo riesgo es moderado. El tratamiento en algunos casos se realizará contratando los servicios de una Empresa Prestadora de Residuos Sólidos (EPS) mostrado en la siguiente Tabla 37

Tabla 37 Tratamiento de Efluentes

Residuo	Descripción	Tratamiento
Soluciones Acidas	Muestras de cliente conteniendo Acido Crómico, Ácido Sulfúrico, Ácido Nítrico	Neutralización hasta pH 7
Soluciones Alcalinas	Muestras de cliente conteniendo Soda Caustica	Neutralización hasta pH 7
Soluciones Cianuradas	Muestras de Cliente conteniendo Cianuro de Sodio o Cianuro de Potasio	Las muestras serán devueltas al cliente luego de su análisis
Soluciones Oxidantes	Soluciones de preparación en Laboratorio	Soluciones usadas como tratamiento oxidante de efluentes
Metales Pesados	Metales Pesados como plomo, cromo hexavalente	Almacenamiento para posterior entrega a una EPS

Elaboración Propia

4.6.2 Responsabilidad Social

La empresa del presente estudio de prefactibilidad se compromete en mantener buenas relaciones con su entorno, esto es generar confianza en cada momento de su actividad económica con el Personal, los Clientes, los Proveedores y la Sociedad en general, actuando de manera veras y responsable cumpliendo las obligaciones y compromisos en el tiempo convenido.

4.7 Cronograma de Implementación

En la siguiente Tabla 38 se muestra el cronograma de la implementación del Proyecto. El cual tiene un tiempo máximo de 11 meses y 15 días, contando desde el inicio del estudio de factibilidad.

Tabla 38 Cronograma de Implementación

Actividad	Duración días	Inicio	Fin
1 Estudio de Prefactibilidad	180	mié 02Ene	lun 01Jul
2 Aprobación préstamo bancario	30	mar 02Jul	jue 01Ago
3 Constitución Empresa	30	vie 02Ago	dom 01Set
4 Compra de Activos Tangibles / Intangibles	75	lun 02Set	sáb 16Nov
5 Alquiler Local	20	lun 02Set	dom 22Set
6 Reclutamiento Personal	30	lun 02Set	mié 02Oct
8 Libros planillas y contables	30	lun 02Set	mié 02Oct
7 Licencia Municipal	20	jue 03Oct	mié 23Oct
8 Contratación Servicios Terceros	15	jue 24Oct	vie 08Nov
9 Organización de Seminario de Presentación	45	lun 02Set	jue 17Oct
10 Salida al Mercado	10	vie 18Oct	lun 28Oct

Elaboración Propia

Con el cronograma expuesto se realiza un Diagrama de Gantt. Ver Figura 28

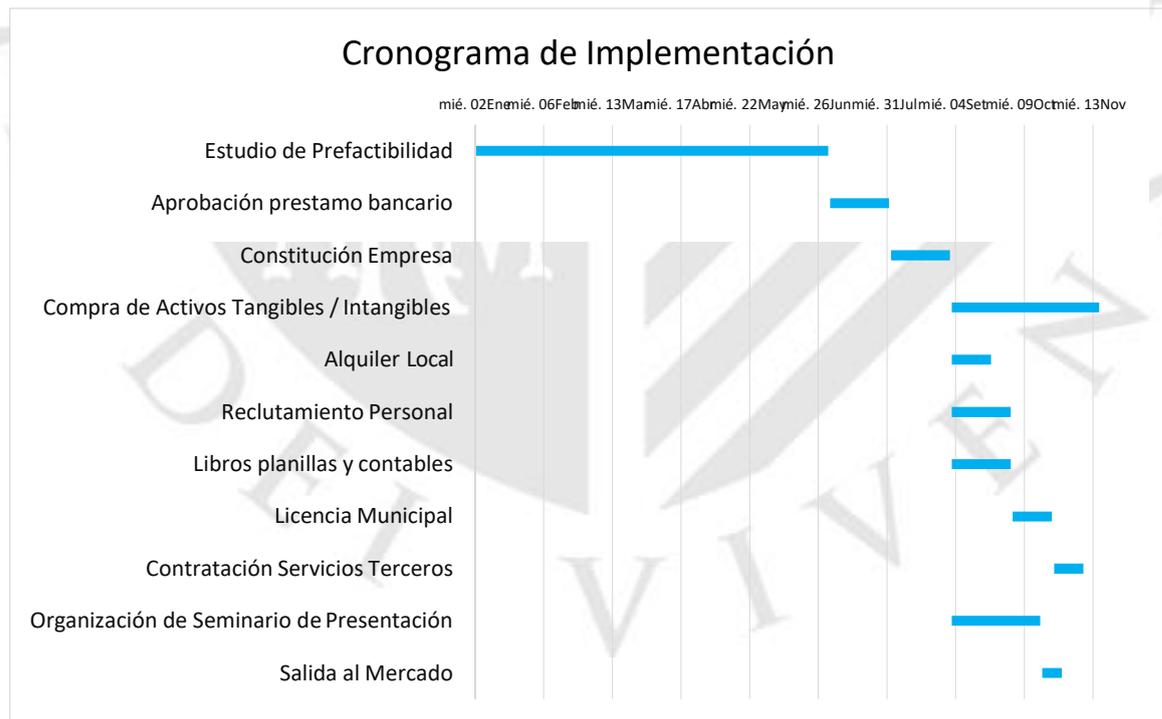


Figura 28 Diagrama de Gantt
Elaboración Propia

CAPÍTULO V: ESTUDIO LEGAL

En el presente capítulo se revisan los requisitos y términos concernientes al tipo de empresa a ser constituida.

5.1 Tipo de Sociedad

Según el tamaño de la empresa por el número de trabajadores a contratar, el capital aportado y el nivel de facturación, la empresa está enmarcada en lo que se conoce como una Pyme (pequeña y micro empresa) y el tipo de sociedad a constituir esta más cercana a una Sociedad Anónima Cerrada (SAC), que tiene entre otras las siguientes características principales:

- Se conforma con un mínimo de 2 socios.
- El patrimonio limita la responsabilidad de la empresa.
- El gerente general cumple la función de representante legal y administrador de la empresa.

5.2 Constitución de la empresa

Según los portales especializados de la SUNAT, la Sociedad Nacional de Industrias (SIN) y el Ministerio de la Producción se tiene en resumen lo siguiente:

- Elaboración de la minuta, reservando previamente el nombre.
- Trámite ante el notario de la Escritura Pública y posterior presentación en los registros públicos.
- Inscripción del Registro Único de Contribuyente (RUC). Trámite realizado ante la Sunat.
- Solicitar Autorizaciones complementarias como la licencia de funcionamiento, los permisos especiales según giro del negocio y la autorización de planillas de trabajadores.
- Finalmente obtener los comprobantes de pago y legalizar los libros contables.

5.3 Tributación

En esta sección se revisan las principales obligaciones de la empresa en cuanto a tributos se refiere como son: el Impuesto a la Renta, el Impuesto General a la Ventas y las Aportaciones a la seguridad social.

5.3.1 Tributos

Como se verá a continuación la afectación tributaria se puede clasificar según el ámbito de responsabilidad en tributos para el gobierno central y tributos para el gobierno local o municipalidades.

a. Gobierno Central

Para el gobierno central se tiene:

- Impuesto a la Renta, desde el año 2017 asciende al 29,5% de la Renta Neta. Es decir a la diferencia que existe entre la Renta Bruta y los gastos deducibles por ley.
- Impuesto General a las Ventas, se aplica una tasa del 16% mas el 2% de impuesto de Promoción Municipal, resultando un total de 18%.
- Impuesto a las Transacciones Financieras, que permite la bancarización de las operaciones económicas y comerciales, cuya tas asciende a 0,005% de cada operación afecta.

b. Gobierno Local

Para las municipalidades se tiene:

- Impuesto Predial, según el monto del autovaluo el impuesto puede ser progresivo del 0,2% al 1%.
- Arbitrios municipales, pago por servicio de limpieza pública, cuidado de parques y jardines y servicio de vigilancia o serenazgo. El cálculo lo realiza cada municipalidad y depende de la intensidad del servicio, la cercanía a áreas verdes, la extensión, valor y uso del predio.

5.3.2 Beneficios sociales y compensaciones

Los trabajadores dependientes y sus familiares tienen derecho a la cobertura de un Seguro Regular + Seguro de salud, cuyo aporte es realizado por el empleador y corresponde al 9% de la remuneración.

5.4 Otros Registros

Debido al manejo de insumos químicos se revisará la normativa sobre la necesidad de un registro para su comercialización, compra o aprovisionamiento.

5.4.1 Insumos Químicos y Bienes Fiscalizados

Según el Decreto Legislativo N°1126 los usuarios que desarrollan actividades de producción, fabricación, preparación, envasado, reenvasado, comercialización, almacenamiento de Bienes Fiscalizados deben estar inscritos en el Registro para el control de los mismos. Estos bienes fiscalizados están considerados en el decreto legislativo N°1126. (SUNAT, Normas Legales, 2015).

5.4.2 Sobre Importaciones

Según la (SUNAT, 2019) los derechos arancelarios y demás tributos a la importación para el consumo que corresponda aplicar son los vigentes en la fecha de la obligación tributaria aduanera, que se produce de acuerdo a lo señalado en el artículo 140 de la Ley General de Aduanas.

En la siguiente Tabla 39 se presenta una síntesis de los tributos que gravan la importación de mercancías:

Tabla 39 Tributo a las Importaciones

Tributo	Breve Descripción
Derechos AD - Valorem	Impuestos Establecido en el Arancel de Aduanas a las mercancías que ingresan al territorio aduanero nacional. Hay cuatro niveles de tasa, 0%, 4%, 6% y 11% según la subpartida nacional
Impuesto General a las Ventas - IGV	Este tributo grava la importación de todos los bienes. La tasa es de 16%.
Impuesto Promoción Municipal - IPM	Tributo nacional creado a favor de las municipalidades. La base imponible está constituida por el Valor de Aduanas. Tasa impositiva 2%.
Derechos Antidumping y Compensatorios	Se aplican a determinados bienes cuyos precios "dumping" causen o amenacen causar perjuicio a la producción peruana. La base imponible lo constituye el monto al que asciende el valor FOB de la mercancía.

Fuente: SUNAT Elaboración Propia

CAPÍTULO VI: ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN

En el presente capítulo se revisa lo referente a las personas consideradas en el proyecto, sus funciones y sus puestos.

6.1 Organigrama

El organigrama general se ha planteado de la siguiente manera:

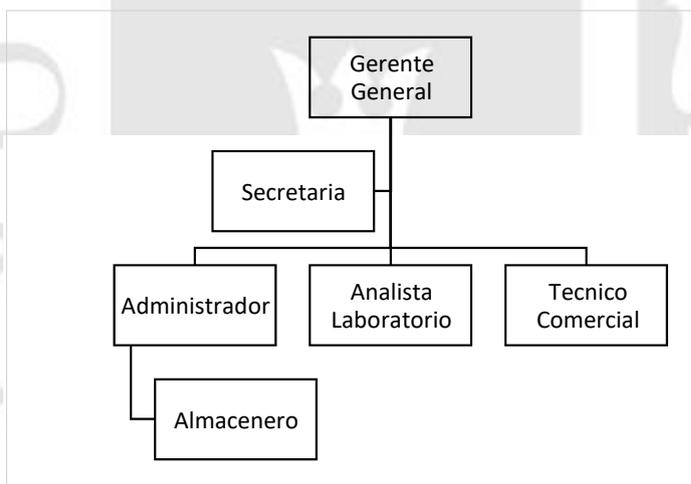


Figura 29 Organigrama
Elaboración Propia

6.2 Puestos y funciones principales

La descripción de puestos y funciones es la que sigue:

- Gerente General
Define las políticas y el plan estratégico del proyecto.
Encargado de dar viabilidad al proyecto con la consecución de los objetivos comerciales.
- Secretaria
Encargada de llevar la agenda del Gerente General.
Recepción y organización documentaria.
Atención de llamadas y visitas.
Facturación de mercadería.

- Administrador
Llevar planillas, contabilidad y finanzas.
Encargado del almacén. Recepción y Entrega de Productos
- Analista de Laboratorio
Encargado de recepción, análisis y reporte de muestras.
Asistir en planta el desarrollo de nuevas aplicaciones.
Actualización de boletines técnicos y hojas de seguridad.
- Técnico Comercial
Soporte técnico comercial y seguimiento de ventas
Generación de nuevos proyectos.
Reuniones comerciales y visitas periódicas a clientes.
- Almacenero
Encargado del movimiento de mercadería en almacén.
Despacho de mercadería.
Ordenamiento y limpieza del almacén

6.3 Requerimientos del personal

En la siguiente Tabla 40 observamos la cantidad requerida de personal así como el costo anual detallado en el Anexo 17 Para agilizar el análisis se considera una gratificación doble anual equivalente cada una a un sueldo básico y el valor de la compensación por tiempo de servicio o CTS se considera igual al sueldo base.

