

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE  
PRODUCCIÓN DE CARGADORES DE  
CELULARES ECOLÓGICOS QUE UTILIZAN  
LA ENERGÍA GENERADA POR EL USO DE  
BICICLETAS**

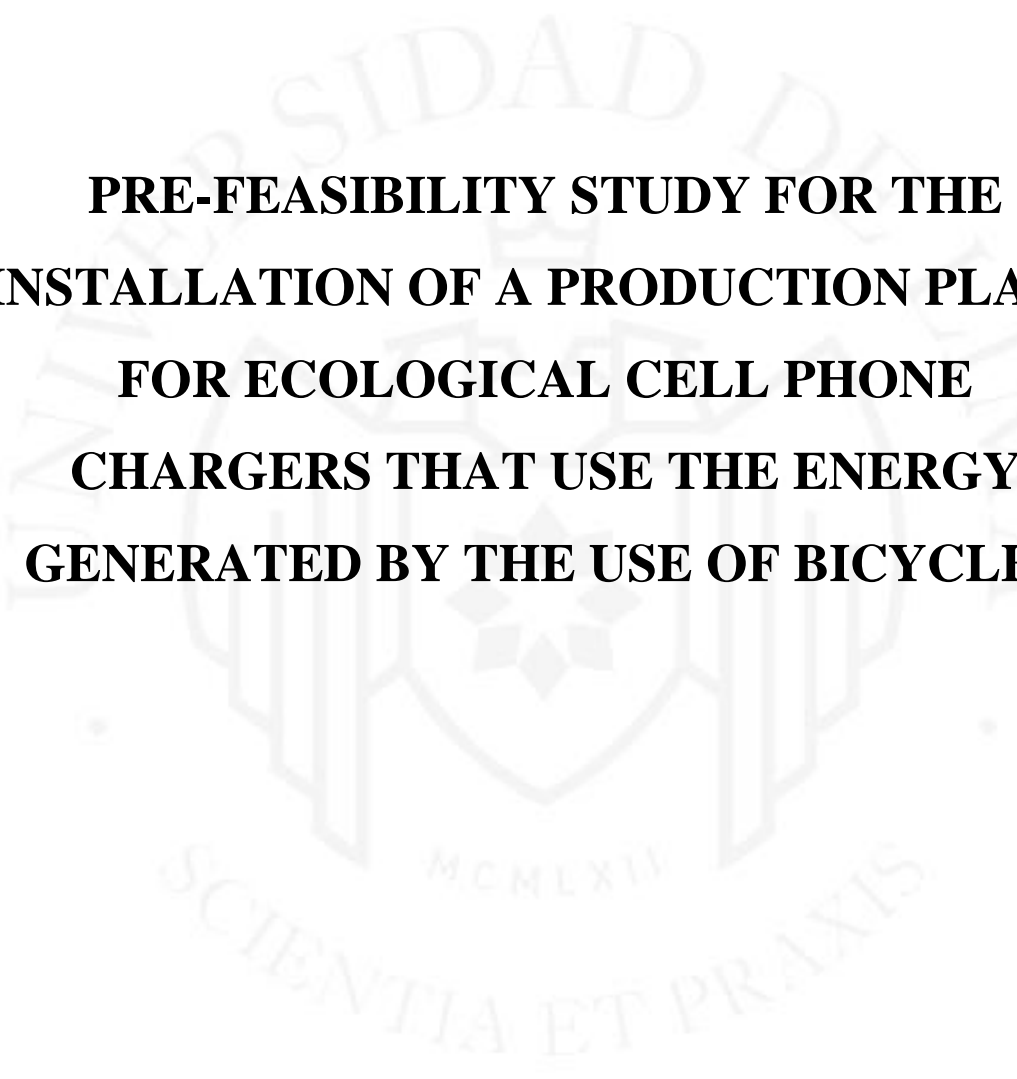
Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Andres Omar Briceño Campos**  
**Código 20140183**

**Asesor**  
**Jose Francisco Espinoza Matos**

Lima – Perú  
Julio de 2021





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT  
FOR ECOLOGICAL CELL PHONE  
CHARGERS THAT USE THE ENERGY  
GENERATED BY THE USE OF BICYCLES**

# TABLA DE CONTENIDO

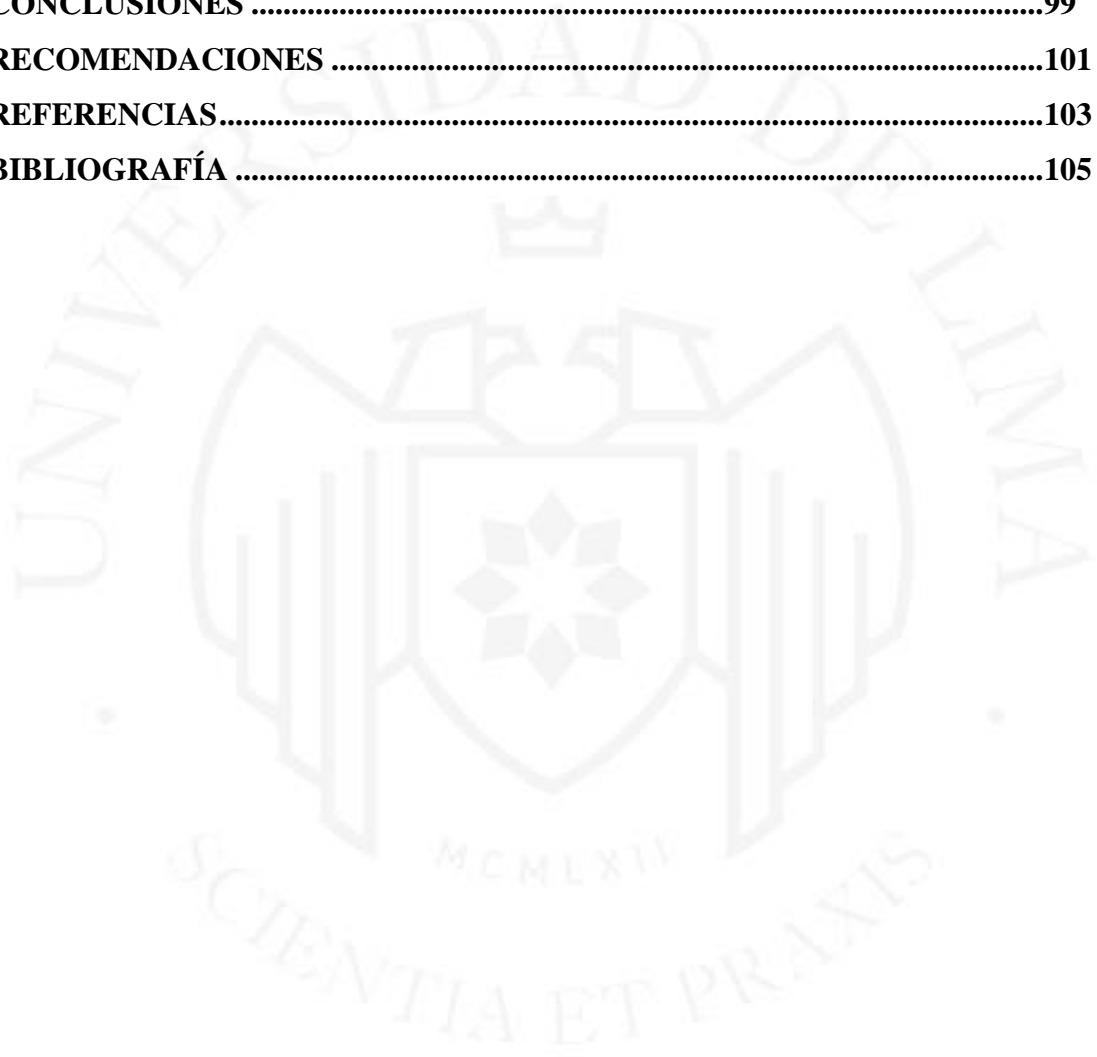
<b>RESUMEN .....</b>	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XV</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática de la investigación .....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1 Objetivo general .....	1
1.2.2 Objetivos específicos .....	2
1.3 Alcances y limitaciones de la investigación .....	2
1.3.1 Unidad de análisis.....	2
1.3.2 Población .....	2
1.3.3 Espacio.....	2
1.3.4 Tiempo.....	3
1.3.5 Limitaciones de la investigación .....	3
1.4 Justificación de la investigación .....	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica .....	3
1.4.3 Social .....	4
1.5 Hipótesis de trabajo .....	4
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco conceptual .....	8
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>10</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	10
2.1.1 Definición comercial del producto .....	10
2.1.2 Uso del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	10
2.1.3 Definición del área geográfica que determinará el proyecto .....	11
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	11
2.1.5 Modelo de Negocios .....	13
2.2 Metodología a implementar en la investigación.....	18
2.2.1 Fuentes primarias.....	18
2.2.2 Fuentes secundarias .....	18

2.2.3	Método de proyección de la demanda .....	18
2.3	Demanda potencial .....	18
2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	18
2.3.2	Determinación de la demanda potencial.....	19
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias. ....	19
2.4.1	Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones .....	19
2.4.2	Proyección de la demanda .....	21
2.4.3	Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación. ....	23
2.5	Diseño y aplicación de encuestas .....	23
2.5.1	Resultados de la encuesta .....	24
2.5.2	Determinación de la demanda del proyecto .....	26
2.6	Análisis de la oferta .....	27
2.6.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	27
2.6.2	Participación de competidores potenciales.....	28
2.6.3	Definición de la estrategia de comercialización .....	29
2.6.4	Política de comercialización y distribución.....	29
2.6.5	Publicidad y promoción.....	30
2.7	Análisis de precios.....	31
2.7.1	Tendencia histórica de los precios.....	31
2.7.2	Precios actuales.....	31
2.7.3	Estrategia de precio .....	32
	<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>33</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de selección.....	33
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	34
3.3	Evaluación y selección de localización .....	35
3.3.1	Evaluación y selección a nivel macro.....	35
3.3.2	Evaluación y selección a nivel micro .....	37
	<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>42</b>
4.1	Tamaño – Mercado .....	42