Tabla 40 Personal en Planilla

Clasificación	Puesto	2019	2020	2021	2022	2023
Plan Adm	Gerente General	1	1	1	1	1
Plan Adm	Secretaria	1	1	1	1	1
Plan Adm	Administrador	1	1	1	1	1
MOD	Analista Laboratorio	1	1	1	1	1
MOD	Técnico Comercial	1	1	2	2	2
MOI	Almacenero	1	1	2	2	2

Elaboración Propia

El flujograma de ventas y servicio que se plantea es como sigue en la Figura 30

Flujograma Ventas y Análisis

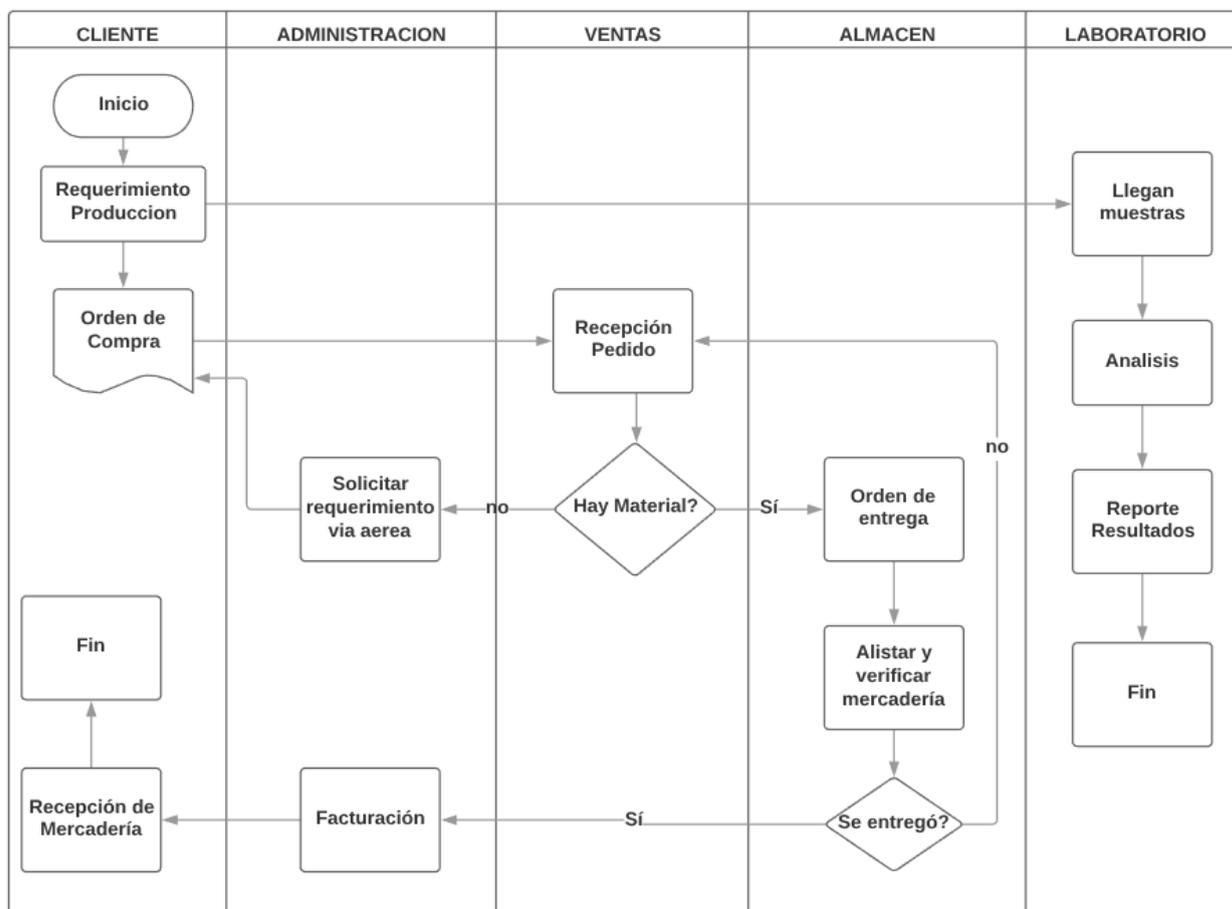


Figura 30 Flujograma Ventas y Análisis
Fuente: Lucidchart.com Elaboración propia

6.4 Servicios de terceros

Se ha visto por conveniente contratar o tercerizar los siguientes servicios:

- Transporte y Despacho

Los pedidos de los clientes se atenderán contratando movilidad externa consolidando pedidos por un tiempo no mayor a 48 horas.

- Agente de Aduanas

La importación de los insumos será a través de un agente aduanero. Eso permitirá mayor rapidez en la nacionalización de la mercadería.

- Mantenimiento de Equipos de Laboratorio y Computadoras.

Se realizará un mantenimiento periódico preventivo de los equipos no mayor a 6 meses ni menor a 2. Salvo que sea necesario.

- Asesoría Legal y Contable

La asesoría legal se realizará a través de un estudio de abogados especializados en el área laboral e industria.

- Limpieza de Ambientes

Para el mantenimiento de ambientes y superficies tanto en el area administrativa como laboratorio y almacén.

- Vigilancia

Se contratará el servicio que incluye personal y monitoreo con cámaras de video vigilancia.

- Sistemas

Se contratará un sistema básico que pueda dar reportes de importaciones, ventas locales, inventarios y gastos.

CAPÍTULO VII: ESTUDIO DE LAS INVERSIONES ECONÓMICO Y FINANCIERO

En el presente capítulo, se incluirán las inversiones previstas para el proyecto. Las principales que son: activos, capital de trabajo, así mismo las fuentes de financiamiento, la estructura de capital y los presupuestos en los 5 años de duración del proyecto. Luego se presentará los indicadores de rentabilidad, punto de equilibrio y estados financieros. Para terminar el capítulo se tiene el análisis de sensibilidad con lo que se evaluará la rentabilidad en los escenarios pesimista, probable y optimista.

7.1 Inversiones

Para la presente sección se revisan las inversiones en activos e inversión en capital de trabajo, conjuntamente el cronograma de inversión durante los 5 años de duración del proyecto.

7.1.1 Inversiones en activos

Para la puesta en marcha se considera los activos tangibles y los activos intangibles que adquirirá la empresa.

a. Activos Tangibles

Los activos intangibles a detallar son maquinarias y equipos, muebles y enseres y equipos de oficina.

- Maquinarias y equipos Laboratorio

Antes de la puesta en marcha es necesario contar con la siguiente inversión en maquinarias y equipos, luego se tiene que considerar también la adquisición de más equipamiento según aumento de la demanda.

En la Tabla 41 está el detalle de los costos de inversión en Laboratorio

Tabla 41 Equipamiento Laboratorio

Equipos Laboratorio	Costo Unitario	Cantidad	Total Sin IGV
Equipo de Absorción Atómica	25,000	1	25,000
Rectificador de Corriente Continua	5,000	2	10,000
Titulador Automático	10,000	1	10,000
Calentador	1,500	3	4,500
Celda de Hull	650	4	2,600
Campana Extractora	2,000	1	2,000
Balanza Analítica 0,0001	5,500	1	5,500
Balanza Analítica 0,01	2,500	1	2,500
Campana de Secado	1,500	1	1,500
Bomba de Vacío	2,500	1	2,500
Horno de Secado (120°C)	3,500	1	3,500
Aire Acondicionado	2,500	1	2,500
Computadora	3,500	1	3,500
Impresora	850	1	850
Ducha de Seguridad	2,500	1	2,500
pHMetro Digital	2,500	1	2,500
		TOTAL	S/81,450

Fuente: Kossodo, HwKessel, MSA, Hiraoka. Elaboración Propia

- Muebles y Enseres Oficina, Laboratorio y Almacén

En la siguiente Tabla 42 se presenta el detalle de lo requerido:

Tabla 42 Muebles y Enseres

Muebles y Enseres	Costo Unitario	Cantidad	Total Sin IGV
Silla Escritorio	250	10	2,500
Banco	150	6	900
Escritorio	350	6	2,100
Mesa de trabajo en Inoxidable	4,500	2	9,000
Armario	1,500	4	6,000
Mesa de Trabajo	1,000	2	2,000
		TOTAL	S/22,500

Fuente: Sodimac, Promart, Hiraoka

- Equipamiento de Oficina

En la siguiente Tabla 43 está presente lo necesario para el Equipamiento de la Oficina:

Tabla 43 Equipamiento Oficina

Equipos de Oficina	Costo Unitario	Cantidad	Total Sin IGV
Proyector	2,500	1	2,500
Computadora	3,500	4	14,000
Microondas	750	1	750
Cafetera	250	1	250
Impresora Multifuncional	2,500	1	2,500
Frigobar	2,500	1	2,500
		TOTAL	S/22,500

Fuente: Hiraoka, Ripley. Elaboración Propia

- Equipamiento Almacén

En la siguiente Tabla 44 está presente lo necesario para el Equipamiento del Almacén:

Tabla 44 Equipamiento Almacén

Equipos Almacén	Costo Unitario	Cantidad	Total Sin IGV
Balanza 0 - 500 kg 0.1 precisión	7,500	1	7,500
Balanza 0 - 50 kg 0.01 precisión	7,500	1	7,500
Enzunchadora	2,500	1	2,500
Impresora Etiquetas	3,500	1	3,500
Computadora	1,500	2	3,000
Cafetera	250	1	250
Frigobar	2,500	1	2,500
Impresora Multifuncional	2,500	1	2,500
Ducha de Seguridad	2,500	1	2,500
		TOTAL	S/31,750

Fuente: MSA, Sodimac, Hiraoka

- Inventario de Mercadería

En el Anexo 18 se presenta el detalle de la mercadería a necesitar para un año de ventas. Se ha considerado realizar compras cada 3 meses.

Finalmente como resumen se presenta la siguiente tabla de la Inversión de Activos Tangibles

Tabla 45 Inversión en Activos Tangibles

Activo Fijo	Costo Unitario
Equipos Laboratorio	81,450
Muebles y Enseres	22,500
Equipos Almacén	31,750
Equipos de Oficina	22,500
Inventario	168,486
Total	S/326,686

Elaboración Propia

b. Activos Intangibles

Como activos intangibles se considerará principalmente la inversión en trámites de constitución, licencia de software, marketing, entre otros.

- Trámites de Constitución:

Tabla 46 Trámites de Constitución

Intangible	Descripción	Costo
Trámite de Constitución	Constitución/Inscripción Junta de Propietarios	650
	Elaboración Reglamento Interno	1,600
	Trámites RUC	165
	Registro planilla trabajadores	3,850
	Licencia de Funcionamiento	350
	Certificado de Defensa Civil	150
Total	S/6,765	

Elaboración Propia

- Otros Activos Intangibles:

Tabla 47 Otros Activos Intangibles

Intangible	Descripción	Costo
Otros Activos Intangibles	Marketing - Planeamiento Estratégico	15,000
	Página Web	10,500
	Licencia Software PC Oficina	3,500
	Diseño Logotipo	3,500
	Sistema ERP (Ventas, Contabilidad, Inventario)	45,000
	Capacitación Personal	7,500
	Manual de Procedimientos	8,500
Total	S/93,500	

Elaboración Propia

Como resumen se presenta la siguiente Tabla 48 de Activos Intangibles

Tabla 48 Activos Intangibles

<u>Intangible</u>	<u>Descripción</u>	<u>Costo</u>
Trámites de Constitución	Ver detalle Tabla 46	6,765
Otros Activos Intangibles	Ver detalle Tabla 47	93,500
	Total	S/100,265

Elaboración Propia

7.1.2 Inversión en capital de trabajo

Para la inversión en capital de trabajo se trabaja el Método de Déficit Acumulado Máximo, que consiste en la diferencia de ingresos versus egresos mes a mes durante el primer año del proyecto. El monto máximo acumulado para el presente proyecto es S/ 195,256. Ver Anexo 19.

7.1.3 Cronograma de inversiones

La Tabla 49 muestra el cronograma a seguir empezando por el año 2019:

Tabla 49 Cronograma de Inversiones

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Activos Tangibles	S/326,686	S/189,360	S/194,566	S/199,929	S/205,452	S/211,141
Equipos Laboratorio	S/81,450	S/8,145	S/8,145	S/8,145	S/8,145	S/8,145
Muebles y Enseres	S/22,500	S/2,250	S/2,250	S/2,250	S/2,250	S/2,250
Equipos Almacén	S/31,750	S/3,175	S/3,175	S/3,175	S/3,175	S/3,175
Equipos de Oficina	S/22,500	S/2,250	S/2,250	S/2,250	S/2,250	S/2,250
Inventario	S/168,486	S/173,540	S/178,746	S/184,109	S/189,632	S/195,321
Activos Intangibles	S/100,265	S/18,700	S/19,450	S/19,450	S/19,450	S/19,450
Constitución de la Empresa	S/2,915	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Registro Planilla	S/3,850	S/0	S/750	S/750	S/750	S/750
Otros Intangibles	S/93,500	S/18,700	S/18,700	S/18,700	S/18,700	S/18,700
Capital de Trabajo	S/195,256	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Inversión Total	S/622,207	S/208,060	S/214,016	S/219,379	S/224,902	S/230,591

Elaboración Propia

7.2 Financiamiento del proyecto

7.2.1 Estructura de capital

En la presente sección revisaremos de qué forma se apoyará económicamente el proyecto. Se ha visto conveniente realizar un aporte de capital que represente el 55% de lo necesitado, es decir según lo calculado entre activos mas el capital de trabajo.

La Tabla 50 muestra la estructura de financiamiento de Activos.

Tabla 50 Estructura de Capital

	Aporte	Monto	%
Activos Tangibles e Intangibles	Capital Propio	S/234,823	55%
	Financiamiento	S/192,128	45%
	Total	S/426,951	100%

Elaboración Propia

Así mismo en cuanto al capital de trabajo se decide que de capital propio sea el aporte mayoritario. El capital propio representa el 65% de la inversión para este concepto.

La Tabla 51 muestra lo señalado:

Tabla 51 Capital de Trabajo

	Aporte	Monto	%
Capital de Trabajo	Capital Propio	S/126,916	65%
	Financiamiento	S/68,340	35%
	Total	S/195,256	100%

Elaboración Propia

Considerando el financiamiento total se tiene la siguiente Tabla 52 representando el 42% del proyecto.

Tabla 52 Estructura de Capital

Estructura de Capital		
Capital Propio	S/361,739	58%
Financiamiento	S/260,467	42%
Total	S/622,207	100%

Elaboración Propia

En el Anexo 20 TCEA para Activo Fijo y Anexo 21 se presenta el resumen de la oferta de financiamiento bancario. Así mismo se ha seleccionado el banco Continental y el banco de Comercio por tener un menor TCEA para el financiamiento de los activos y capital de trabajo respectivamente y por ser entidades que tiene un prestigio ganado en el mercado peruano.

Así mismo se presenta en el Anexo 22 y el Anexo 23 el cronograma de pagos tanto para el préstamo de activos cuyo plazo será de 48 meses y para el préstamo por el capital de trabajo cuyo plazo se fijará en 24 meses respectivamente.

7.2.2 Costo de oportunidad del accionista

Un aspecto extremadamente importante en la toma de decisiones es el costo de oportunidad y está referido básicamente a los beneficios sacrificados al tener que rechazar la siguiente mejor alternativa. (Polimeni, Fabozzi, & Kole, 1994). Los mismos autores precisan que los costos de oportunidad no se incurren en realidad, sin embargo son costos relevantes en la toma de decisiones.

Usando el Método de Valoración de Activos Financieros (CAPM) se calcula el costo de oportunidad.

En el Anexo 24 se realiza el cálculo de las variables del COK empleadas en la siguiente expresión y mostradas en la Tabla 53

$$\text{COK} = R_f + \beta_{\text{apalancado}} + (R_m - R_f) + R_p$$

Tabla 53 Variables del COK

Variable	Rf	$\beta_{\text{apalancado}}$	Rm - Rf	Rp
Valor	2.45%	1.417	4.66%	1.42%

Elaboración Propia

El COK resultante es: 12.01%.

7.2.3 Costo ponderado de capital

Es costo del capital es el promedio ponderado del costo después de impuestos de los diferentes componentes de la estructura de capital de cada empresa. Para mayor comprensión puede decirse que el costo ponderado de capital es la tasa de retorno mínima que un proyecto debe generar con el fin de que el valor de la firma permanezca sin cambio. (Polimeni, Fabozzi, & Kole, 1994).

Los mismos autores nos dicen que si la tasa de retorno esperada sobre un proyecto es inferior al costo del capital, a la firma le cuesta más adquirir los fondos para emprender el proyecto que lo que devengará.

En la Tabla 54 se detalla el cálculo del Costo Ponderado de Capital o WACC por sus siglas en ingles.

Se utiliza la siguiente expresión para su cálculo:

$$WACC = \left[\frac{D}{D + P} \times TCEA \times (1 - T) \right] + \left(\frac{P}{P + D} \times COK \right)$$

Leyenda:

D:	Capital Propio
P:	Financiamiento Bancario
TCEA:	Tasa Costo Efectiva Anual
T:	Impuesto a la Renta
COK:	Costo de Oportunidad

Tabla 54 Cálculo del WACC

Variable	D	P	TCEA	T	COK	WACC
Valor	S/260,467	S/361,739	39.00%	29.50%	12.01%	18.49%

Elaboración Propia

7.3 Presupuestos

En la presente sección se detallará el presupuesto de ingresos y el presupuesto de egresos.

7.3.1 Presupuestos de ingresos

Los ingresos considerados son básicamente las ventas realizadas por cada año del proyecto.

En la Tabla 55 se muestra el detalle de las ventas:

Tabla 55 Ingreso por Ventas

Ítem	Und	Cantidad	Precio Venta	Venta
Anodo Platino	plancha 40 x 30	2	S/2,856	S/5,712
Abrillantadores	litro	500	S/643	S/321,300
Humectantes	litro	500	S/357	S/178,500
Sales Regulador de pH	kg	100	S/286	S/28,560
Desengrasante	kg	500	S/71	S/35,700
Anodo de Acero 304	plancha 20 x 30	5	S/83	S/417
Anodo de Acero 316	plancha 20 x 30	5	S/95	S/476
Anodo de Grafito	plancha 20 x 30	10	S/1,071	S/10,710
Anodo de Plata	plancha 20 x 30	10	S/595	S/5,950
Sales de Plata	g	10000	S/48	S/476,000
Sales de Oro	g	5000	S/107	S/535,500
Sales Pasivadoras	kg	40	S/357	S/14,280
Sales de Cobre	litros	1000	S/214	S/214,200
Sales de Zinc	kg	500	S/214	S/107,100
Sales de Estaño	kg	500	S/571	S/285,600
Sales de Palladio	litro	40	S/714	S/28,560
Sales de Ruthenio	litro	40	S/1,071	S/42,840
				S/2,291,405

Elaboración Propia

7.3.2 Presupuestos de egresos

Para el cálculo de los egresos consideraremos Mano de Obra Directa (MOD), Materiales Directos (MD), Costos Indirectos (CI), Costo de Venta (CV), los Gastos Administrativos, los Gastos de Ventas y los Gastos Financieros.

a. Presupuesto de costos

- Mano de Obra Directa

Detallados en el capítulo 5. Ver la Tabla 40. En la siguiente Tabla 56 se consignan los costos para los 5 años de horizonte del proyecto

Tabla 56 Mano de Obra Directa

	2020	2021	2022	2023	2024
Mano de Obra Directa	S/110,157	S/110,157	S/178,062	S/178,062	S/178,062

Elaboración Propia

- Materiales Directos

Detallados en el Capítulo 3 y considerando los precios de en el Anexo 25, se realiza el cálculo respectivo.

Tabla 57 Materiales Directos

Materiales Directos	2020	2021	2022	2023	2024
Costo Base	S/706,857	S/728,063	S/749,905	S/772,402	S/795,574
IGV	S/127,234	S/131,051	S/134,983	S/139,032	S/143,203
Total	S/834,091	S/859,114	S/884,887	S/911,434	S/938,777

Elaboración Propia

- Costos Indirectos de Producción

En la Tabla 58 se revisa el presupuesto de los costos indirectos, que son: materiales indirectos, mano de obra indirecta y otro gasto de producción (servicios, depreciación, servicios, entre otros).

Para el cálculo se toma en consideración los requerimientos de materiales en el capítulo 3 y los precios mostrados en el Anexo 27.

Tabla 58 Costos Indirectos de Fabricación

Costos Indirectos de Fabricación	2020	2021	2022	2023	2024
Materiales Indirectos	S/2,254	S/2,321	S/2,391	S/2,462	S/2,536
Mano de Obra Indirecta	S/25,653	S/25,653	S/51,306	S/51,306	S/51,306
Seguros	S/1,200	S/1,200	S/1,200	S/1,200	S/1,200
Depreciación Activos	S/13,323	S/13,323	S/13,323	S/13,323	S/13,323
Alquiler	S/33,000	S/33,990	S/35,010	S/36,060	S/37,142
Servicios Generales	S/3,450	S/3,554	S/3,660	S/3,770	S/3,883
Servicios Terceros	S/48,000	S/49,440	S/50,923	S/52,451	S/54,024
Sin IGV	S/126,879	S/129,480	S/157,812	S/160,572	S/163,414
IGV	S/22,838	S/23,306	S/28,406	S/28,903	S/29,415
Total	S/149,717	S/152,787	S/186,218	S/189,475	S/192,829

Elaboración Propia

- Costo de Ventas

Considerando los costos mostrados dentro del presupuesto de costos se realiza los Costos de Ventas mostrado en la Tabla 59

Tabla 59 Costo de Ventas

	2020	2021	2022	2023	2024
Material Directo	S/706,857	S/728,063	S/749,905	S/772,402	S/795,574
Mano de Obra Directa	S/110,157	S/110,157	S/178,062	S/178,062	S/178,062
Costo Indirecto	S/126,879	S/129,480	S/157,812	S/160,572	S/163,414
Sin IGV	S/943,893	S/967,700	S/1,085,779	S/1,111,035	S/1,137,050
IGV	S/169,901	S/174,186	S/195,440	S/199,986	S/204,669
Total	S/1,113,794	S/1,141,886	S/1,281,219	S/1,311,022	S/1,341,719

Elaboración Propia

b. Presupuestos de gastos

- Gastos Administrativos

En la siguiente Tabla 60 están detallados los gastos administrativos del proyecto. Se incluye la depreciación, gasto en personal administrativo, los materiales que se consumirán a lo largo del proyecto, el gasto en servicios generales y terceros entre otros.

Tabla 60 Gastos Administrativos

	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldos					
Administrativo	248,985	248,985	248,985	248,985	248,985
Material					
Administrativo	4,723	4,864	5,010	5,160	5,315
Depreciación	6,975	6,975	6,975	6,975	6,975
Servicios Generales	3,450	3,554	3,660	3,770	3,883
Alquiler	33,000	33,990	35,010	36,060	37,142
Servicios Terceros	48,000	49,440	50,923	52,451	54,024
Tributos	2,800	2,884	2,971	3,060	3,151
Sub Total	S/347,933	S/350,692	S/353,534	S/356,461	S/359,476
IGV	S/17,811	S/18,307	S/18,819	S/19,346	S/19,888
Total	S/365,743	S/368,999	S/372,352	S/375,806	S/379,364

Elaboración Propia

- Gasto de Ventas

En la Tabla 61 se muestra el gasto para el rubro de ventas. Incluye movilidad, promoción, gastos de representación y servicios terceros.

Tabla 61 Gasto de Ventas

	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos de Representación	S/25,000	S/25,750	S/26,523	S/27,318	S/28,138
Publicidad	S/25,000	S/25,750	S/26,523	S/27,318	S/28,138
SubTotal	S/50,000	S/51,500	S/53,045	S/54,636	S/56,275
IGV	S/9,000	S/9,270	S/9,548	S/9,835	S/10,130
Total	S/59,000	S/60,770	S/62,593	S/64,471	S/66,405

Elaboración Propia

- Gastos Financieros

Se presenta en la siguiente Tabla 62, los gastos financieros incurridos en el préstamo bancario para cubrir la deuda del capital de trabajo y activos fijos solicitados para el arranque del proyecto.

Tabla 62 Gastos Financieros

	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos Financieros	S/53,849	S/32,411	S/21,787	S/8,444	S/0

Elaboración Propia

7.4 Estados Financieros y Proyectados

En la presente sección se presenta los estados financieros con una proyección de 5 años que es el horizonte del proyecto. Se incluye Estado de Pérdidas y Ganancias, el Balance General y los Flujos de Caja.

7.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias

Se realiza la siguiente Tabla 63 para mostrar el Estado de Pérdidas y Ganancias.

A partir del Año 1 la empresa tiene Utilidad Neta Positiva, permitiendo el pago del Impuesto a la Renta y la repartición de Utilidades al personal.

Tabla 63 Estado de Pérdidas y Ganancias

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas	1,833,124	2,360,147	2,430,951	2,503,880	2,578,996
Costo de Ventas	943,893	967,700	1,085,779	1,111,035	1,137,050
Utilidad Bruta	889,231	1,392,447	1,345,172	1,392,844	1,441,946
Gastos Administrativos	347,933	350,692	353,534	356,461	359,476
Gasto de Ventas	50,000	51,500	53,045	54,636	56,275
Depreciación / Amortización	13,323	13,323	13,323	13,323	13,323
Utilidad Operativa	477,976	976,933	925,271	968,424	1,012,872
Gastos Financieros	53,849	32,411	21,787	8,444	0
Participaciones	38,238	78,155	74,022	77,474	81,030
Utilidad antes de Impuestos y Participación	385,889	866,367	829,462	882,507	931,843
Impuesto a la Renta	113,837	255,578	244,691	260,339	274,894
Utilidad antes de dividendos	272,052	610,789	584,771	622,167	656,949
Dividendos	81,615	183,237	175,431	186,650	197,085
Utilidad Neta	190,436	427,552	409,340	435,517	459,864

Elaboración Propia

7.4.2 Balance General

En la presente tabla se muestra el Balance General para los 5 años de duración del proyecto.

Tabla 64 Balance General

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Activo Corriente						
Cajas Bancos	58,950	229,140	590,037	850,833	1,251,940	1,805,297
Existencia	136,306	373,463	473,936	595,647	626,881	459,942
Otra cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Total Activo Corriente	195,256	602,603	1,063,973	1,446,480	1,878,821	2,265,239
Activo No Corriente						
Activos Fijos Tangibles	326,686	336,486	346,581	356,978	367,688	378,718
Activos Fijos Intangibles	100,265	100,265	100,265	100,265	100,265	100,265
(Depreciación Acumulada)	0	294,017	302,838	311,923	321,280	330,919
Total Activo No Corriente	426,951	730,768	749,683	769,166	789,233	809,902
Total del Activo	622,207	1,333,372	1,813,656	2,215,646	2,668,054	3,075,141
Pasivo Corriente						
Cuentas por Pagar	0	458,281	472,029	486,190	500,776	515,799
Obligaciones Financieras de Corto Plazo	68,340	94,299	0	0	0	0
Impuesto a la Renta	0	113,837	255,578	244,691	260,339	274,894
Otras cuentas por Pagar	0	0	0	0	0	0
Total Pasivo Corriente	68,340	666,417	727,608	730,882	761,115	790,693
Pasivo No Corriente						
Obligaciones Financieras de Largo Plazo	192,128	114,779	106,321	95,697	82,354	0
Cuentas por Pagar de Largo Plazo	0	0	0	0	0	0
Total Pasivo No Corriente	192,128	114,779	106,321	95,697	82,354	0
Total Pasivo	260,467	781,196	833,928	826,579	843,469	790,693
Patrimonio						
Capital	361,739	361,739	361,739	361,739	361,739	361,739
Utilidad Acumulada	0	190,436	617,988	1,027,328	1,462,845	1,922,709
Total Patrimonio	361,739	552,175	979,728	1,389,067	1,824,584	2,284,449
Total Pasivo + Patrimonio	622,207	1,333,372	1,813,656	2,215,646	2,668,053	3,075,141

Elaboración Propia

7.4.3 Flujo de Caja Económico y Financiero

Se calcula primero el IGV de compras y ventas revisado en el Anexo 31.