4.2	Tamaño – Recursos productivos.....	42
4.3	Tamaño – Tecnología .....	42
4.4	Tamaño – Punto de equilibrio .....	43
4.5	Selección de tamaño de planta.....	43
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>44</b>
5.1	Definición técnica del producto.....	44
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	44
5.1.2	Marco regulatorio para el producto .....	45
5.2	Tecnologías existentes y proceso de producción.....	45
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	45
5.2.2	Proceso de producción.....	47
5.3	Característica de los equipos .....	52
5.4	Capacidad instalada .....	52
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	52
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	53
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	54
5.5.1	Calidad de los materiales .....	54
5.5.2	Calidad del proceso .....	54
5.5.3	Calidad del producto.....	55
5.6	Estudio del impacto ambiental .....	55
5.7	Seguridad y salud ocupacional .....	56
5.8	Sistema de mantenimiento.....	59
5.9	Diseño de la cadena de suministro .....	59
5.10	Programa de producción.....	59
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	60
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	60
5.11.2	Servicios .....	62
5.11.3	Número de trabajadores indirectos .....	63
5.11.4	Servicios de terceros .....	64
5.12	Disposición de planta.....	64
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	64
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	66
5.12.3	Cálculo de áreas por cada zona.....	66

5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	70
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva .....	71
5.12.6	Disposición general .....	72
5.13	Cronograma de implementación del proyecto .....	77
<b>CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA .....</b>		<b>78</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	78
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	78
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	79
<b>CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>80</b>
7.1	Inversiones .....	80
7.1.1	Estimación de las inversiones a largo plazo .....	80
7.1.2	Estimación de las inversiones a corto plazo .....	82
7.2	Costos de producción.....	83
7.2.1	Costos de MP.....	83
7.2.2	Costo de mano de obra directa .....	83
7.2.3	Costo indirecto de fabricación .....	84
7.2.4	Cálculo de costo de producción.....	84
7.3	Presupuesto operativo .....	85
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	85
7.3.2	Presupuesto de costo por ventas .....	85
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos generales .....	87
7.4	Presupuesto financiero.....	88
7.4.1	Presupuesto de servicio a la deuda .....	88
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados .....	89
7.4.3	Presupuesto de estado situación financiera .....	90
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	91
7.5	Evaluación económica financiera .....	92
7.5.1	Evaluación económica .....	92
7.5.2	Evaluación financiera .....	93
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto ....	93
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	94
<b>CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>		<b>96</b>

8.1	Calidad de vida .....	96
8.2	Análisis de indicadores sociales .....	96
8.2.1	Valor agregado .....	96
8.2.2	Densidad de capital.....	97
8.2.3	Productividad de la mano de obra .....	97
8.2.4	Intensidad de capital .....	97
8.2.5	Relación producto capital .....	98
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>99</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>101</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>103</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>105</b>





## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Marco referencial – Investigación comparada I .....	5
Tabla 1.2 Marco referencial – Investigación comparada II .....	5
Tabla 1.3 Marco referencial – Investigación comparada III.....	6
Tabla 1.4 Marco referencial – Investigación comparada IV .....	6
Tabla 1.5 Marco referencial – Artículo Scopus I.....	7
Tabla 1.6 Marco referencial – Artículo Scopus II .....	7
Tabla 1.7 Marco referencial – Artículo Scopus III.....	8
Tabla 1.8 Marco referencial – Artículo Scopus IV.....	8
Tabla 2.1 Importaciones de celulares .....	20
Tabla 2.2 Exportaciones de celulares .....	20
Tabla 2.3 Producción de celulares .....	20
Tabla 2.4 Demanda Interna Aparente .....	21
Tabla 2.5 Proyección de DIA .....	23
Tabla 2.6 Estimación de volumen de encuestas .....	24
Tabla 2.7 Demanda del proyecto .....	27
Tabla 2.8 Principales importadores de cargadores .....	28
Tabla 2.9 Precios de competencia.....	32
Tabla 3.1 Evaluación de NSE .....	35
Tabla 3.2 Evaluación de Infraestructura Vial .....	35
Tabla 3.3 Evaluación macro de MP .....	36
Tabla 3.4 Evaluación macro de cercanía a público objetivo .....	36
Tabla 3.5 Evaluación macro de costo de energía eléctrica .....	36
Tabla 3.6 Evaluación macro de disponibilidad de terreno.....	37
Tabla 3.7 Ranking de Factores - Departamento .....	37
Tabla 3.8 Costo de terreno por zonas .....	38
Tabla 3.9 Costo de corredores industriales .....	38
Tabla 3.10 Delitos por distrito .....	39
Tabla 3.11 Disponibilidad de terrenos por distrito .....	40
Tabla 3.12 Distancia de público objetivo por distrito.....	40
Tabla 3.13 Asignación de peso de factores micro .....	41

Tabla 3.14 Ranking de factores micro .....	41
Tabla 4.1 Tamaño – Mercado .....	42
Tabla 4.2 Tamaño - Tecnología .....	43
Tabla 4.3 Tamaño - Punto de equilibrio .....	43
Tabla 4.4 Selección de tamaño .....	43
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas.....	44
Tabla 5.2 Composición del producto .....	44
Tabla 5.3 Especificaciones de soldadora .....	52
Tabla 5.4 Especificaciones de multímetro .....	52
Tabla 5.5 Entradas por proceso.....	53
Tabla 5.6 Requerimiento de operarios .....	53
Tabla 5.7 Herramientas del proceso .....	53
Tabla 5.8 Capacidad instalada .....	53
Tabla 5.9 Estudio de impacto ambiental.....	55
Tabla 5.10 IPERC .....	58
Tabla 5.11 Sistema de mantenimiento .....	59
Tabla 5.12 Programa de producción de producto terminado.....	60
Tabla 5.13 Utilización de planta .....	60
Tabla 5.14 Consideraciones para plan de materiales .....	60
Tabla 5.16 Resumen de plan de materiales.....	61
Tabla 5.17 Consumo de agua.....	62
Tabla 5.18 Consumo de energía eléctrica por equipos .....	62
Tabla 5.19 Consumo de energía eléctrica por áreas .....	63
Tabla 5.20 Trabajadores indirectos.....	63
Tabla 5.21 Stock de almacén .....	68
Tabla 5.22 Guerchet.....	71
Tabla 5.23 Tamaño de planta por áreas .....	72
Tabla 5.24 Factores de relación .....	72
Tabla 5.25 Proximidad.....	73
Tabla 5.26 Relaciones.....	73
Tabla 7.1 Inversión tangible fabril.....	80
Tabla 7.2 Inversión tangible no fabril.....	81
Tabla 7.3 Inversión en terreno y construcción.....	81

Tabla 7.4 Inversión intangible .....	82
Tabla 7.5 Inversión en activos .....	82
Tabla 7.6 Flujo de caja mensual .....	82
Tabla 7.7 Inversión total .....	82
Tabla 7.8 Costo proyectado de MP (en monto) .....	83
Tabla 7.9 Unidades proyectado de MP para el costo de producción .....	83
Tabla 7.10 Mano de Obra Directa .....	84
Tabla 7.11 Mano de Obra Indirecta .....	84
Tabla 7.12 Costo Indirecto de Fabricación .....	84
Tabla 7.13 Costo de producción .....	84
Tabla 7.14 Ingreso por ventas .....	85
Tabla 7.15 Depreciación fabril .....	85
Tabla 7.16 Depreciación no fabril .....	86
Tabla 7.17 Amortización .....	86
Tabla 7.18 Presupuesto operativo de costos .....	87
Tabla 7.19 Gastos de personal administrativo .....	87
Tabla 7.20 Presupuesto operativo de gastos .....	88
Tabla 7.21 Características de deuda .....	88
Tabla 7.22 Estructura de deuda.....	88
Tabla 7.23 Estado de resultados .....	89
Tabla 7.24 Estado de situación financiera .....	90
Tabla 7.25 Flujo de fondos económicos .....	91
Tabla 7.26 Flujo de fondos financieros .....	91
Tabla 7.27 Evaluación económica .....	92
Tabla 7.28 Evaluación financiera .....	93
Tabla 7.29 Análisis de ratios.....	93
Tabla 7.30 Escenarios de sensibilidad financiera según precio de venta .....	94
Tabla 7.31 Escenarios de sensibilidad financiera según demanda .....	94
Tabla 8.1 Indicador de valor agregado .....	97
Tabla 8.2 Densidad de capital.....	97
Tabla 8.3 Productividad de mano de obra .....	97
Tabla 8.4 Intensidad de capital .....	98
Tabla 8.5 Relación producto capital .....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Fuerzas de Porter .....	13
Figura 2.2 Lienzo Canvas .....	17
Figura 2.3 Regresión Lineal.....	21
Figura 2.4 Regresión Exponencial.....	22
Figura 2.5 Regresión Logarítmica .....	22
Figura 2.6 Regresión Potencial .....	22
Figura 2.7 Encuesta – Filtro.....	24
Figura 2.8 Encuesta – Validación de valor agregado .....	25
Figura 2.9 Encuesta – Frecuencia de uso.....	25
Figura 2.10 Encuesta – Intensión.....	26
Figura 2.11 Encuesta – Intensidad de compra .....	26
Figura 2.12 Encuesta – Canal de adquisición .....	30
Figura 5.1 Modelo de empaque .....	44
Figura 5.2 Soldadora por estaño lento .....	46
Figura 5.3 Soldadora por estaño rápido .....	46
Figura 5.4 Diagrama de Operaciones de proceso (DOP).....	49
Figura 5.5 Balance de materia .....	51
Figura 5.6 Cadena de suministro .....	59
Figura 5.7 Estante de almacén de materiales .....	68
Figura 5.8 Bobina de estaño .....	69
Figura 5.9 Almacén de MP.....	69
Figura 5.10 Estante de producto terminado .....	70
Figura 5.11 Almacén de producto terminado .....	70
Figura 5.12 Tabla relacional .....	73
Figura 5.13 Diagrama relacional .....	74
Figura 5.14 Diagrama relacional de espacios .....	75
Figura 5.15 Diseño de plano de distribución .....	76
Figura 5.16 Cronograma del proyecto .....	77
Figura 6.1 Organigrama.....	79
Figura 7.3 Escenarios de sensibilidad financiera según precio de venta .....	94



## RESUMEN

El presente trabajo busca demostrar la viabilidad técnica, económica, social y de mercado de la instalación de una planta ensambladora de cargadores de celular para bicicleta durante los años del 2022 al 2026.

En el capítulo I se presentan los aspectos generales de la investigación, entre ellos la problemática actual, los objetivos y la justificación del proyecto.

Asimismo, en el capítulo II se abordan las características del producto y del sector en el que este se desarrolla. Además, se analiza la intensidad e intención de compra, obteniéndose una demanda del producto para el 2022 de 123 125 unidades.

En el capítulo III se selecciona la mejor alternativa para la ubicación de la planta tanto a nivel macro como micro. A nivel macro, la opción seleccionada fue Lima debido a su facilidad de importación y a que tiene una mayor cantidad de público objetivo. Por otro lado, a nivel micro, se seleccionó Lurín tomando como factores: costo de terreno, seguridad ciudadana, políticas municipales, disponibilidad de terreno y la cercanía al cliente.

Respecto a la cantidad de máquinas, equipos y mano de obra a necesitar, estos se aprecian mediante las evaluaciones del capítulo IV y V, obteniéndose un área de 650 metros cuadrados.

En el capítulo VI se observa la organización de la empresa, desde el organigrama hasta la estructura como sociedad. Adicionalmente, se han descrito también los puestos propuestos a nivel de sus funciones.

Asimismo, en el capítulo VII se analiza la inversión que requiere el proyecto, así como también los estados financieros y económicos. Se concluyó que el proyecto es económicamente rentable.

Por último, en el capítulo VIII se evalúa el impacto social de la empresa, en el cual se evidencia el beneficio que genera el desarrollo de este proyecto en la comunidad.

**Palabras claves:** tecnología limpia, cargador, bicicleta, energía mecánica, teléfono móvil

## ABSTRACT

The present study seeks to demonstrate the technical, economic, social and market viability of the installation of an assembly plant for cell phone chargers for bicycle during the years 2022 to 2026.

Chapter I presents the general aspects of the research, including the current problems, the objectives and the justification of the project.

Likewise, chapter II addresses the characteristics of the product and the sector in which it is developed. In addition, the intensity and purchase intention are analyzed, obtaining a demand for the product for 2022 of 246 250 units.

Chapter III selects the best alternative for the location of the plant both at the macro and micro level. At the macro level, the option selected was Lima due to its ease of importation and the fact that it has a larger target audience. On the other hand, at the micro level, Lurín was selected taking as factors: cost of land, citizen security, municipal policies, availability of land and proximity to the client

Regarding the number of machines, equipment and labor to be needed, these are appreciated through the evaluations of Chapter IV and V, obtaining an area of 650 square meters.

In chapter VI the organization of the company is observed, from the organization chart to the structure as a society. Additionally, the positions proposed at the level of their functions have also been described.

Further, Chapter VII analyzes the investment required by the project, as well as the financial and economic statements. It was concluded that the project is economically profitable.

Finally, in chapter VIII the social impact of the company is evaluated, which shows the benefit generated by the development of this project in the community.

**Keywords:** clean technology, charger, bicycle, mechanical energy, smartphone

# **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

## **1.1 Problemática de la investigación**

El presente tema de investigación consistirá en la evaluación del uso de la energía generada por el uso de la bicicleta, como sustituto de las fuentes de energía eléctrica tradicionales para cargar la batería de los dispositivos móviles.

En el Perú, aproximadamente el 84% de la población cuenta con un Smartphone (Ipsos, 2019) lo cual demuestra lo muy importante que son estos dispositivos en la vida diaria de la población; sin embargo, uno de los principales problemas para los usuarios de estos equipos es la corta duración que suelen brindar las baterías que estos tienen, convirtiéndose en el motivo por el cual deben ser cargados constantemente.

Existen ya dispositivos de carga portátil; no obstante, el propósito de este proyecto radica en el uso de una energía alternativa: la energía mecánica, la cual resulta ser más limpia, evitando así la generación de dióxido de carbono a la atmósfera, aportando así a la causa global de frenar el cambio climático.

Otro beneficio de la propuesta que brindamos, se observa en el medio para generar esta energía, la cual es mediante el uso de las bicicletas. En el Perú la tenencia de estos medios de transporte se presenta aproximadamente en un 20% de la población; sin embargo, solo el 5% lo usa como medio habitual de transporte (Belaunde & Bozzo, 2015), se espera entonces que la promoción de estos equipos permita aumentar el uso de estos vehículos y generar así no solo ayudar al medio ambiente, sino también animar a las personas a tener un estilo de vida más saludable.

Es por esto que se determinará la siguiente interrogante: ¿Es viable la instalación de una planta productora de cargadores para celulares según las condiciones tecnológicas, económica-financieras y de mercado?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Demostrar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera de una planta productora de cargadores para celulares energizados por el movimiento de la bicicleta.



### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Analizar la viabilidad con respecto a la demanda del producto dentro del mercado.
- Identificar la ubicación ideal para la implementación de la planta de producción.
- Comparar los diferentes criterios para la decisión del tamaño de la planta y seleccionar la más adecuada.
- Definir a través de ingeniería del proyecto los equipos, procesos y distribución de planta con las que contará el proyecto.
- Determinar la estructura organizacional que permita cumplir con las actividades del negocio.
- Evaluar la viabilidad a nivel económico y financiero del proyecto.
- Estimar el impacto social que traería el proyecto.

### **1.3 Alcances y limitaciones de la investigación**

#### **1.3.1 Unidad de análisis**

Cargadores para celulares en bicicletas, elaborados a partir principalmente de elementos electrónicos.

#### **1.3.2 Población**

Población en Lima Metropolitana de los sectores socioeconómicos A y B que manejen bicicletas y estén interesados por el cuidado al medio ambiente.

#### **1.3.3 Espacio**

La investigación se dará en Lima Metropolitana.

### **1.3.4 Tiempo**

El tiempo de investigación cuenta con un primer periodo en el transcurso del año 2018 como parte del curso de proyecto de investigación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima. El segundo periodo es a fines del año 2020, como parte del proceso para optar al título profesional.

### **1.3.5 Limitaciones de la investigación**

- No se tiene data histórica del producto debido a que es un producto nuevo en el mercado.
- Solo se realiza el estudio de la demanda a una muestra representativa del público objetivo.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Técnica**

La fabricación de un cargador para la bicicleta como un accesorio adicional de ésta es posible, dado que sólo es necesario tener conocimientos básicos de electrónica y principios de la física.

Para la fabricación de este producto se requiere del uso de herramientas y equipos de bajo costo de adquisición, como es el caso de la soldadora y el multímetro. Así mismo, los materiales en su mayoría serán exportados desde páginas como DIGIKEY, proveedor de la Universidad de Lima, entre los que son requeridos diodos, condensadores, dínamo, etc.

Además, ya han sido desarrollados propuestas similares con prototipos en otros países (ejemplo México), así como también la propuesta lanzada por Nokia: Nokia DC Bike Charger.

### **1.4.2 Económica**

En los últimos años, la demanda de los proyectos que traten directamente al medio ambiente ha crecido significativamente, es por esto que existe un mercado que está dispuesto a adquirir nuestro producto.

Por otro lado, dado que el producto es único, no cuenta con una competencia directa, lo cual genera mayor valor para los clientes y así tener un margen elevado y garantizar la rentabilidad de la empresa.

El enfoque de nuestro producto será los niveles socioeconómicos A, B y C, debido a que no es un bien primordial para satisfacer las necesidades básicas de la persona, sino que aumenta en cierta parte la calidad de vida.

### **1.4.3 Social**

La fabricación del producto requiere de diversas piezas, entre las cuales se emplean un dínamo que reúne energía mediante el movimiento de las llantas, de manera que contribuye con el cuidado medioambiental al utilizar una alternativa limpia como fuente de energía.

Además, se generan puestos de trabajos para el ensamble de las diversas piezas y poder crear el producto en cuestión, así como también a los diferentes puestos internos (administrativo) y externos (tercerización de servicio), que esta pueda necesitar.

Finalmente, la contribución de la función del dispositivo es reducir el consumo de energía eléctrica para cargar los dispositivos móviles.

## **1.5 Hipótesis de trabajo**

- La demanda del producto dentro del mercado es lo suficientemente relevante para el despliegue del proyecto.
- Existe una ubicación adecuada para la implementación de la planta.
- El tamaño de planta indicado por la demanda es mayor al punto de equilibrio y menor al indicado por la capacidad tecnológica y disponibilidad de material.
- Con respecto a la ingeniería del proyecto, es proyecto es viable para implementarse.
- Los roles necesarios para la estructura organizacional son determinables y factibles de reclutar.
- El proyecto es viable económica y financieramente.