Luego se elabora el flujo de caja presentado en la Tabla 65. Se asume la venta de activos en el año 5 del proyecto.

Tabla 65 Flujo de Caja Económico y Financiero

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos	0	2,163,086	2,784,973	2,868,522	2,954,578	3,401,814
Ingresos por Ventas	0	2,163,086	2,784,973	2,868,522	2,954,578	3,043,215
Liquidación (Activos)	0	0	0	0	0	163,343
Recuperación CT	0	0	0	0	0	195,256
Costos de Inversión	622,207	208,060	214,016	219,379	224,902	230,591
Activos	426,951	208,060	214,016	219,379	224,902	230,591
Capital de Trabajo	195,256	0	0	0	0	0
Costos Operativos	0	1,093,965	1,122,058	1,249,168	1,278,971	1,309,668
Materiales	0	834,091	859,114	884,887	911,434	938,777
MOD	0	110,157	110,157	178,062	178,062	178,062
Gastos de Fabricación	0	149,717	152,787	186,218	189,475	192,829
Gastos Administrativos	0	365,743	368,999	372,352	375,806	379,364
Gastos de Ventas	0	50,000	51,500	53,045	54,636	56,275
IGV	0	431,606	335,420	341,310	352,133	427,828
IR	0	113,837	255,578	244,691	260,339	274,894
Participación	0	38,238	78,155	74,022	77,474	81,030
Escudo Tributario						18,500
Flujo de Caja Económico	-622,207	-138,364	359,247	314,555	330,316	623,664
Prestamo	260,467	0	0	0	0	0
Amortización		101,381	41,499	52,123	65,466	0
Intereses		53,849	32,411	21,787	8,444	0
Escudo Fiscal						
Flujo de Caja Financiero Neto	260,467	-155,229	-73,910	-73,910	-73,910	0
Flujo de Caja Financiero	-361,739	-293,593	285,338	240,645	256,406	623,664

Elaboración Propia

7.5 Punto de equilibrio

Se realiza el cálculo de los Costos Fijos Totales y de los Costos Variables Totales y la Tasa de Participación de los principales Insumos y Productos. Ver Anexo 32. Luego se determina el punto de Equilibrio. Ver Tabla 66

Tabla 66 Punto de Equilibrio

Insumo	Punto de Equilibrio	
Abrillantadores	1,400	Litros
Sales de Plata	18,898	g
Sales de Oro	8,399	g
Sales de Estaño	1,575	Kg

Elaboración Propia

7.6 Indicadores de rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad que se presentan son: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), el Beneficio / Costo, y el Período de Recuperación.

Para el cálculo de los indicadores de rentabilidad se considera:

Costo de Oportunidad (COK) = 12.01%

Costo Ponderado de Capital (WACC) = 18.49%

7.6.1 Valor Actual Neto (VAN)

Uno de los indicadores mas usados para verificar la rentabilidad de un proyecto es el Valor Presente Neto o Valor Actual Neto, que es, básicamente el valor resultante positivo o negativo de los flujos de caja proyectados pero analizados en el presente y descontándose el monto de la inversión. En la práctica se calcula el VAN desde el puesto de vista económico y el VAN desde el punto de vista financiero donde se considera el flujo del préstamo (amortización e intereses) que el proyecto necesita realizar.

De otro lado si se debe seleccionar entre dos proyectos mutuamente excluyentes el que tenga mayor VAN será el mas rentable. (Polimeni, Fabozzi, & Kole, 1994)

Los valores presentados en la siguiente Tabla 67 son mayores a cero por lo que se puede precisar que el proyecto es viable. El cálculo esta presentado en el Anexo 33.

Tabla 67 Valor Actual Neto (VAN)

VAN Económico

S/328,028

VAN Financiero

S/291,450

Elaboración Propia

7.6.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de interés usado en el cálculo del VAN para que este valor sea cero. Luego de realizar el cálculo se realiza una comparación con los valores obtenidos de costo de oportunidad y costo ponderado de capital resultando el TIR ser mayor a ambos. Por lo que se puede decir que el proyecto es viable. Ver Tabla 1

Tabla 68 Tasa Interna de Retorno (TIR)

COK	12.01%
WACC	18.49%
TIR Económico	24.88%
TIR Financiero	26.23%
Elaboración Propia	

7.6.3 Beneficio / Costo

La comparación de los valores actuales netos entre los ingresos y egresos nos permite conocer si el proyecto genera beneficios. El cálculo se presenta en el

En la Tabla 69 se presenta el valor calculado del indicador Costo/Beneficio.

Tabla 69 Beneficio / Costo

Beneficio / Costo	1.19
Elaboración Propia	

7.6.4 Período de recuperación

Finalmente obtenemos el período de recuperación utilizando para ello el flujo financiero. Como se muestra en la Tabla 70 el Período de Recuperación es después del tercer año.

Tabla 70 Período de Recuperación

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo Financiero	(361,739)	(293,593)	285,338	240,645	256,406	623,664
VAN	(361,739)	(262,115)	254,744	214,844	228,915	556,796
VAN Acumulado	(361,739)	(623,854)	(369,110)	(154,266)	74,649	631,445

COK 12.01%
Elaboración Propia

7.7 Análisis de sensibilidad

El proyecto es evaluado ante cambios en los ingresos y egresos calculando el valor del VAN y TIR en cada uno de estos escenarios. Así mismo se evaluar cada cambio en los ingresos y egresos considerando una variación en el COK de $\pm 10\%$.

Tabla 71 Variación del COK

Variación	COK
+ 10%	13.21%
Normal	12.01%
- 10%	10.92%

Elaboración Propia

7.7.1 Variación de los ingresos

El ingreso al mercado de un nuevo competidor, una gran acogida de los clientes al proyecto, o disminución de las exportaciones de joyería y bisutería pueden afectar el ingreso del proyecto. Se consideran tres escenarios con una variación del $\pm 10\%$ entre el valor de ingreso, y también con diferente valor del COK ($\pm 10\%$) Los resultados se aprecian en la Tabla 72.

Tabla 72 Variación de los Ingresos

COK = 13.0%				
Escenario	VAN Econ	VAN Finc	TIR Eco	TIR Finc
Optimista	S/1,238,684	S/1,208,436	60.6%	73.8%
Probable	S/289,115	S/258,867	24.9%	26.2%
Pesimista	-S/574,129	-S/604,377	-12.6%	-18.8%
COK = 11.84%				
Escenario	VAN Econ	VAN Finc	TIR Eco	TIR Finc
Optimista	S/1,307,559	S/1,270,981	60.6%	73.8%
Probable	S/328,028	S/291,450	24.9%	26.2%
Pesimista	-S/562,455	-S/599,033	-12.6%	-18.8%
COK = 10.80%				
Escenario	VAN Econ	VAN Finc	TIR Eco	TIR Finc
Optimista	S/1,373,367	S/1,330,815	60.6%	73.8%
Probable	S/365,292	S/322,740	24.9%	26.2%
Pesimista	-S/551,140	-S/593,692	-12.6%	-18.8%

Elaboración Propia

7.7.2 Variación de los egresos

Ante una variación de los egresos por cambios en los precios de los insumos de $\pm 10\%$ se realiza el análisis de sensibilidad en los tres escenarios planteados según Tabla 73 y considerando también las variaciones del COK del $\pm 10\%$ mostrados en la Tabla 71.

Siendo el análisis de sensibilidad el que se muestra en la Tabla 73.

Tabla 73 Variación de los costos de Insumos

COK = 13.0%				
Escenario	VAN Econ	VAN Finc	TIR Eco	TIR Finc
Pesimista	-S/18,545	-S/48,793	12.4%	10.8%
Probable	S/289,115	S/258,867	24.9%	26.2%
Optimista	S/568,806	S/538,558	35.9%	40.5%
COK = 11.84%				
Escenario	VAN Econ	VAN Finc	TIR Eco	TIR Finc
Pesimista	S/10,967	-S/25,611	12.4%	10.8%
Probable	S/328,028	S/291,450	24.9%	26.2%
Optimista	S/616,265	S/579,687	35.9%	40.5%
COK = 10.8%				
Escenario	VAN Econ	VAN Finc	TIR Eco	TIR Finc
Pesimista	S/39,279	-S/3,273	12.4%	10.8%
Probable	S/365,292	S/322,740	24.9%	26.2%
Optimista	S/661,667	S/619,115	35.9%	40.5%

Elaboración Propia

CONCLUSIONES

En este capítulo final del estudio de prefactibilidad, se detalla las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

- Primera conclusión

Basándonos en las exportaciones crecientes en cuanto a productos de joyería y bisutería se presenta un escenario favorable en cuanto al entorno en el que se desarrolla el plan de prefactibilidad.

- Segunda conclusión

Hay oportunidad para desarrollar el plan de prefactibilidad puesto que los indicadores de rentabilidad así lo muestran. El VAN económico y financiero tienen valor positivo (S/328,028 y S/291,450) y la TIR económica y financiera (24.88% y 26.23%) son mayores a los valores del COK 12.01% y WACC 18.49%, con lo que se asegura un crecimiento del valor del proyecto.

- Tercera conclusión

Según el análisis de sensibilidad se tiene un mediano impacto en cuanto al costo de los insumos puesto que el margen de utilidad es alto y puede absorber variaciones en el precio de estos insumos. Si hay mayor sensibilidad a la variación de ingresos donde en un escenario pesimista los valores del VAN son menores a cero.

RECOMENDACIONES

- Primera recomendación

Mantener un servicio de calidad como elemento diferenciador frente a la competencia y conseguir al corto plazo la fidelización de los clientes.

- Segunda recomendación

Es importante la presencia en ferias internacionales no solo específicas del rubro de baños electrolíticos de metales preciosos sino también en ferias relacionadas a tendencias en diseño en joyería y bisutería pues es crucial que el cliente reconozca que la empresa proveedora está alineada con las necesidades básicas desde la creación de una pieza de joyería y bisutería.

- Tercera recomendación

Para la puesta en marcha, es recomendable organizar a modo de presentación un seminario o charla técnica, invitando a los exportadores y directivos de las empresas fabricantes de joyería y bisutería de manera que se pueda mostrar el grado de especialización y servicio que ofrece el proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS

- R. Francis, L.; Mc Ginnis, Leon F. Jr, J. (1998): White, John A. Facility layout and location, An analytical approach. 2nd edition. Prentice Hall
- Richard Muther. Distribución de planta. Editorial Hispano Europea, Segunda Edición. 1970.
(s.f.).
- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw Hill Educación.
- David, F. R. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Pearson Educación.
- Dominguez, S. (21 de 01 de 2018). *La industria joyera genera más de 50,000 puestos de trabajo*. Obtenido de El Peruano: <https://elperuano.pe/noticia-la-industria-joyera-genera-masde-50000-puestos-trabajo-63387.aspx>
- Gestión. (23 de Octubre de 2014). *Menos del 1% de producción de oro y plata en Perú se destina a joyería, advierte Adex*. Obtenido de GESTIÓN: <https://gestion.pe/economia/mercados/1-produccion-oro-plata-peru-destina-joyeria-advierde-adex-78426>
- Gestión, R. (23 de Agosto de 2017). *Produce anuncia creación del programa nacional "Tu Empresa" para mypes y emprendedores*. Obtenido de Gestión: <https://gestion.pe/economia/produce-anuncia-creacion-programa-nacional-empresa-mypes-emprendedores-142248>
- InboundCycle. (10 de Setiembre de 2016). *Las 4 "P" del Marketing*. Obtenido de InboundCycle: <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/las-4-p-del-marketing-que-debes-conocer>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. México: Pearson Educación.
- MINCETUR. (04 de Julio de 2018). *EXPORTACIONES NO TRADICIONALES ACUMULARON 22 MESES DE CRECIMIENTO CONSECUTIVO*. Obtenido de

MINCETUR: <https://www.mincetur.gob.pe/exportaciones-no-tradicionales-acumularon-22-meses-de-crecimiento-consecutivo/>

Polimeni, R., Fabozzi, F., & Kole, M. (1994). *Contabilidad de Costos*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

Porter, M. (2008). *Estrategia Competitiva*. México: Grupo Editorial Patria.