- El proyecto genera un impacto social favorable.

## 1.6 Marco referencial

Se tomaron como referencia cuatro trabajos de investigaciones de temas relacionados con el fin de identificar similitudes y diferencias al presente proyecto, los cuales se presentan a continuación:

**Tabla 1.1**

*Marco referencial – Investigación comparada I*

<b>Nombre</b>	Análisis para la recuperación de energía cinética no aprovechada por medio del rin de una bicicleta
<b>Autor</b>	Rueda Alcalá, José Alejandro
<b>Año</b>	2017
<b>Lugar</b>	Ciudad de México, México
<b>Similitudes</b>	Objetivo técnico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambas investigaciones sostienen que se debe aprovechar la energía que proporciona el pedaleo de la bicicleta.</li> </ul>
<b>Diferencias</b>	Metodología y población <ul style="list-style-type: none"> <li>• La magnitud del estudio de la tesis abarca de manera general diversos tipos de energía, en cambio nuestro estudio se precisará el enfoque cinético-eléctrico.</li> <li>• El estudio tiene como público objetivo a las personas residentes en la ciudad de México, en cambio nuestro público objetivo son las personas de Lima Metropolitana.</li> </ul>

**Tabla 1.2**

*Marco referencial – Investigación comparada II*

<b>Nombre</b>	Diseño y construcción de un sistema para transformar energía mecánica de una máquina elíptica de ejercicios en energía eléctrica para cargar dispositivos de bajo voltaje
<b>Autor</b>	Ordoñez Placencia, Andrés Eduardo Paidá Tenemaza, Jesus Alberto
<b>Año</b>	2015
<b>Lugar</b>	Quito, Ecuador
<b>Similitudes</b>	Procesos y tecnología <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los procesos y principios que se aplican para el desarrollo del dispositivo son los mismos.</li> </ul>
<b>Diferencias</b>	Uso y población <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudio está enfocado solamente en captar la energía mecánica producida por las bicicletas elípticas, en cambio nuestro proyecto va enfocado a todas las bicicletas.</li> <li>• La investigación se realizó en un país distinto al de nosotros, con lo cual tienen una política y cultura ambiental distinta que impacta de distinta manera la demanda.</li> </ul>

**Tabla 1.3***Marco referencial – Investigación comparada III*

<b>Nombre</b>	Plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de un dispositivo que adaptado a la rueda de la bicicleta genera energía para cargar el celular
<b>Autor</b>	Del Castillo Maldonado, Diana Carolina
<b>Año</b>	2018
<b>Lugar</b>	Quito, Ecuador
<b>Similitudes</b>	Producto <ul style="list-style-type: none"> <li>El producto en el cual se basa el estudio es el mismo cargador de celular que adaptado a la rueda de la bicicleta genera energía.</li> </ul>
<b>Diferencias</b>	Enfoque y población <ul style="list-style-type: none"> <li>El enfoque que brinda la tesis mencionada es más comercial, debido a que se centran en aspectos de marketing; en cambio nuestra tesis se enfocará desde la parte técnica hasta el aspecto financiero.</li> <li>La población de estudio es de Ecuador que tienen distinta cultura que la población peruana (consumo).</li> </ul>

**Tabla 1.4***Marco referencial – Investigación comparada IV*

<b>Nombre</b>	Sistema de Micro generación de Energía a través del Ejercicio Humano
<b>Autor</b>	Agudelo Velez, Felipe García Alegrías, Andrés Felipe
<b>Año</b>	2016
<b>Lugar</b>	Santiago de Cali, Colombia
<b>Similitudes</b>	Principios <ul style="list-style-type: none"> <li>Se aplican el mismo principio para generar energía eléctrica a partir del movimiento (energía cinética)</li> </ul>
<b>Diferencias</b>	Método y población <ul style="list-style-type: none"> <li>La presente tesis emplea el movimiento de la rodilla para generar energía eléctrica, en cambio nuestro proyecto empleará el movimiento de la bicicleta.</li> </ul>

Asimismo, también se analizaron cuatro artículos de Scopus, fuente a la cual se tuvo acceso a través de la biblioteca de la Universidad de Lima, con el fin de identificar procesos, materiales y fundamentos tecnológicos que pudieran aportar al desarrollo del presente trabajo. Los principales puntos obtenidos se mencionan a continuación:

**Tabla 1.5***Marco referencial – Artículo Scopus I*

<b>Nombre</b>	Designing Universal Smartphone Case with Solar Powered Chargers
<b>Autor</b>	Henny, H. Purwadi, D. Hardianto, H. Widilestariningtyas, O.
<b>Año</b>	2020
<b>Lugar</b>	Java, Indonesia
<b>Hallazgos</b>	Metodología de diseño <ul style="list-style-type: none"> <li>• El artículo utiliza el método Ulrich de seis etapas, desde la planificación hasta la experimentación y mejora, lo cual permite la generación de un producto de valor agregado más cercano a las necesidades del cliente. La aplicación de esta herramienta en el proyecto, favorecerá la entrega de un producto con las condiciones ideales al usuario final.</li> </ul>

**Tabla 1.6***Marco referencial – Artículo Scopus II*

<b>Nombre</b>	Human generated electricity for transport, communication and sustainability
<b>Autor</b>	Nurse, Stephen
<b>Año</b>	2018
<b>Lugar</b>	Chicago, Estados Unidos de América
<b>Hallazgos</b>	Factibilidad tecnológica <ul style="list-style-type: none"> <li>• El artículo está enfocado en la demostración de la aplicación tecnológica del movimiento humano en la bicicleta como alimentador de energía para diferentes casos de uso históricos, además de resaltar el valor que tiene en la generación de activación física ante los avances de la mecanización y en el aporte que genera en la lucha contra las emisiones de gases que aumentan la contaminación y calentamiento global.</li> </ul>

**Tabla 1.7***Marco referencial – Artículo Scopus III*

<b>Nombre</b>	Wireless charger networking for mobile devices: Fundamentals, standards, and applications
<b>Autor</b>	Lu, Xiao Wang, Ping Niyato, Dusit Kim, Dong-in Han, Zhu
<b>Año</b>	2015
<b>Lugar</b>	Edmonton, Canada
<b>Hallazgos</b>	<p>Evolución de la tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En este artículo señala la transformación que ha desarrollado el sistema de carga móvil y su migración actual al sistema inalámbrico. Si bien el proyecto en cuestión no está enfocado en esta última tecnología debido al horizonte de tiempo, si permite identificar aspectos como el nivel de energía necesarios para un producto aceptable y las condiciones a las cuales podría adaptarse el producto.</li> </ul>

**Tabla 1.8***Marco referencial – Artículo Scopus IV*

<b>Nombre</b>	Powering the cellphone revolution: Findings from mobile phone charging trials in off-grid Kenya
<b>Autor</b>	Wyche, Susan P. Murphy, Laura L.
<b>Año</b>	2013
<b>Lugar</b>	Michigan, Estados Unidos de América
<b>Hallazgos</b>	<p>Aplicación y resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Este artículo permite demostrar la factibilidad y resultados que ha logrado el uso de la energía mecánica para la generación de electricidad en regiones de bajos recursos. Asimismo, comenta la oportunidad de múltiples usos adicionales que podrían realizarse y aportar a reducir las brechas de ausencia de electricidad que impactan a millones de personas.</li> </ul>

**1.7 Marco conceptual**

El proyecto está basado en la creación de un dispositivo en las bicicletas, cuya finalidad es la captación de la energía mecánica producida por el pedaleo de la bicicleta, y por medio de ciertos elementos puedan aprovechar la energía cinética de estas mismas para poder producir una cantidad de energía eléctrica suficiente para cargar el teléfono celular.

A continuación, se definen conceptos importantes para el entendimiento de la investigación.

- **Energía cinética:** La energía cinética es una forma de energía, conocida como energía de movimiento. La energía cinética de un objeto es aquella que se produce a causa de sus movimientos que depende de la masa y velocidad del mismo.
- **Dinamo:** Es un generador eléctrico destinado a la transformación de flujo magnético en electricidad mediante el fenómeno de la inducción electromagnética, generando una corriente continua
- **Dínamo eléctrico:** Es un generador de corriente alterna a través de la conversión de un flujo electromagnético en electricidad.
- **Corriente directa:** Flujo continuo de carga eléctrica a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial y carga eléctrica, que no cambia de sentido con el tiempo. Es la energía que se emplea para la carga de celulares.
- **Corriente alterna:** Es la corriente eléctrica en la que la magnitud y sentido varían cíclicamente. Se obtiene por el contacto del dinamo con la rueda de la bicicleta.
- **Puente rectificador:** Es un circuito formado por diodos usado para la conversión de corriente alterna en corriente continua.
- **Diodos:** Componente electrónico de dos terminales que permite la circulación de la corriente eléctrica a través de él en un solo sentido
- **Condensador:** Componente electrónico que sirve para almacenar energía eléctrica.
- **Regulador de voltaje:** Componente electrónico que cumple el objetivo de estabilizar las tensiones de corriente continua usadas por el procesador, de tal manera que mantenga el voltaje indicado (5V).



## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

- **Básico:** Es un cargador de dispositivos móviles que utiliza la energía generada por el uso la bicicleta.
- **Real:** Es un generador de energía que funciona mediante un dínamo ubicado en una de las llantas, este aprovechará la energía mecánica de la bicicleta en energía eléctrica trasladada mediante cables a una fuente que recargará el celular. Se venderá en un paquete todos los elementos.
- **Aumentado:** Entre la descripción del producto aumentado, este contará con una garantía de un año. A su vez incluirá una guía de uso del dispositivo y la condiciones en las que debe encontrarse para su óptimo uso. De igual manera, los clientes podrán recurrir al canal de YouTube y las redes sociales de la empresa como Facebook y WhatsApp para encontrar respuesta a las preguntas frecuentes sobre el uso, entre otras.