PRODUCE. (19 de Diciembre de 2016). *Más de 350 mil MYPE se beneficiarán con medidas de promoción y simplificación implementadas por el Ejecutivo*. Obtenido de MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN: <https://www.produce.gob.pe/index.php/k2/noticias/item/150-mas-de-350-mil-mype-se-beneficiaran-con-medidas-de-promocion-y-simplificacion-implementadas-por-el-ejecutivo>

Sapag Chain, N. -S. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

SUNAT. (10 de diciembre de 2015). *Normas Legales*. Obtenido de SUNAT:

<http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/insumos-quimicos/inscripcion-registro-insumos-quimicos/6804-11-lista-de-bienes-fiscalizados>

SUNAT. (20 de Enero de 2019). *Tributos que gravan la Importación*. Obtenido de

<http://www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/pagosgarantias/index.html>

PUBLICACIONES ELECTRÓNICAS

Dominguez, S. (21 de 01 de 2018). *La industria joyera genera más de 50,000 puestos de trabajo*. Obtenido de El Peruano: <https://elperuano.pe/noticia-la-industria-joyera-genera-masde-50000-puestos-trabajo-63387.aspx>

Gestión. (23 de Octubre de 2014). *Menos del 1% de producción de oro y plata en Perú se destina a joyería, advierte Adex*. Obtenido de GESTIÓN: <https://gestion.pe/economia/mercados/1-produccion-oro-plata-peru-destina-joyeria-advierde-adex-78426>

Gestión, R. (23 de Agosto de 2017). *Produce anuncia creación del programa nacional "Tu Empresa" para mypes y emprendedores*. Obtenido de Gestión: <https://gestion.pe/economia/produce-anuncia-creacion-programa-nacional-empresa-mypes-emprendedores-142248>

InboundCycle. (10 de Setiembre de 2016). *Las 4 "P" del Marketing*. Obtenido de InboundCycle: <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/las-4-p-del-marketing-que-debes-conocer>

Superintendencia de banca y seguros. Tasas Efectivas Anuales. Recuperado el 16 de febrero de 2019.

<http://www.sbs.gob.pe/app/retasas/paginas/retasasInicio.aspx?p=C>

TESIS E INFORMES PROFESIONALES

Estudio de prefactibilidad de la Creación de una Cadena de Veterinarias en Lima Metropolitana, para. Tesis para Obtener el grado de Licenciado en Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Recuperado el 20 febrero del 2019.

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/12874>

PÁGINAS WEB INSTITUCIONALES

Ministerio del Ambiente Ecuador (2018). Estudio de potenciales impacto ambientales y vulnerabilidades. Último acceso 20 de febrero de 2019.
<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/PART4.pdf>

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo – MINCETUR (2018). Exportaciones no tradicionales acumularon 22 meses de crecimiento consecutivo. Nota de prensa publicada el 04 de julio de 2018. Último acceso 20 de enero de 2019.
<https://www.mincetur.gob.pe/exportaciones-no-tradicionales-acumularon-22-meses-de-crecimiento-consecutivo/>.

Produce. (19 de Diciembre de 2016). *Más de 350 mil MYPE se beneficiarán con medidas de promoción y simplificación implementadas por el Ejecutivo*. Obtenido de ministerio de la producción:
<https://www.produce.gob.pe/index.php/k2/noticias/item/150-mas-de-350-mil-mype-se-beneficiaran-con-medidas-de-promocion-y-simplificacion-implementadas-por-el-ejecutivo>

SUNAT. (10 de diciembre de 2015). *Normas Legales*. Obtenido de SUNAT:
<http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/insumos-quimicos/inscripcion-registro-insumos-quimicos/6804-11-lista-de-bienes-fiscalizados>

GLORIAM



ANEXOS

HOMO



DEI
VIVENS

ANEXOS

Anexo 1 : Matriz de Enfrentamiento - Factores Internos	107
Anexo 2 : Matriz de Enfrentamiento - Factor Externo	108
Anexo 3 Matriz EFI.....	109
Anexo 4 Matriz EFE.....	110
Anexo 5 Foda Cruzado Estrategias	111
Anexo 6 : Peso Específico de Criterios Macrolocalización.....	112
Anexo 7 : Calificación de Local por Distrito	113
Anexo 8 : Macrolocalización de las oficinas	115
Anexo 9 Microlocalización	119
Anexo 10 Detalle cálculo de áreas	121
Anexo 11 Consideraciones para el TRA	124
Anexo 12 Leyendas para el diagrama DRA	125
Anexo 13 Cálculo del DRA.....	126
Anexo 14 Distribución por Francis	127
Anexo 15 Calculo del Costo Sedapal	130
Anexo 16 Cálculo Gasto Electricidad	131
Anexo 17 Cálculo del Costo de Personal	132
Anexo 18 Inventario Requerido durante un Año.....	133
Anexo 19 Cálculo de Capital de Trabajo.....	134
Anexo 20 TCEA para Activo Fijo	135
Anexo 21 TCEA para Capital de Trabajo.....	136
Anexo 22 Cuotas Financiamiento Activos	137
Anexo 23 Cuotas Financiamiento Capital de Trabajo.....	138
Anexo 24 Cálculo Variables del COK	139
Anexo 25 Materiales Directos Laboratorio y Almacén.....	140
Anexo 26 Materiales Directos Ventas	141
Anexo 27 Materiales Indirectos.....	142
Anexo 28 Depreciación de Activos	143
Anexo 29 Clasificación y Costo de Personal.....	144
Anexo 30 Gasto Material Administrativo	145
Anexo 31 Cálculo del IGV	146
Anexo 32 Cálculo de Costos Fijos y Variables	147

Anexo 33 Cálculo del Valor Actual Neto..... 148
Anexo 34 Beneficio / Costo..... 149

GLORIAM



HOMINO



Anexo 1 : Matriz de Enfrentamiento - Factores Internos

Factores Internos	Fortalezas			Debilidades			Conteo	Ponderación
	Servicio de postventa	Mantener stock permanente de insumos y productos	Línea especializada en baños electrolíticos de metales preciosos	Alto presupuesto de inversión para iniciar el proyecto	Demora en la captación de clientes por ser empresa nueva	Altos costes fijos iniciales		
Fortalezas	Servicio de Postventa	0	1	1	0	1	3	20.0%
	Mantener stock permanente de insumos y productos	1	1	1	0	1	4	26.7%
	Línea especializada en baños electrolíticos de metales preciosos	0	0	1	1	0	2	13.3%
Debilidades	Alto presupuesto de inversión para iniciar el proyecto	0	0	0	0	1	1	6.7%
	Demora en la captación de clientes por ser empresa nueva	1	1	0	1	1	4	26.7%
	Altos costes fijos iniciales	0	0	1	0	0	1	6.7%

Anexo 2 : Matriz de Enfrentamiento - Factor Externo

Factores Externos	Oportunidades			Amenazas		Conteo	Ponderación
	Crecimiento del volumen de baños electrolíticos por mayor crecimiento del sector de joyería y bisutería	Necesidad del mercado de contar proveeduría especializada en baños electrolíticos de metales preciosos.	Línea de insumos y productos especializada en baños electrolíticos de metales preciosos	Posibles escenarios de recesión económica	Aparición de nuevos competidores		
Oportunidades	Crecimiento del volumen de baños electrolíticos por mayor crecimiento del sector de joyería y bisutería	1	0	0	0	1	10.0%
	Necesidad del mercado de contar proveeduría especializada en baños electrolíticos de metales preciosos	0	1	1	1	3	30.0%
	Línea de insumos y productos especializada en baños electrolíticos de metales preciosos	1	0	0	1	2	20.0%
Amenazas	Posibles escenarios de recesión económica	1	0	1	1	3	30.0%
	Aparición de nuevos competidores	1	0	0	0	1	10.0%

Anexo 3 Matriz EFI

Factores Internos	Peso	Puntaje	Resultado
Fortalezas			
Servicio de Postventa	20.0%	3	0.60
Mantener stock permanente de insumos y productos	26.7%	4	1.07
Línea especializada en baños electrolíticos de metales preciosos	13.3%	3	0.40
Debilidades			
Alto presupuesto de inversión para iniciar el proyecto	6.7%	1	0.07
Demora en la captación de clientes por ser empresa nueva	26.7%	2	0.53
Altos costes fijos iniciales	6.7%	1	0.07
	100.0%		2.73

Puntaje Matriz EFI	
Fortaleza Mayor	4
Fortaleza Menor	3
Debilidad Menor	2
Debilidad Mayor	1

Anexo 4 Matriz EFE

Factores Internos	Peso	Puntaje	Resultado
Oportunidades			
Crecimiento del volumen de baños electrolíticos por mayor crecimiento del sector de joyería y bisutería	10.0%	3	0.30
Necesidad del mercado de contar proveeduría especializada en baños electrolíticos de metales preciosos	30.0%	4	1.20
Línea de insumos y productos especializada en baños electrolíticos de metales preciosos	20.0%	3	0.60
Amenazas			
Posibles escenarios de recesión económica	30.0%	2	0.20
Aparición de nuevos competidores	10.0%	1	1.00
	100.0%		3.30
Puntaje Matriz EFE			
Oportunidad Mayor		4	
Oportunidad Menor		3	
Amenaza Menor		2	
Amenaza Mayor		1	

Anexo 5 Foda Cruzado Estrategias

	Fortalezas	Debilidades
FODA CRUZADO	Lista de Fortalezas	Lista de Debilidades
Oportunidades	1 F - O	2 D - O
Lista de Oportunidades	Estrategia Max - Max Estrategias que utilizan las Fortalezas para maximizar las Oportunidades	Estrategia Min - Max Estrategias para minimizar las Debilidades aprovechando las Oportunidades
Amenazas	3 F - A	4 D - A
Lista de Amenazas	Estrategia Max - Min Estrategias que utilizan las Fortalezas para minimizar las Amenazas	Estrategia Min - Min Estrategias para minimizar las debilidades evitando las amenazas

Anexo 6 : Peso Específico de Criterios Macrolocalización

Preferencia		Puntaje					
Extrema							5
Muy fuerte							4
Fuerte							3
Moderada							2
Igual							1

Criterio	CA	OL	SG	CC	FA	Total	Peso %
CA		5	4	4	4	17	28%
OL	1		2	3	3	9	15%
SG	2	4		4	4	14	23%
CC	2	3	2		3	10	17%
FA	2	3	2	3		10	17%
Total	7	15	10	14	14	60	100%

Anexo 7 : Calificación de Local por Distrito

Costo	Puntaje
[0-500[	5
[500-1000[	4
[1000-1500[	3
[1500-2000[	2
[2000-2500]	1

Distrito	COSTO X m ²	Puntaje
Ate	1350	3
San Miguel	1200	3
Pueblo Libre	1000	3
Santiago de Surco	1700	2
Surquillo	1000	3
Villa Maria	850	4
Villa El Salvador	700	4
San Juan de Miraflores	950	4
Lurin	450	5

Oferta	Puntaje
Mas de 20	5
[15-20[	4
[10-15[	3
[5-10[	2
[0-5[	1

Distrito	Oferta Locales	Puntaje
Ate	4	1
San Miguel	11	2
Pueblo Libre	11	3
Santiago de Surco	16	3
Surquillo	11	4
Villa Maria	16	4
Villa El Salvador	16	4
San Juan de Miraflores	16	4
Lurin	20	4

Patrullajes	Puntaje
Mas de 550	5
[450-550[	4
[300-450[	3
[150-300[	2
[0-150[	1

Distrito	Seguridad	Puntaje
Ate	4	1
San Miguel	11	2
Pueblo Libre	11	3
Santiago de Surco	16	3
Surquillo	11	4
Villa Maria	16	4
Villa El Salvador	16	4
San Juan de Miraflores	16	4
Lurin	20	4

km	Puntaje
menos 500	5
[500-1000[	4
[1500-2500[	3
[2500-5000[	2
[7000-10000]	1

Distrito	Cercania	Puntaje
Ate	4	1
San Miguel	11	2
Pueblo Libre	11	3
Santiago de Surco	16	3
Surquillo	11	4
Villa Maria	16	4
Villa El Salvador	16	4
San Juan de Miraflores	16	4
Lurin	20	4

facilidad	Puntaje
muy buena	5
buena	4
regular	3
mala	2
muy mala	1

Distrito	Facilidad	Puntaje
Ate	muy buena	1
San Miguel	buena	2
Pueblo Libre	regular	3
Santiago de Surco	mala	3
Surquillo	muy buena	4
Villa Maria	buena	4
Villa El Salvador	regular	4
San Juan de Miraflores	buena	4
Lurin	mala	4

Anexo 8 : Macrolocalización de las oficinas

Criterio	Nombre	Preferencia	Puntaje
OL	Oferta de Locales	Extrema	5
CA	Costo Metro Cuadrado	Muy fuerte	4
SG	Seguridad	Fuerte	3
CC	Cercanía Clientes	Moderada	2
FA	Facilidad de Acceso	Igual	1

Elaboración Propia

Criterio	CA	OL	SG	CC	FA	Total	Peso %
CA		5	4	4	4	17	28%
OL	1		2	3	3	9	15%
SG	2	4		4	4	14	23%
CC	2	3	2		3	10	17%
FA	2	3	2	3		10	17%
Total	7	15	10	14	14	60	100%

Criterio	CA	OL	SG	CC	FA	Resultado
Peso	28%	15%	23%	17%	17%	
Ate	3	1	1	1	1	1.57
San Miguel	3	2	2	2	2	2.28
Pueblo Libre	3	3	3	3	3	3.00
Santiago de Surco	2	3	3	3	3	2.72
Surquillo	3	4	4	4	4	3.72
Villa María	4	4	4	4	4	4.00
Villa El Salvador	4	4	4	4	4	4.00
San Juan de Miraflores	4	4	4	4	4	4.00
Lurín	5	4	4	4	4	4.28