#### 2.1.2 Uso del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto está diseñado para poder cargar la batería de los dispositivos móviles, especialmente referida a celulares por su característica compacta. Adicionalmente, también tiene como uso el proteger al ambiente evitando el uso de energía eléctrica contaminante.

Entre los bienes sustitutos existentes dentro del mercado actual, encontramos los mencionados en la siguiente lista:

- Cargadores portátiles convencionales
- Cargadores a corriente fija
- Cargadores por inducción
- Cargadores por energía solar

- Cargador por manivela
- Cargador por bomba de aire

El sustituto más cercano al producto en investigación, podría ser el cargador eólico, el cual aprovecha el movimiento de la bicicleta también; no obstante, utiliza un generador de energía eólica, lo cual reduce su campo de aplicación y cantidad de energía recolectada.

Asimismo, dentro de los bienes complementarios del producto en investigación se encuentran:

- Bicicletas, debido a que estas son las que permiten el almacenamiento de energía mediante su movimiento.
- Canasta o equipos que sostengan los celulares o dispositivos móviles en general.

### **2.1.3 Definición del área geográfica que determinará el proyecto**

Se limitará el estudio a la capital del país, Lima metropolitana, debido a que se encuentra una mayor población que utilizan las bicicletas y que, gracias a investigaciones realizadas, se sabe que presentan un consumo per cápita más elevado que otras regiones.

### **2.1.4 Análisis del sector industrial**

A continuación, se presenta la evaluación de las 5 fuerzas de Porter del sector que influyen en el modelo estratégico, a los cuales se le asignará una calificación del 1 al 5, siendo 1 el nivel más bajo y 5 el nivel más alto con respecto a la influencia en el negocio.

- **Poder de negociación de los proveedores – Alto:** La mayoría de los elementos que se necesitan para la producción de este dispositivo se consiguen de proveedores de piezas electrónicas. Considerando que la empresa empezará con un mercado pequeño y sin una relación consolidada, y siendo los proveedores grandes corporaciones, el valor de venta y las estrategias se verán muy influenciadas por ellos. Se define el poder de esta fuerza como alto, con una calificación igual a 4.

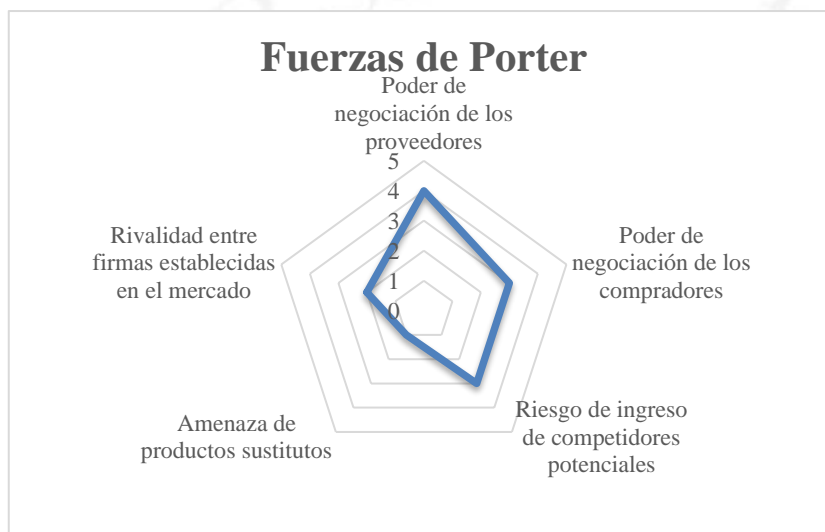
- **Poder de negociación de los compradores – Medio:** El mercado al cual está orientado el producto de este proyecto son personas con smartphones que usan bicicleta o que podrían usarla debido a la existencia de este dispositivo. A este público habría que añadirle otro filtro, el cual es que deben pertenecer a los sectores A, B y C, reduciendo así el número de posibles compradores. Para llegar de manera adecuada a ellos, debemos tener en consideración su poder de influencia en el precio y en la presentación del producto. Por otro lado, el producto es nuevo en el mercado, motivo por el cual no existen un alto número de alternativas de medios para obtenerlo. En conclusión, con las características mencionadas, se califica este poder como medio con una calificación de 3.
- **Riesgo de ingreso de competidores potenciales – Medio:** El principal riesgo de la empresa es la posible entrada a este mercado de empresas ya consolidadas en equipos electrónicos como es el caso de Nokia. Sin embargo, también se puede recurrir a una patente de este producto, dado que, si bien han existido prototipos, el diseño y valor agregado que le dé la empresa a este producto podrá permitir el obtener la patente correspondiente. Se puede decir entonces que este grupo tiene influencia en la empresa en la medida de la velocidad con la que ingresen, definiendo el poder de esta fuerza como medio con una calificación igual a 3.
- **Amenaza de productos sustitutos – Bajo:** Los cargadores mediante energía limpia existentes, al igual que los tradicionales de corriente fija, no buscan el mismo mercado objetivo, ya que no está relacionado al uso de la bicicleta; además, no cuentan tampoco con una promoción alta en el sector, razón por la cual no generaría un peligro significativo actualmente. Se categoriza a esta fuerza con un poder bajo con una calificación igual a 2.
- **Rivalidad entre firmas establecidas en el mercado – Bajo:** Debido al carácter innovador del producto, no se existen competidores directos en el mercado actual. Lo más cercano a estos, son los proveedores de cargadores portátiles con fuente de energía recargable; sin embargo, estos no funcionan de la misma manera que el producto en cuestión, el cual fomenta la actividad saludable. Se puede decir que los competidores no tienen una influencia alta

en el negocio de la empresa. Se define el poder de esta fuerza como bajo con una calificación igual a 2.

Como conclusión de las fuerzas del sector, es muy importante considerar la influencia que tienen tanto los proveedores como los consumidores, pues de ellos dependerá la calidad, precio y apariencia del producto. Por otro lado, si bien no existe en la actualidad una restricción para la producción, es posible que una posible patente futura pueda generar que se tenga que pagar una licencia por la producción.

**Figura 2.1**

*Fuerzas de Porter*



### 2.1.5 Modelo de Negocios

- **Segmentos de Clientes**

El negocio tiene como público objetivo a personas que presentan un estilo de vida relacionado al uso de bicicleta, y que a su vez sean usuarios de un smartphone. Además, deben ser personas interesadas en el cuidado del ambiente y pertenecer a los sectores socioeconómicos A, B o C.

- **Propuesta de Valor**

Brinda a las personas más motivos para tener una vida saludable al usar sus bicicletas, dado que el producto permitirá que puedan cargar sus dispositivos móviles recibiendo energía gracias al uso de este. Además, ayudará a

mantener un ambiente más saludable pues reemplaza el uso de la energía eléctrica convencional por el uso de la energía mecánica.

- **Canales**

Se planea como canal de distribución a las grandes tiendas comercializadoras, usualmente ubicadas en centros comerciales como Sodimac, Saga Falabella, Coolbox, entre otros. Estos serán enviados allá mediante el servicio de transporte tercerizado.

Se plantea que se cuente con un plan de comunicación periódico de publicaciones en las redes, con lo cual se tiene como objetivo transmitir el valor agregado del producto a nivel ambiental y de activación física respecto a los otros cargadores en competencia.

De igual manera, se realizarán campañas de activación tanto presenciales en eventos ciclisticos como digitales a través de las redes, con el fin de lograr una mayor cercanía hacia los clientes.

Asimismo, si bien la adquisición se realizará a través de las tiendas comerciales que distribuyen el producto, se comunicará la ubicación de estos en las redes sociales de la empresa.

- **Relación con el Cliente**

La relación con los clientes empieza desde que conocen acerca de la empresa y del producto en las redes sociales. Para ello, se plantea contar con un asistente de redes sociales encargado del manejo de cuentas del producto en canales como Facebook, Instagram y en las otras redes sociales relevantes del mercado actual.

Con respecto al servicio Post-Venta, podrán solicitar directamente a la empresa mediante sus redes sociales, mail o call center, la asesoría sobre el uso del producto o la activación del servicio de garantía, a fin de obtener la mayor satisfacción posible del cliente.

Por último, se complementará el servicio con la implementación de un chatbot que permita resolver las consultas frecuentes de los clientes en redes.

- **Flujos de Ingresos**

Los medios por los cuales la empresa obtendrá los ingresos son:

- La venta del producto a las tiendas establecidas.
- El pedido para un evento específico o diseños personalizados que no estén incluidos en la gama prediseñada.
- Por la instalación del producto a empresas de bicicletas para su venta conjunta.

- **Recursos Claves**

Los medios por los cuales la empresa obtendrá los ingresos son:

- Físicos: Incluye el área de terreno que utilizará la empresa para sus actividades, así como también los equipos y maquinarias que esta requiera.
- Económicos: Suficiente financiamiento que permita cubrir los gastos físicos y humanos para el inicio de operaciones, así como también para mantener en funcionamiento este y los servicios establecidos como las redes sociales.
- Humanos: La empresa debe contar con un Gerente General, así como también a encargados de cada rubro importante del negocio como comercial, logístico y producción. Se debe de contar con personal capacitado en los equipos.

- **Actividades Claves**

La empresa cuenta entre sus actividades principales de valor la fabricación y el almacenaje de los generadores mecánica; así como también el servicio post venta ante consultas o para efectuar las garantías.

- **Aliados Claves**

Se requiere que la empresa mantenga una buena relación estratégica con sus proveedores, lo cual le permitirá asegurar el cumplimiento de los criterios de calidad y nivel de servicio esperado, así como también permitir la reducción de los costos.

Entre los principales proveedores mapeados están aquellos que abastecerán a la empresa de las piezas y repuestos tecnológicos principales para la fabricación del producto; así como también a los proveedores de los servicios de energía, transporte y publicidad que se necesite.

- **Estructura de Costos**

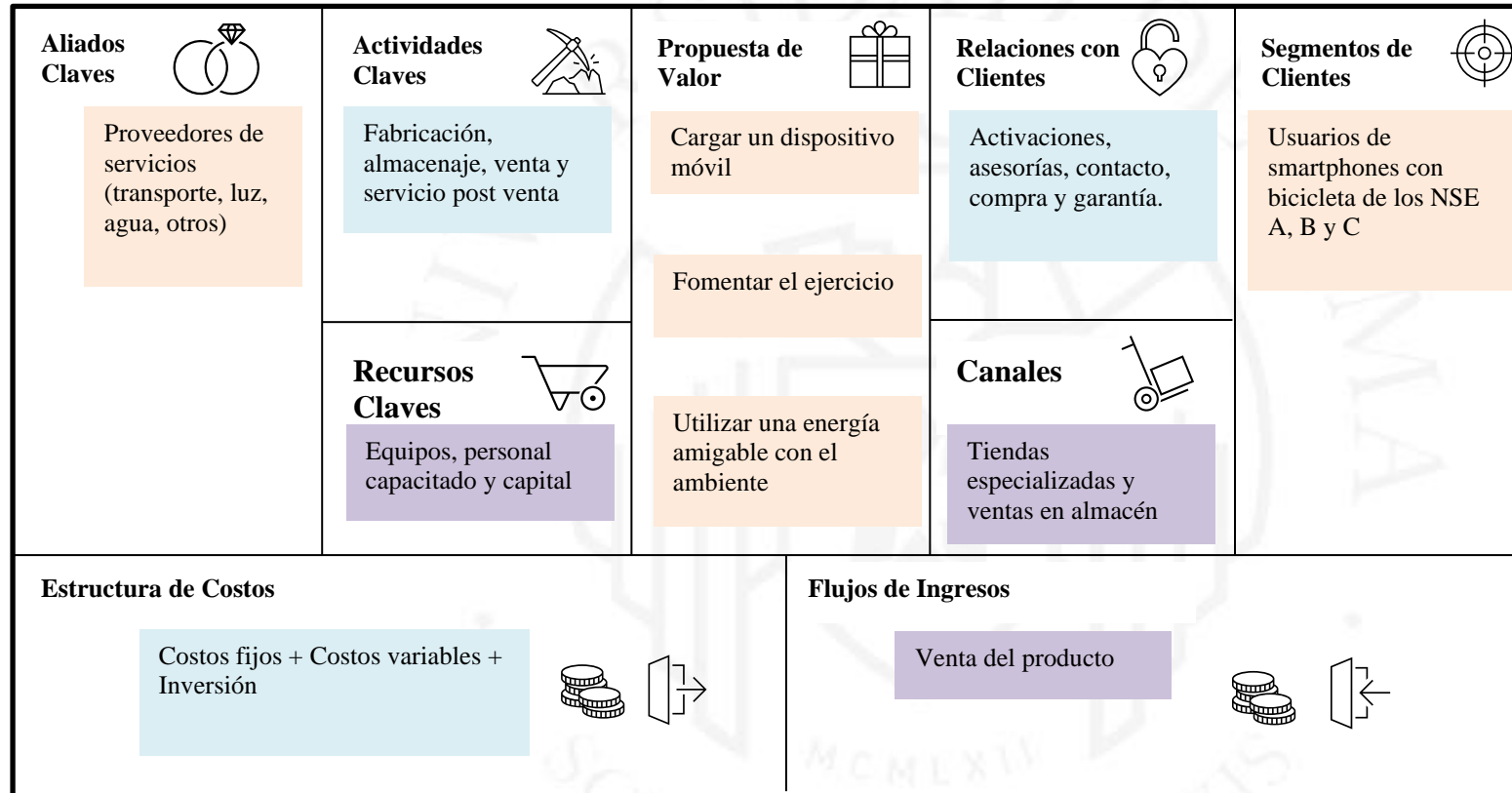
Con respecto a los costos fijos se incluyen los sueldos de los colaboradores, los costos referidos al uso del local, depreciación, amortización, impuestos, servicios de terceros, etc.

Por el lado de costos variables, se hace referencia especialmente a los materiales para la producción, y a los materiales de empaque y etiquetado.

Por último, como inversión están referidos a los activos necesarios para el inicio de la operación, así como también al capital inicial necesario.

**Figura 2.2**

*Lienzo Canvas*





## **2.2 Metodología a implementar en la investigación**

### **2.2.1 Fuentes primarias**

Se recolectará información de primera mano mediante encuestas realizadas a personas que pertenezcan a nuestro mercado objetivo para determinar la aceptación del producto evaluando la intensidad y frecuencia de consumo. Además, se captará información a través de profesionales en el área tecnológica del producto, entre ellos profesores de la Universidad de Lima.

### **2.2.2 Fuentes secundarias**

Se recolectará información mediante tesis, artículos científicos, libros y trabajos de investigación relacionados a nuestro tema de investigación que aporten de manera significativa al desarrollo de este. Por otro lado, se recopilará datos a través de la información disponible mostrada por Sunat.

### **2.2.3 Método de proyección de la demanda**

Para determinar la proyección de la demanda se analizará los datos históricos de la demanda interna aparente para poder así aplicar el método de regresión. Se evaluará 4 métodos de regresión: lineal, exponencial, logarítmica y potencial, de las cuales se escogerá aquel que tenga un mayor coeficiente de determinación ( $R^2$ ).

## **2.3 Demanda potencial**

### **2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales**

Actualmente, el ritmo de crecimiento poblacional anual en el Perú es de 1.01%, teniendo en cuenta que existen más de 32,16 millones de peruanos y el 37% residen en Lima Metropolitana, siendo éste nuestro mercado objetivo. Además, se sabe que el 51,1% corresponden a las edades entre 21 y 59 años, siendo éstos los más propensos al empleo de bicicletas. (Gestión, 2018).

La estacionalidad no es un factor que afecte a la demanda del producto, ya que el manejo de bicicletas como un método de deporte y/o método de traslado es continuo durante cualquier época del año.

En los últimos años, el incremento de los medios de transporte a motor ha afectado en gran parte el congestionamiento de las vías, es por ende que se ve un incremento significativo a futuro sobre la demanda de las bicicletas como un medio de transporte.

### **2.3.2 Determinación de la demanda potencial**

Debido a que el producto es nuevo en el mercado nacional y en la región, se considerarán para el cálculo de la demanda potencial otras variables que mantengan una correlación importante con el producto.

Se estimará la demanda potencial con la demanda interna aparente de celulares en el país, la cual es calculada a continuación en el punto 2.4, reduciendo el perímetro con la asignación del factor de tenencia de bicicleta. Aunque no existe información estadística de la producción de éstas, se empleará una estimación en base a un compuesto importante para la fabricación de celulares como lo son las pantallas de equipos móviles.

La demanda potencial se entiende por la capacidad máxima de personas que puedan adquirir nuestro producto en todo el país, teniendo este un volumen de 10 824 561 clientes en el 2022, el año de mayor demanda proyectada bajo el horizonte del proyecto.

## **2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias**

### **2.4.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones**

- **Importaciones/Exportaciones**

Para la recopilación de datos estadísticos se empleó como recurso principal a la base de datos de la SUNAT, a través de la partida arancelaria 8517.12.00.00, el cual abarca a “Teléfonos móviles (celulares) y los de otras redes inalámbricas”.

A continuación, se mostrarán las importaciones y exportaciones de éstas.

**Tabla 2.1***Importaciones de celulares*

<b>Año</b>	<b>Requerimiento SUNAT</b>	<b>Cantidad</b>
2014	1110839	11 737 885
2015	1110624	12 259 552
2016	1110625	12 391 841
2017	1110626	11 352 102
2018	1110627	10 971 337

*Nota.* Adaptado de registro de registro de importaciones de Teléfonos móviles (celulares) y los de otras redes inalámbricas, por SUNAT (<https://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>).

**Tabla 2.2***Exportaciones de celulares*

<b>Año</b>	<b>Requerimiento SUNAT</b>	<b>Cantidad</b>
2014	1 110 841	72 500
2015	1 110 629	55 325
2016	1 110 630	183 620
2017	1 110 631	372 114
2018	1 110 632	108 188

*Nota.* Adaptado de registro de registro de exportaciones de Teléfonos móviles (celulares) y los de otras redes inalámbricas, por SUNAT (<https://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>).

- **Producción**

Dado que no existe registros estadísticos de la producción de teléfonos móviles en Perú, se estimará la producción igual a la demanda aparente de una materia prima esencial y única en estos dispositivos, las pantallas. Se considerará que toda la cantidad de estos productos se destinan para la fabricación, considerando un margen de error despreciable que se destinan para el uso de repuestos. Se empleó como recurso a SUNAT con la partida arancelaria 8517.70.00.00.

**Tabla 2.3***Producción de celulares*

<b>Año</b>	<b>Importación</b>	<b>Exportación</b>	<b>Producción Estimada</b>
2015	235 845	6	235 839
2016	277 165	85	277 080
2017	352 614	324	352 290
2018	211 913	816	211 097
2019	332 672	142	332 530

Nota. Adaptado de registro de registro de importaciones de pantallas de celulares móviles, por SUNAT (<https://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>).