Distrito	COSTO X m ²	Puntaje
Ate	1350	3
San Miguel	1200	3
Pueblo Libre	1000	3
Santiago de Surco	1700	2
Surquillo	1000	3
Villa María	850	4
Villa El Salvador	700	4
San Juan de Miraflores	950	4
Lurín	450	5

Distrito	Oferta Locales	Puntaje
Ate	4	1
San Miguel	11	2
Pueblo Libre	11	3
Santiago de Surco	16	3
Surquillo	11	4
Villa María	16	4
Villa El Salvador	16	4
San Juan de Miraflores	16	4
Lurín	20	4

Distrito	Seguridad	Puntaje
Ate	4	1
San Miguel	11	2
Pueblo Libre	11	3
Santiago de Surco	16	3
Surquillo	11	4
Villa María	16	4
Villa El Salvador	16	4
San Juan de Miraflores	16	4
Lurín	20	4

Distrito	Cercania	Puntaje
Ate	4	1
San Miguel	11	2
Pueblo Libre	11	3
Santiago de Surco	16	3
Surquillo	11	4
Villa Maria	16	4
Villa El Salvador	16	4
San Juan de Miraflores	16	4

Lurín	20	4
-------	----	---

Distrito	Facilidad	Puntaje
Ate	muy buena	1
San Miguel	buena	2
Pueblo Libre	regular	3
Santiago de Surco	mala	3
Surquillo	muy buena	4
Villa María	buena	4
Villa El Salvador	regular	4
San Juan de Miraflores	buena	4
Lurín	mala	4

Costo	Puntaje
[0-500[	5
[500-1000[	4
[1000-1500[	3
[1500-2000[	2
[2000-2500]	1

Oferta	Puntaje
Mas de 20	5
[15-20[	4
[10-15[	3
[5-10[	2
[0-5[	1

Patrullajes	Puntaje
Mas de 550	5
[450-550[	4
[300-450[	3
[150-300[	2
[0-150[	1

km	Puntaje
menos 500	5
[500-1000[	4
[1500-2500[	3
[2500-5000[	2
[7000-10000]	1

facilidad	Puntaje
muy buena	5
buena	4
regular	3
mala	2
muy mala	1

Anexo 9 Microlocalización

Distrito	Locales	Area m ²	Precio S/	Costo m ²	Principales Accesos	Patrullajes
Lurín	Alm 1	600	5000	8.33	Av. Panamericana Sur, Panamericana Antigua	20
	Alm 2	800	10000	12.50	Av. Panamericana Sur, Panamericana Antigua	20
	Alm 3	1200	8000	6.67	Av. Panamericana Sur, Panamericana Antigua	20
Villa María	Alm 1	450	5000	11.11	Av. "Pista Nueva" Av. Los Héroes	20
	Alm 2	500	10000	20.00	Av. "Pista Nueva" Av. Los Héroes	20
	Alm 3	600	8000	13.33	Av. "Pista Nueva" Av. Los Héroes	20
Villa El Salvador	Alm 1	400	5000	12.50	Av. Panamericana Sur, Ruta C	20
	Alm 2	500	10000	20.00	Av. El Sol Ruta B	20
	Alm 3	650	8000	12.31	Av. Velasco Alvarado Av. Los Alamos	20

Lurin											
Local	Costo	Puntaje	Local	Seguridad	Puntaje	Local	Facceso	Puntaje	Local	AREA TOTAL	Puntaje
Local 1	8.33	1	Local 1	20.00	1	Local 1	Av. Panameric	1	Local 1	600.00	1
Local 2	12.50	2	Local 2	20.00	2	Local 2	Av. Panameric	2	Local 2	800.00	2
Local 3	6.67	3	Local 3	20.00	3	Local 3	Av. Panameric	3	Local 3	1200.00	3
Villa Maria											
Local	Costo	Puntaje	Local	Seguridad	Puntaje	Local	Facceso	Puntaje	Local	AREA TOTAL	Puntaje
Local 1	11.11	1	Local 1	20.00	1	Local 1	Av. "Pista Nue	1	Local 1	450.00	1
Local 2	20.00	2	Local 2	20.00	2	Local 2	Av. "Pista Nue	2	Local 2	500.00	2
Local 3	13.33	3	Local 3	20.00	3	Local 3	Av. "Pista Nue	3	Local 3	600.00	3
Villa El Salvador											
Local	Costo	Puntaje	Local	Seguridad	Puntaje	Local	Facceso	Puntaje	Local	AREA TOTAL	Puntaje
Local 1	12.50	1	Local 1	20.00	1	Local 1	Av. Panameric	1	Local 1	400.00	1
Local 2	20.00	2	Local 2	20.00	2	Local 2	Av. El SolRuta	2	Local 2	500.00	2
Local 3	12.31	3	Local 3	20.00	3	Local 3	Av. Velasco Al	3	Local 3	650.00	3

Anexo 10 Detalle cálculo de áreas

Area	Elemento	n	N	L	A	Estática	Gravitación	Evolución		ST por estación	ST				
						\sum = L x A	Sg = Ss x N	" Altura	Area Total x h			Ss + Sg	K	\sum = K (Ss + Sg)	
	<i>Elemento Movil</i>														
	Personal	1	x	x	x	0.50	0.50	x	1.7	0.85	x	x	x	x	
	<i>Elemento Fijo</i>														
	Escritorio	1	1	1.20	0.70	0.84	0.84	0.84	0.70	0.59	1.68	0.71	1.20	2.88	2.88
	Silla	1	1	0.60	0.50	0.30	0.30	0.30	0.50	0.15	0.60	0.71	0.43	1.03	1.03
	Armario	1	1	0.70	1.00	0.70	0.70	0.70	2.00	1.40	1.40	0.71	1.00	2.40	2.40
	Tachos Basura	1	1	0.30	0.30	0.09	0.09	0.09	0.45	0.04	0.18	0.71	0.13	0.31	0.31
Laboratorio	Bancos	3	1	0.60	0.70	0.42	1.26	0.42	0.70	0.88	0.84	0.71	0.60	1.44	4.31
	Mesa Trabajo	3	2	1.20	1.00	1.20	3.60	2.40	1.00	3.60	3.60	0.71	2.56	6.16	18.49
	Ducha Seguridad	1	1	1.10	1.00	1.10	1.10	1.10	2.00	2.20	2.20	0.71	1.57	3.77	3.77
	Campana Extractora	1	1	0.70	1.00	0.70	0.70	0.70	2.00	1.40	1.40	0.71	1.00	2.40	2.40
							8.59			10.26					35.57
	hm	1.7													
	hf	1.194													
	K	0.712													

Superficie Total 35.57 Largo 9 Ancho 4 Superficie para Terreno 36

Area	Elemento	n	N	L	A	Estática		Gravitación			Evolución						
						Ss = L x A	Area Total = Ss x n	Sg = Ss x N	h Altura	Area Total x h	Ss + Sg	K	Se = K (Ss + Sg)	ST por estación	ST		
	<i>Elemento Movil</i>																
	Personal	1	x	x	x	0.50	0.50	x	1.70	0.85	x	x	x	x	x		
	Carretilla Hidraulica	1	x	1.20	0.80	0.96	0.96	x	1.00	0.96	x	x	x	x	x		
	<i>Elemento Fijo</i>																
Almacén	Escritorio	1	1	1.20	0.70	0.84	0.84	0.84	0.70	0.59	1.68	0.40	0.67	2.35	2.35		
	Silla	1	1	0.60	0.50	0.30	0.30	0.30	0.50	0.15	0.60	0.40	0.24	0.84	0.84		
	Mesa Trabajo	1	2	1.20	1.00	1.20	1.20	2.40	1.00	1.20	3.60	0.40	1.45	5.05	5.05		
	Armario	1	1	0.70	1.00	0.70	0.70	0.70	2.00	1.40	1.40	0.40	0.56	1.96	1.96		
	Balanza piso	1	2	1.20	1.20	1.44	1.44	2.88	1.00	1.44	4.32	0.40	1.74	6.06	6.06		
	Ducha Seguridad	1	1	1.10	1.00	1.10	1.10	1.10	2.00	2.20	2.20	0.40	0.88	3.08	3.08		
	Tachos Basura	2	1	0.3	0.3	0.09	0.18	0.09	0.45	0.08	0.18	0.40	0.07	0.25	0.50		
	Racks/Andamios	4	1	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	2.00	8.00	2.00	0.40	0.80	2.80	11.21		
								9.76			15.06					31.06	
		hm	1.24														
	hf	1.54															
	K	0.40															
SSH Almacén	Lavamanos	2	1	0.4	0.4	0.16	0.32	0.16	1.2	0.38	0.32	0.62	0.20	0.52	1.04		
	Inodoro	2	2	0.7	0.9	0.63	1.26	1.26	0.8	1.01	1.89	0.62	1.18	3.07	6.13		
	Urinario	2	1	0.7	0.9	0.63	1.26	0.63	1	1.26	1.26	0.62	0.78	2.04	4.09		
	Tachos Basura	2	1	0.3	0.3	0.09	0.18	0.09	0.45	0.08	0.18	0.62	0.11	0.29	0.58		
	Ducha	2	1	1.10	1.00	1.10	2.20	1.10	2.00	4.40	2.20	0.62	1.37	3.57	7.14		
								5.22			7.13					18.98	
	hm	1.70															
	hf	1.37															
	K	0.62															
	Superficie Total	18.98		Largo	5	Ancho	4		Superficie para Terreno	20							

Zona de Circulación Vehicular					
Elemento	n	L	A	S total	
Empleados	3		5	2.50	37.50
Clientes	2		5	2.50	25.00
Ingreso Mercadería	1		5	2.50	12.50
Zona Discapacitados	1		5	2.50	12.50
Superficie Estacionamiento					87.50
Patio Maniobra					15.00
Zona Seguridad					10.00
Superficie Espacio Maniobra					25.00
Área Verde 5%					5.63
					118.13
Largo	20	Ancho	6		
Superficie para Terreno					120

Anexo 11 Consideraciones para el TRA

Ratio de Cercanía	Valor de Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u Ordinario
U	Sin Importancia
X	No recomendable

Motivo de Relación	Descripción
1	Contacto directo con Personal
2	Flujo de Mercadería
3	Flujo de Proceso
4	Actividades Similares
5	Higiene
6	Calor, Ruidos, Vibraciones

Ratio de Cercanía	Condición	Cálculo
A	$\leq 5\%$	$\leq 2.75\%$
E	$\leq 10\%$	$\leq 5.5\%$
I	$\leq 15\%$	$\leq 8.25\%$
O	$\leq 20\%$	$\leq 11\%$
U	$\leq 50\%$	$\leq 27.5\%$

Anexo 12 Leyendas para el diagrama DRA

Símbolo	Color	Tipo de Actividad
	Verde	Contro / Proceso Químico
	Amarillo	Transporte, expedición y recepción
	Azul	Area Administrativa y Oficinas
	Naranja	Almacenaje
	Gris	SSHH

A



E



I



O



Anexo 13 Cálculo del DRA

Ratio de Cercanía	Valor de Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u Ordinario
U	Sin Importancia
X	No recomendable

Motivo de Relación	Descripción
1	Contacto directo con Personal
2	Flujo de Mercadería
3	Flujo de Proceso
4	Actividades Similares
5	Higiene
6	Calor, Ruidos, Vibraciones

Ratio de Cercanía	Condición	Cálculo
A	$\leq 5\%$	$\leq 2.75\%$
E	$\leq 10\%$	$\leq 5.5\%$
I	$\leq 15\%$	$\leq 8.25\%$
O	$\leq 20\%$	$\leq 11\%$
U	$\leq 50\%$	$\leq 27.5\%$

Fuente Guerchet Elaboración Propia

Anexo 14 Distribución por Francisc

AREA	1	2	3	4	5	6	7
1		O	I	I	E	X	U
2	O		U	U	A	I	I
3	I	U		I	U	I	X
4	I	U	I		O	O	X
5	E	A	U	O		E	I
6	X	I	I	O	E		U
7	U	I	X	X	I	U	
	<u>A</u>	<u>E</u>	<u>I</u>	<u>O</u>	<u>U</u>	<u>X</u>	
	10000	1000	100	10	0	-10000	

AREA	A	E	I	O	U	X	RCT
1	0	1	2	1	1	1	-8,790
2	1	0	2	1	2	0	10,210
3	0	0	3	0	1	0	300
4	0	0	2	2	1	1	-9,780
5	1	2	1	1	1	0	12,110
6	0	1	2	1	1	1	-8,790
7	0	0	2	0	2	2	-19,800

Orden	Área	Justificación
1	5	Mayor RCT
2	2	Relación A con 5
3	1	Relación E con 5, igual RCT
4	6	Relación E con 5, igual RCT
5	3	Relación I con 1, mayor RCT
6	4	Relación I con 1, mayor RCT
7	7	Relación I con 2, mayor RCT

	8	7	6
1		5A	5
2		3	4

Se elige 1

10	9	8	7
1	2O	5E	6
2	3	4	5

Se elige 4

12	11	10	9
1	2I	5E	8
2	3	1X	7
	4	5	6

Se elige 10

	12	11	10
14	13	6I	9
1	2U	5U	8
2	3	1I	7
	4	5	6

Se elige 3

Orden	VPP
2,4,6,8	5000
1,3,5,7	10000

Orden	VPP
6	1000
5,7	500
4,8	1005
9,3	510
10,2	5
1	10

Orden	VPP
9	500
8	-9000
6,4	-5000
5	-10000
3	-9600
2,12	50
1	100
11	600
10	1050

Orden	VPP
4,6,8,10,12	50
3,5,7,9,11,13	100
1,2,14	0

	12	11	10
14	13	60	9
1	2U	50	8
2	3I	1I	7
3	4	5	6

Se elige 4

	14	13	12
16	15	6U	11
1	2I	5I	10
2	3X	1U	9
3	4X	7	8
4	5	6	

Se elige 15

Orden	VPP
11	10
10,12	5
9,13	15
8	60
7	105
3,6	50
4,5	150
2	100
1,14	0

Orden	VPP
12,13,14	0
11	50
10,16	100
8,9	0
3,7	-15000
4,6	-5000
5	-10000
2	-9950
1	-4900
15	150

Anexo 15 Calculo del Costo Sedapal

Área	Litros x día	Consumo en m ³	
Oficina			
Inodoro	30		
Lavatorio	20	Personal	3
	50	Total m ³	0.15
Almacén			
Inodoro	30		
Lavatorio	20		
Ducha	40	Personal	1
	90	Total m ³	0.09
Lavatorio			
Inodoro	30		
Lavatorio	20	Personal	1
	50	Total m ³	0.05
Varios			
Limpieza Ambientes	160		
Uso Laboratorio	350		
Uso Almacén	120		
	630	Total m ³	0.63
		Total Dia en m ³	0.92
		Total Mes en m ³	20.24

Anexo 16 Cálculo Gasto Electricidad

Área	Equipo	Cantidad	Horas/mes	KW	KW-h
Oficina	Computadora	5	220	0.300	330.0
	Impresora	3	220	0.100	66.0
	Frigobar	1	220	0.350	77.0
	Cafetera	1	720	0.800	576.0
	Proyector	1	44	0.300	13.2
	Luminarias	5	220	0.020	22.0
	Laboratorio	HotPlate	2	88	1.500	264.0
Calentador		1	88	1.000	88.0
Horno Secador		1	220	1.000	220.0
Bomba Vacío		1	44	0.375	16.5
Rectificador		1	110	1.000	110.0
Recicculador		1	44	0.375	16.5
Computadora		1	220	0.300	66.0
Balanza		2	88	0.050	8.8
Luminarias		3	220	0.020	13.2
Almacén y patio circulación vehicular		Balanza	2	88	0.100	17.6
	Hidrolavadora	1	44	0.300	13.2
	Terma	1	220	1.500	330.0
	Computadora	1	220	0.300	66.0
Luminarias	10	220	0.020	44.0	
					2,358.0

Anexo 17 Cálculo del Costo de Personal

	Puesto	N° Trabajadores	Sueldo Base	Gratificación	CTS	Essalud	Gasto Anual	Total
Plan Adm	Gerente General	1	8,500	8,500	8,500	765	128,265	128,265
Plan Adm	Secretaria	1	3,500	3,500	3,500	315	52,815	52,815
Plan Adm	Administrador	1	4,500	4,500	4,500	405	67,905	67,905
MOD	Analista Laboratorio	1	2,800	2,800	2,800	252	42,252	42,252
MOD	Técnico Comercial	1	4,500	4,500	4,500	405	67,905	67,905
MOI	Almacenero	1	1,700	1,700	1,700	153	25,653	25,653

Elaboración Propia

Anexo 18 Inventario Requerido durante un Año

Consumibles Directos Ventas	UND	Cantidad	Costo	SubTotal
	planchas 40 x			
Anodo Platino	30	2	840.0	S/1,680
Abrillantadores	litro	500	189.0	S/94,500
Humectantes	litro	500	105.0	S/52,500
Sales Regulador de pH	kg	100	84.0	S/8,400
Desengrasante	kg	500	21.0	S/10,500
Anodo de Acero 304	plancha 20 x 30	5	24.5	S/123
Anodo de Acero 316	plancha 20 x 30	5	28.0	S/140
Anodo de Grafito	plancha 20 x 30	10	315.0	S/3,150
Anodo de Plata	plancha 20 x 30	10	175.0	S/1,750
Sales de Plata	g	10000	14.0	S/140,000
Sales de Oro	g	5000	31.5	S/157,500
Sales Pasivadoras	kg	40	105.0	S/4,200
Sales de Cobre	litros	1000	63.0	S/63,000
Sales de Zinc	kg	500	63.0	S/31,500
Sales de Estaño	kg	500	168.0	S/84,000
Sales de Palladio	litro	40	210.0	S/8,400
Sales de Ruthenio	litro	40	315.0	S/12,600
				S/673,943

Anexo 19 Cálculo de Capital de Trabajo

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos Ventas	40,000	80,000	100,000	130,000	140,000	140,000	150,000	150,000	150,000	160,000	160,000	160,000
Total Ingresos	40,000	80,000	100,000	130,000	140,000	140,000	150,000	150,000	150,000	160,000	160,000	160,000
MOD	9,180	9,180	9,180	9,180	9,180	9,180	9,180	9,180	9,180	9,180	9,180	9,180
MOI	2,138	2,138	2,138	2,138	2,138	2,138	2,138	2,138	2,138	2,138	2,138	2,138
Planilla Adm	20,749	20,749	20,749	20,749	20,749	20,749	20,749	20,749	20,749	20,749	20,749	20,749
MD	178,195	0	0	178,195	0	0	178,195	0	0	178,195	0	0
MI	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222
Material Adm	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464
Seguros	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Alquiler	16,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
Publicidad	5,500	3,500	2,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Servicio Generales	679	685	692	699	706	713	720	727	735	742	749	757
Servicios de Terceros	1,000	1,030	1,061	1,093	1,126	1,159	1,194	1,230	1,267	1,305	1,344	1,384
Tributos	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
Total Egresos	235,256	44,098	43,135	220,369	42,214	42,255	220,492	42,340	42,384	220,624	42,476	42,523
Saldo	-195,256	35,902	56,865	-90,369	97,786	97,745	-70,492	107,660	107,616	-60,624	117,524	117,477
Saldo Acumulado	-195,256	-159,354	-102,489	-192,858	-95,072	2,673	-67,819	39,842	147,458	86,834	204,358	321,835

Elaboración Propia

Anexo 20 TCEA para Activo Fijo

DEPARTAMENTO: LIMA
TIPO DE PRODUCTO: CREDITOS
PRODUCTO: ACTIVO FIJO
CONDICION: PRESTAMO ACTIVO FIJO POR S/. 20 000 A 24 MESES
FECHA: Al 19/02/2019

ENTIDAD	TCEA
BANCO CONTINENTAL	25.60
CMCP LIMA	34.57
CMAC AREQUIPA	36.03
BANCO DE COMERCIO	36.33
CMAC CUSCO S A	37.09
FINANCIERA QAPAQ	43.48
PERUANA SOLUCIONES	44.40
CRAC PRYMERA	44.76
FINANC. CREDINKA	47.34
CMAC SULLANA	47.62
FINANC. PROEMPRESA	52.85
FINANCIERA TFC S A	54.00
CMAC DEL SANTA	56.81
INTERBANK	57.41
MIBANCO	62.40
CMAC TRUJILLO	63.03
BANCO DE CREDITO	63.50
CREDIRAIZ S.A.A	66.23
CMAC ICA	75.89
CREDISCOTIA	79.00
BANCO PICHINCHA	79.72
CMAC TACNA	81.32
FINANCIERA CONFIANZA	84.12
CMAC HUANCAYO	87.28
COMPARTAMOS FINANCIER	94.27
CMAC PIURA	100.54
EDPYME CREDIVISION	113.14

Anexo 21 TCEA para Capital de Trabajo

DEPARTAMENTO: LIMA
TIPO DE PRODUCTO: CREDITOS
PRODUCTO: CAPITAL DE TRABAJO
CONDICION: PRESTAMO CAPITAL DE TRABAJO POR S/. 10 000 A 9 MESES
FECHA: Al 19/02/2019

ENTIDAD	TCEA
EDPYME MARCIMEX S.A.	34.49
BANCO DE COMERCIO	39.00
CMCP LIMA	39.47
CMAC CUSCO S A	40.62
CMAC AREQUIPA	41.28
PERUANA SOLUCIONES	48.41
CMAC SULLANA	52.85
INTERBANK	56.83
FINANCIERA QAPAQ	57.86
FINANC. PROEMPRESA	61.13
CMAC TRUJILLO	61.26
MIBANCO	62.70
BANCO CONTINENTAL	63.36
BANCO DE CREDITO	64.34
CRAC PRYMERA	67.51
CREDIRAIZ S.A.A	67.69
CMAC DEL SANTA	70.96
FINANCIERA TFC S A	75.01
CMAC ICA	75.89
BANCO PICHINCHA	80.25
CMAC TACNA	81.52
FINANCIERA CONFIANZA	84.12
AMERIKA FINANCIERA	89.42
CREDISCOTIA	92.13
COMPARTAMOS FINANCIER	94.27
CMAC PIURA	100.54
FINANC. CREDINKA	100.79
EDPYME CREDIVISION	115.74
CMAC HUANCAYO	117.45

Anexo 22 Cuotas Financiamiento Activos

Interés Mensual	1.92%
Plazo	48
Financiamiento	S/192,128.00
Cuota	S/6,159.15

N°	CUOTA	INTERES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO	DEUDA EXTINGUIDA
0	0	0	0	S/192,128.00	0
1	S/6,159.15	3684.22	S/2,474.93	S/189,653.07	-S/2,474.93
2	S/6,159.15	3636.76	S/2,522.38	S/187,130.69	-S/4,997.31
3	S/6,159.15	3588.40	S/2,570.75	S/184,559.94	-S/7,568.06
4	S/6,159.15	3539.10	S/2,620.05	S/181,939.89	-S/10,188.11
5	S/6,159.15	3488.86	S/2,670.29	S/179,269.60	-S/12,858.40
6	S/6,159.15	3437.65	S/2,721.50	S/176,548.10	-S/15,579.90
7	S/6,159.15	3385.46	S/2,773.68	S/173,774.41	-S/18,353.59
8	S/6,159.15	3332.28	S/2,826.87	S/170,947.54	-S/21,180.46
9	S/6,159.15	3278.07	S/2,881.08	S/168,066.46	-S/24,061.54
10	S/6,159.15	3222.82	S/2,936.33	S/165,130.14	-S/26,997.86
11	S/6,159.15	3166.52	S/2,992.63	S/162,137.50	-S/29,990.50
12	S/6,159.15	3109.13	S/3,050.02	S/159,087.48	-S/33,040.52
13	S/6,159.15	3050.64	S/3,108.51	S/155,978.98	-S/36,149.02
14	S/6,159.15	2991.03	S/3,168.11	S/152,810.86	-S/39,317.14
15	S/6,159.15	2930.28	S/3,228.87	S/149,582.00	-S/42,546.00
16	S/6,159.15	2868.37	S/3,290.78	S/146,291.21	-S/45,836.79
17	S/6,159.15	2805.26	S/3,353.89	S/142,937.33	-S/49,190.67
18	S/6,159.15	2740.95	S/3,418.20	S/139,519.13	-S/52,608.87
19	S/6,159.15	2675.40	S/3,483.75	S/136,035.38	-S/56,092.62
20	S/6,159.15	2608.60	S/3,550.55	S/132,484.83	-S/59,643.17
21	S/6,159.15	2540.51	S/3,618.64	S/128,866.19	-S/63,261.81
22	S/6,159.15	2471.12	S/3,688.03	S/125,178.17	-S/66,949.83
23	S/6,159.15	2400.40	S/3,758.75	S/121,419.42	-S/70,708.58
24	S/6,159.15	2328.32	S/3,830.82	S/117,588.59	-S/74,539.41
25	S/6,159.15	2254.86	S/3,904.28	S/113,684.31	-S/78,443.69
26	S/6,159.15	2180.00	S/3,979.15	S/109,705.16	-S/82,422.84
27	S/6,159.15	2103.69	S/4,055.46	S/105,649.70	-S/86,478.30
28	S/6,159.15	2025.93	S/4,133.22	S/101,516.48	-S/90,611.52
29	S/6,159.15	1946.67	S/4,212.48	S/97,304.00	-S/94,824.00
30	S/6,159.15	1865.89	S/4,293.26	S/93,010.74	-S/99,117.26
31	S/6,159.15	1783.56	S/4,375.59	S/88,635.15	-S/103,492.85
32	S/6,159.15	1699.66	S/4,459.49	S/84,175.66	-S/107,952.34
33	S/6,159.15	1614.14	S/4,545.01	S/79,630.65	-S/112,497.35
34	S/6,159.15	1526.99	S/4,632.16	S/74,998.49	-S/117,129.51
35	S/6,159.15	1438.16	S/4,720.99	S/70,277.51	-S/121,850.49
36	S/6,159.15	1347.63	S/4,811.52	S/65,465.99	-S/126,662.01
37	S/6,159.15	1255.37	S/4,903.78	S/60,562.21	-S/131,565.79
38	S/6,159.15	1161.33	S/4,997.82	S/55,564.39	-S/136,563.61
39	S/6,159.15	1065.50	S/5,093.65	S/50,470.74	-S/141,657.26
40	S/6,159.15	967.82	S/5,191.33	S/45,279.41	-S/146,848.59
41	S/6,159.15	868.27	S/5,290.88	S/39,988.54	-S/152,139.46
42	S/6,159.15	766.82	S/5,392.33	S/34,596.20	-S/157,531.80
43	S/6,159.15	663.41	S/5,495.74	S/29,100.47	-S/163,027.53
44	S/6,159.15	558.03	S/5,601.12	S/23,499.35	-S/168,628.65
45	S/6,159.15	450.62	S/5,708.53	S/17,790.82	-S/174,337.18
46	S/6,159.15	341.15	S/5,817.99	S/11,972.82	-S/180,155.18
47	S/6,159.15	229.59	S/5,929.56	S/6,043.26	-S/186,084.74
48	S/6,159.15	115.88	S/6,043.26	-S/0.00	-S/192,128.00
	S/295,639.15	S/103,511.15	S/192,128.00		