- **Demanda Interna Aparente**

Siendo ésta la cantidad de bicicletas que existe en el Perú y se ha determinado con la fórmula siguiente:

$$DIA = IMPORTACIÓN + PRODUCCIÓN - EXPORTACIÓN$$

**Tabla 2.4**

*Demanda Interna Aparente*

Año	Importación	Exportación	Producción	DIA
2015	11 737 885	72 500	235 839	11 901 224
2016	12 259 552	55 325	277 080	12 481 307
2017	12 391 841	183 620	352 290	12 560 511
2018	11 352 102	372 114	211 097	11 191 085
2019	10 971 337	108 188	332 530	11 195 679

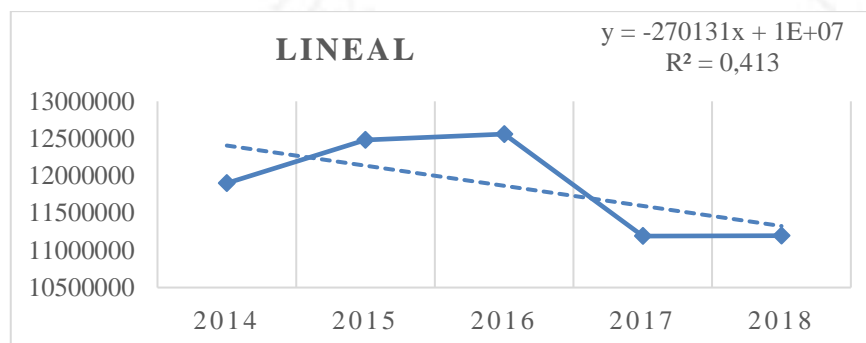
### 2.4.2 Proyección de la demanda

Las técnicas a aplicar para determinar la proyección de la demanda son las regresiones, el cual se evaluará diversas alternativas y se escogerá la más óptima, teniendo en cuenta el factor de determinación que deberá ser el mayor.

A continuación, se mostrará las regresiones con la data histórica y sus respectivas ecuaciones y factor de determinación.

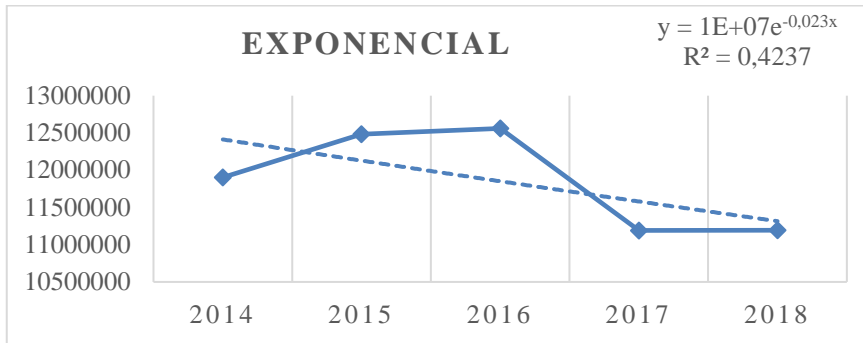
**Figura 2.3**

*Regresión Lineal*



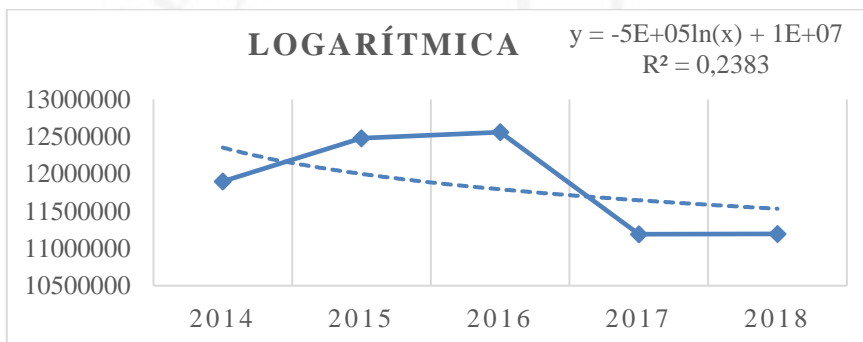
**Figura 2.4**

*Regresión Exponencial*



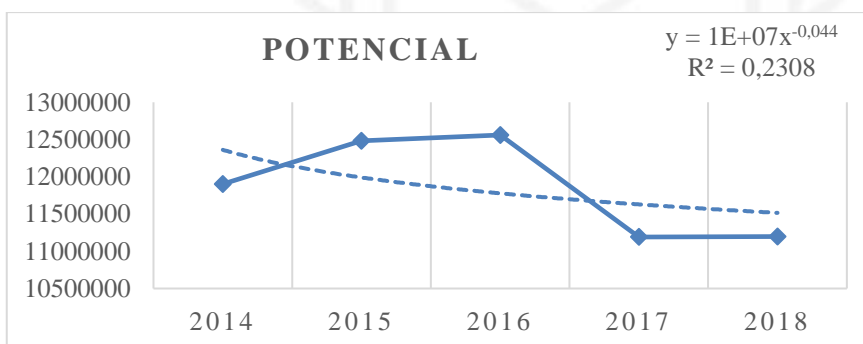
**Figura 2.5**

*Regresión Logarítmica*



**Figura 2.6**

*Regresión Potencial*



Como resultado de las evaluaciones, se optará por emplear la regresión exponencial, dada que tiene un coeficiente de determinación de 0,42, siendo este mayor a los demás.

**Tabla 2.5**

*Proyección de DIA*

<b>Año</b>	<b>DIA</b>
2022	10 824 561
2023	10 610 220
2024	10 400 124
2025	10 194 187
2026	9 992 329

### **2.4.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación**

Por medio de diversas técnicas de segmentación se delimitará el mercado objetivo de la siguiente manera:

- **Segmentación geográfica:** Se decidió aterrizar el estudio en Lima Metropolitana, debido a que se encuentra la mayor demanda del producto fundamental para complementar nuestro producto.
- **Segmentación psicográfica:** Las principales variables que se debe considerar para diferenciar el estilo de vida de las personas son el empleo de las bicicletas durante su vida ya sea como instrumento de transporte o pasatiempos. Además, tener valores de conciencia ambiental para reducir el impacto ambiental negativo y así mantener la sustentabilidad del planeta.
- **Segmentación demográfica:** Por otro lado, con respecto al nivel socioeconómico de la población, dado que el producto no es un bien de primera necesidad, pero aumenta la calidad de vida, se enfocará su venta en los niveles socioeconómicos A, B, C representando el 67% de la población de Lima Metropolitana. Se considerará también el sector C, debido a que nuestro producto no es muy costoso y lo pueden adquirir fácilmente (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2016).

## **2.5 Diseño y aplicación de encuestas**

Para el estudio de mercado, se necesitarán tanto de fuentes secundarias (datos históricos) como fuentes primarias que en este caso son las encuestas aplicadas hacia nuestro público objetivo residente en Lima Metropolitana.

La encuesta consta de 10 preguntas, de las cuales presenta 1 pregunta filtro para que aquellas personas con bicicletas lo completen.

$$n = \frac{p \times q \times N \times Z^2}{e^2 \times (N - 1) + p \times q \times Z^2}$$

**Tabla 2.6**

*Estimación de volumen de encuestas*

Concepto	Sugerido	Real
p	0,5	0,5
q	0,5	0,5
N	288 767	288 767
Z	1,65	1,65
e	5%	8.25%
n	271	100

Mediante la fórmula se determinó el tamaño de muestra que deben ser encuestados es 271 personas con una confianza del 95% y un error de 5%, pero por motivos de limitaciones de recursos, se determinará 100 encuestas virtuales con un error estimado de 8,25%, siendo esta cantidad, un valor permisible para el estudio.

### 2.5.1 Resultados de la encuesta

En este acápite, se presentarán los resultados de las preguntas de las encuestas que afecten directa y sustancialmente en el análisis de nuestro proyecto. En primer lugar, se tiene un filtro para aquellas personas que no cuenten con bicicletas, ya que es altamente probable que no adquieran el producto.

**Figura 2.7**

*Encuesta – Filtro*

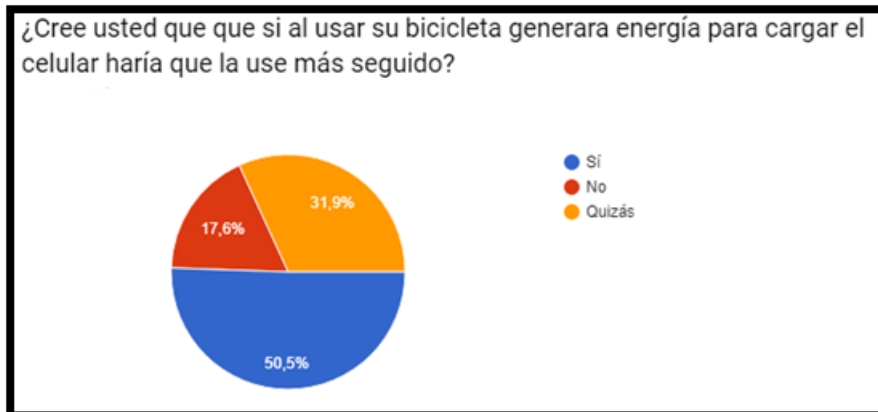


Se puede apreciar en la imagen que el 91% de las personas encuestadas poseen al menos una bicicleta.

Posterior a ello, se presentó una breve descripción del producto para explicar el funcionamiento del mismo y a su vez se realizó la siguiente pregunta.