Anexo 23 Cuotas Financiamiento Capital de Trabajo

Interés Mensual	2.78%
Plazo	12
Financiamiento	S/68,340.00
Cuota	S/6,776.62

N°	CUOTA	INTERES	AMORTIZACION	SALDO INSOLUTO	DEUDA EXTINGUIDA
0	0	0	0	S/68,340.00	0
1	S/6,776.62	1901.35	S/4,875.27	S/63,464.73	-S/4,875.27
2	S/6,776.62	1765.71	S/5,010.91	S/58,453.83	-S/9,886.17
3	S/6,776.62	1626.30	S/5,150.32	S/53,303.51	-S/15,036.49
4	S/6,776.62	1483.01	S/5,293.61	S/48,009.90	-S/20,330.10
5	S/6,776.62	1335.73	S/5,440.89	S/42,569.01	-S/25,770.99
6	S/6,776.62	1184.35	S/5,592.27	S/36,976.74	-S/31,363.26
7	S/6,776.62	1028.77	S/5,747.85	S/31,228.88	-S/37,111.12
8	S/6,776.62	868.85	S/5,907.77	S/25,321.11	-S/43,018.89
9	S/6,776.62	704.48	S/6,072.14	S/19,248.98	-S/49,091.02
10	S/6,776.62	535.54	S/6,241.08	S/13,007.90	-S/55,332.10
11	S/6,776.62	361.91	S/6,414.72	S/6,593.19	-S/61,746.81
12	S/6,776.62	183.44	S/6,593.19	-S/0.00	-S/68,340.00
	S/81,319.45	S/12,979.45	S/68,340.00		

Anexo 24 Cálculo Variables del COK

Variable	Descripción	Fuente	Valor
Rf	Rendimiento de activo de libre de riesgo	Departamento del Tesoro Americano (5 años)	2.45%
β apalancado	Beta apalancado. Riesgo con respecto al portafolio de mercado	Resultado de β no apalancado x (1 + (1-T) x D/C)	1.417
Rm - Rf	Prima de riesgo de mercado	Publicación de NYU STERN	4.66%
Rp	Riesgo país	SBS	1.42%

Para Cálculos		
β no apalancado	0.94	Publicación de NYU STERN
D/C	0.720	D = % Financiamiento; C = % Capital Propio
1-T	0.705	T = Impuesto a la Renta
β apalancado	1.417	

Anexo 25 Materiales Directos Laboratorio y Almacén

Consumibles Directos			
Laboratorio	UND	Cantidad	Precio
Ácido Nítrico 0,01 N	Ampolla	10	25.5
Ácido Clorhídrico 0,1 N	Ampolla	10	10.5
EDTA 0,1 N	Ampolla	10	20.5
Ácido Sulfúrico 0,1 N	Ampolla	15	12.5
Acido Crómico 0,1 N	Ampolla	15	13.5
Sal de Sulfato de Cobre	g	500	2.5
Sal de Cloruro de Zinc	g	500	12.5
Nitrato de Plata	g	300	7.5
Ácido Nítrico 0,1 N	Ampolla	10	10.5
Fenolftaleína	g	150	15.5
Bicromato de Sodio	g	250	11.5
Papel pH	rollo	10	30.5
Agua Destilada	litros	1000	1.5
Agua Desionizada	litros	1000	1.5
Sal de Soda Caustica	g	1000	1.5
Anodo de Acero	g	150	15.5
Anodo de Grafito	g	150	12.5
Ánodos de Titanio/Pt	g	100	40.5
Papel Toalla	rollo 20 m	30	3.5
Jabón Líquido Lavavajilla	frasco 200 mL	25	3.5
Paño Limpieza	unidad	15	1
Paño Absorbente	pack x 3	20	1.5
Esponja de Lavado	unidad	20	1.5
Detergente	bolsa 900 g	5	1.5
Escobilla de Fierro	unidad	3	10.5
Papel Aluminio	rollo 50 m	2	40.5
Rollo de Hojalata	metros	100	15.5

Consumibles Directos Almacén			
UND	Cantidad	Precio	
Cintas Embalaje	rollo 20 m	40	2.5
Detergente	bolsa 900 g	5	1.5
Esponja de Lavado	unidad	20	1.5
Etiquetas Adhesivas	rollo 50 m	50	10.5
Jabón Líquido	frasco 200 mL	25	3.5
Paño Absorbente	pack x 3	20	1.5
Paño Limpieza	unidad	15	1
Papel Toalla	rollo 20 m	20	3.5
Dispensador Cinta Embalaje	unidad	2	3.5
Rollo Estirable 15''	unidad	40	10.5
Rollo Estirable 20''	unidad	40	15.5

Anexo 26 Materiales Directos Ventas

Consumibles Directos Ventas	UND	Cantidad	Precio
Anodo Platino	plancha 40 x 30	2	840
Abrillantadores	litro	500	189
Humectantes	litro	500	105
Sales Regulador de pH	kg	100	84
Desengrasante	kg	500	21
Anodo de Acero 304	plancha 20 x 30	5	24.5
Anodo de Acero 316	plancha 20 x 30	5	28
Anodo de Grafito	plancha 20 x 30	10	315
Anodo de Plata	plancha 20 x 30	10	175
Sales de Plata	g	10000	14
Sales de Oro	g	5000	31.5
Sales Pasivadoras	kg	40	105
Sales de Cobre	litros	1000	63
Sales de Zinc	kg	500	63
Sales de Estaño	kg	500	168
Sales de Palladio	litro	40	210
Sales de Ruthenio	litro	40	315

Anexo 27 Materiales Indirectos

Consumibles Indirectos Laboratorio	UND	Cantidad	Precio
Escobilla de Plástico	unidad	3	1.5
Mandil	unidad	2	60
Guantes Seguridad	par	4	7.5
Guantes de Látex	caja x 100	3	12
Papel Higiénico	pack x 24	4	20
Mascara de Seguridad Gases	unidad	2	100
Cartucho Mascara Seguridad Gases	unidad	10	25
Mascarilla	caja x 50	1	40
Tacho Basura	unidad	2	15.5
Cofia	caja x 50	1	40

Consumibles Indirectos Almacén	UND	Cantidad	Precio
Mandil	unidad	2	60
Guantes Seguridad	par	4	7.5
Guantes de Látex	caja x 100	3	12
Zapatos de Seguridad	par	6	75
Mascara de Seguridad Gases	unidad	2	100
Cartucho Mascara Seguridad Gases	unidad	10	25
Mascarilla	caja x 50	2	40
Escoba	unidad	4	13.5
Recogedor	unidad	2	13.5
Trapeador	unidad	4	13.5
Tacho grande basura	unidad	2	20.5
Cofia	caja x 50	2	40

Anexo 28 Depreciación de Activos

Equipos Laboratorio	Costo Unitario	Cantidad	Total Sin IGV	Depreciación
Equipo de Absorción Atómica	25,000	1	25,000	10%
Rectificador de Corriente Continua	5,000	2	10,000	10%
Titulador Automático	10,000	1	10,000	10%
Calentador	1,500	3	4,500	10%
Celda de Hull	650	4	2,600	10%
Campana Extractora	2,000	1	2,000	10%
Balanza Analítica 0,0001	5,500	1	5,500	10%
Balanza Analítica 0,01	2,500	1	2,500	10%
Campana de Secado	1,500	1	1,500	10%
Bomba de Vacío	2,500	1	2,500	10%
Horno de Secado (120°C)	3,500	1	3,500	10%
Aire Acondicionado	2,500	1	2,500	10%
Computadora	3,500	1	3,500	25%
Impresora	850	1	850	25%
Ducha de Seguridad	2,500	1	2,500	10%
pH Metro Digital	2,500	1	2,500	10%
TOTAL			S/81,450	

Equipos Almacén	Costo Unitario	Cantidad	Total Sin IGV	Depreciación
Balanza 0 - 500 kg 0.1 precisión	7,500	1	7,500	10%
Balanza 0 - 50 kg 0.01 precisión	7,500	1	7,500	10%
Enzunchadora	2,500	1	2,500	10%
Impresora Etiquetas	3,500	1	3,500	25%
Computadora	1,500	2	3,000	25%
Cafetera	250	1	250	10%
Frigobar	2,500	1	2,500	10%
Impresora Multifuncional	2,500	1	2,500	25%
Ducha de Seguridad	2,500	1	2,500	10%
TOTAL			S/31,750	

Anexo 29 Clasificación y Costo de Personal

	Puesto	N° Trabajadores	Sueldo Base	Gratificación	CTS	Essalud	Gasto Anual	Total
Plan Adm	Gerente General	1	8,500	8,500	8,500	765	128,265	128,265
Plan Adm	Secretaria	1	3,500	3,500	3,500	315	52,815	52,815
Plan Adm	Administrador	1	4,500	4,500	4,500	405	67,905	67,905
MOD	Analista Laboratorio	1	2,800	2,800	2,800	252	42,252	42,252
MOD	Técnico Comercial	1	4,500	4,500	4,500	405	67,905	67,905
MOI	Almacenero	1	1,700	1,700	1,700	153	25,653	25,653

Anexo 30 Gasto Material Administrativo

Material Administrativo	UND	Cantidad	Precio
Cartucho Tinta	unidad	40	30
Papel tipo Post It	pack x 6	10	12
Papel tipo Bond 80 g	pack x 500	20	12
Resaltador	unidad	10	1.5
Cinta Adhesiva	rollo	10	1.5
Lapicero	caja x 12	5	20.5
Lapiz	caja x 12	5	15.5
Folder Manila	pack x 6	70	10.5
Fastener	pack x 20	20	3.5
Cuaderno	unidad	20	10.5
Corrector	unidad	4	2.5
Clips	pack x 100	20	10.5
Borrador	unidad	10	1.5
Engrapadora	unidad	2	48.5
Perforadora	unidad	2	20.5
Dispensador cinta Adhesiva	unidad	2	12.5
Grapas	pack x 5000	10	20.5
Tajador Fijo	unidad	2	40.5
Tijera	unidad	4	3.5
Jabón Líquido Mano	frasco x 200 ml	20	3.5
Papel Toalla	rollo x 20 m	10	3.5
Papel Higiénico	pack x 24	20	20
Jabón Líquido Lavavajilla	frasco x 200 ml	5	3.5
Tacho basura baños	unidad	6	15.5
Toalla baños	unidad	12	12
KIT Artículos de Limpieza	unidad	4	120

Anexo 31 Cálculo del IGV

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
IGV Ventas	S/0	S/412,453	S/424,826	S/437,571	S/450,698	S/464,219
IGV Ventas Activo Fijo	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/29,402
IGV Recuperación CT	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/35,146
IGV Ventas Total	S/0	S/412,453	S/424,826	S/437,571	S/450,698	S/528,767
IGV Activo Tangible	S/58,803	S/34,085	S/35,022	S/35,987	S/36,981	S/38,005
IGV Activo Intangible	S/18,048	S/3,366	S/3,501	S/3,501	S/3,501	S/3,501
IGV Capital de Trabajo	S/29,402	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
IGV Costos de Producción	S/0	S/22,838	S/23,306	S/28,406	S/28,903	S/29,415
IGV Gastos Administrativos	S/0	S/17,811	S/18,307	S/18,819	S/19,346	S/19,888
IGV Gastos de Ventas	S/0	S/9,000	S/9,270	S/9,548	S/9,835	S/10,130
IGV Compras	S/106,253	S/87,100	S/89,407	S/96,261	S/98,565	S/100,939
Crédito Fiscal	-S/106,253	S/325,353	S/335,420	S/341,310	S/352,133	S/427,828
Saldo Crédito Fiscal	-S/106,253	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
IGV por Pagar	S/0	S/431,606	S/335,420	S/341,310	S/352,133	S/427,828

Anexo 32 Cálculo de Costos Fijos y Variables

Costos Fijos	Monto		
Mano de Obra	S/110,157		
Gastos Administrativos	S/347,933		
Gastos de Ventas	S/50,000		
Costos Indirectos	S/126,879		
	S/634,969		

Costos Variables	Costo	PV
Abrillantadores	S/189	S/643
Sales de Plata	S/14	S/48
Sales de Oro	S/32	S/107
Sales de Estaño	S/168	S/571

Anexo 33 Cálculo del Valor Actual Neto

COK

12.01%

1

2

3

4

5

VAN Económico

Flujo de Caja Económico

-S/622,207

-S/138,364

S/359,247

S/314,555

S/330,316

S/623,664

S/328,028

VAN Financiero

Flujo de Caja Financiero

-S/361,739

-S/293,593

S/285,338

S/240,645

S/256,406

S/623,664

S/291,450

Anexo 34 Beneficio / Costo

COK

12.01%

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	VAN
Ingresos	S/0	S/2,163,086	S/2,784,973	S/2,868,522	S/2,954,578	S/3,401,814	S/9,998,706
Egresos	-S/622,207	S/2,301,450	S/2,425,726	S/2,553,967	S/2,624,262	S/2,778,150	S/8,426,265

Beneficio / Costo

1.19