**Figura 2.8**

*Encuesta – Validación de valor agregado*

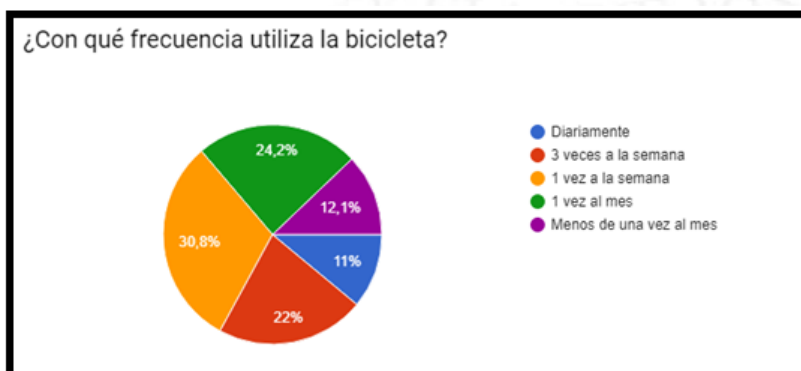


Más del 50% de las personas emplearían sus bicicletas, causando un impacto positivo en la cultura de la sociedad. Además, se tiene un porcentaje significativo, que, mediante la demostración de la calidad del producto y sus beneficios, garantice la confianza por optar el cargador.

A continuación, se presenta la siguiente pregunta que está muy relacionada con la anterior, debido a que el producto al agregar beneficios, impacta en la frecuencia de uso de las bicicletas.

**Figura 2.9**

*Encuesta – Frecuencia de uso*

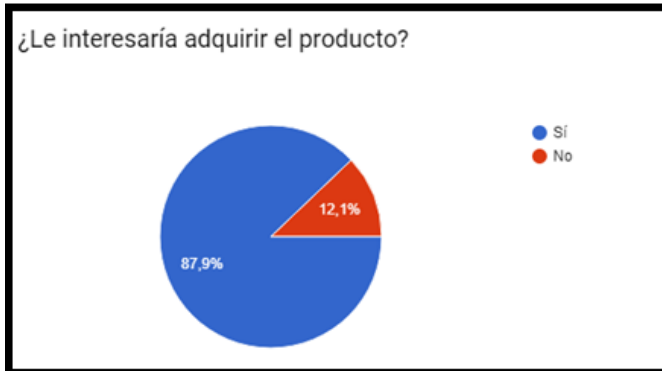




Finalmente, se determinarán la intención y la intensidad de compra del producto para poder estimar la demanda del proyecto.

**Figura 2.10**

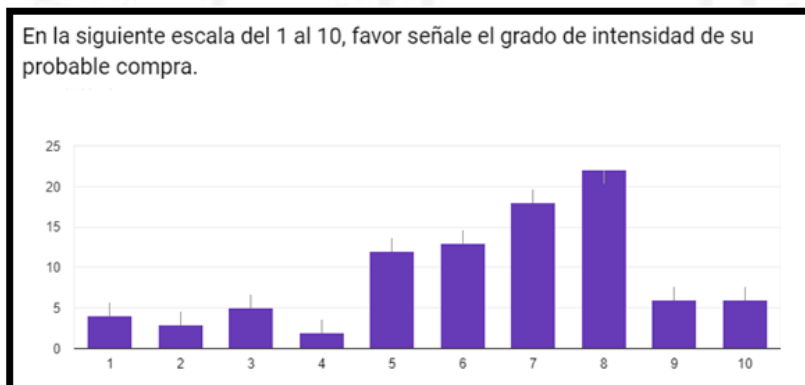
*Encuesta – Intención*



Como resultado, se tiene una intención de compra del 87,9%, siendo éste un número agradable para el estudio.

**Figura 2.11**

*Encuesta – Intensidad de compra*



De la pregunta anterior, se determinó la intensidad de compra a través del promedio ponderado de los valores obtenidos en la encuesta, dando como resultado el 48,56% de intensidad.

## 2.5.2 Determinación de la demanda del proyecto

Para la demanda del proyecto, se empleó como fuentes secundarias la información obtenidos por la SUNAT acerca de las exportaciones e importaciones del producto con alta dependencia (celulares) y la tenencia de bicicleta promedio de los últimos años según la Encuesta Nacional de Hogares que realiza el INEI. Además, se asumieron factores de

segmentación y factores de intensidad e intención de compra recopilados como fuentes primarias a través de las encuestas realizadas.

**Tabla 2.7**

*Demanda del proyecto*

Año	DIA	Lima	NSE	Intención de compra	Intensidad	Tenencia Bicicleta	Demanda
2022	10 824 561	37%	72,1%	87,9%	48,6%	10,0%	123 125
2023	10 610 220	37%	72,1%	87,9%	48,6%	10,0%	120 687
2024	10 400 124	37%	72,1%	87,9%	48,6%	10,0%	118 298
2025	10 194 187	37%	72,1%	87,9%	48,6%	10,0%	115 955
2026	9 992 329	37%	72,1%	87,9%	48,6%	10,0%	113 659

*Nota.* Los datos de Intención de compra e intensidad fueron obtenidos de la encuesta realizada en el presente trabajo. Asimismo, el dato de tenencia de bicicletas fue, por INEI, siendo mitigado su valor a la mitad para considerar el tiempo de reincidencia en la compra de un cargador móvil ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1656/index1.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1656/index1.html))

## 2.6 Análisis de la oferta

### 2.6.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente en el mercado, y debido a las características propias innovadoras del producto presentado, no se encuentran empresas que ofrezcan productos similares al cargador de celulares que se usa mediante la energía de la bicicleta. Por tal motivo, se investigará a las empresas que comercializan e importan productos que puedan categorizarse como sustitutos.

Debido al país de origen de la mayoría de los proveedores de dispositivos móviles y por sus costos bajos de producción, no hay empresas productoras de cargadores de celular, independientemente del tipo, en el Perú con participación significativa, siendo la mayoría de estos provenientes de países asiáticos, siendo el líder en producción de estos aparatos electrónicos China.

Con relación a los cargadores que utilizan la corriente tradicional de pared, los más comunes de ver en el mercado, estos suelen ser entregados al momento de comprar el dispositivo móvil por su proveedor. Están los casos de las operadoras telefónicas (Telefónica, Claro, Entel, entre otros), los cuales comercializan los equipos y cargadores junto a sus paquetes promocionales, obteniendo estos de los proveedores de equipos de las marcas principales como Samsung, Apple, Nokia, etc.

Estos cargadores, al igual que aquellos que cuentan con una batería portátil para carga, también se pueden obtener de manera independientes en tiendas especializadas en

productos electrónicos, siendo el caso más representativo el de la tienda Coolbox. Además, existen en el mercado también los cargadores genéricos, los cuales se caracterizan por sus bajos costos y calidad en general, se distribuyen también a un nivel más cercano a la población desde tiendas especializadas comunes hasta tiendas ubicadas dentro de los mercados en cada distrito.

Por último, en el caso de las nuevas tecnologías de cargadores, algunos están siendo distribuidos por los mismos proveedores de los dispositivos a ser cargados como es el caso del AirPower de Apple; mientras que otros, por ejemplo, los que utilizan la energía solar, se consiguen por compras mediante internet.

### 2.6.2 Participación de competidores potenciales

Para el análisis de participación de mercado se presentan, debido a la ausencia de grandes productores nacionales de dispositivos electrónicos, a los principales importadores de cargadores que participen en el mercado nacional.

En relación al número de dólares importados (CIF), este es el ranking de las empresas que más importan equipos electrónicos que permiten la carga de equipos móviles:

**Tabla 2.8**

*Principales importadores de cargadores*

Pos.	Empresa Importadora	CIF (miles de dólares)	% Total
1	Tre Perú Sociedad Anónima Cerrada – Tre	2916	9,8%
2	Zte Corporation –Perú	2165	7,3%
3	Cotener S.A.C.	1355	4,5%
4	Rockwell Automation De Peru S.A	1103	3,7%
5	Siemens Sac	1083	3,7%
6	Abb S.A.	1081	3,7%
7	Huawei Del Perú S.A.C	1007	3,4%
8	Eltek Peru S.R.L.	721	2,4%
9	Grupo Deltron S.A.	543	1,8%
10	Pc Link Sociedad Anónima Cerrada	406	1,4%
11	Directv Peru S.R.L.	400	1,3%
12	Ingram Micro S.A.C.	377	1,3%
13	Refrigeración Nacional Perú Sociedad Ano	366	1,2%
14	Vertiv Perú S.A.C.	297	1,0%
15	Otros (1000)	16 015	53,7%

*Nota.* Adaptado de registro de importaciones de cargadores móviles, por SUNAT (<https://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>).

Se observa que, si bien más de la mitad del monto importado total pertenece al grupo “Otros” con más de 1000 empresas, existen también otras que están bien posicionadas como es el caso de TRE o SIEMENS. Si bien los cargadores que estas traen no son la competencia directa del producto, permite a la investigación determinar cuál es el valor con el que es abastecido el sector en USD de equipo de carga.

### **2.6.3 Definición de la estrategia de comercialización**

Nuestro producto es considerado como un bien de selección, debido a que los consumidores buscan características como la calidad, el precio y el estilo del producto. Es por esto, que se aplicará una estrategia de distribución selectiva para llegar de la mejor manera a nuestros potenciales clientes.

### **2.6.4 Política de comercialización y distribución**

La política de comercialización estará enfocada en realizar convenios económicos con empresas minoristas para que sean puntos de venta y distribución, con el fin de poder cumplir de esta manera con las condiciones deseadas por nuestro público objetivo según la encuesta de investigación de mercado realizada.

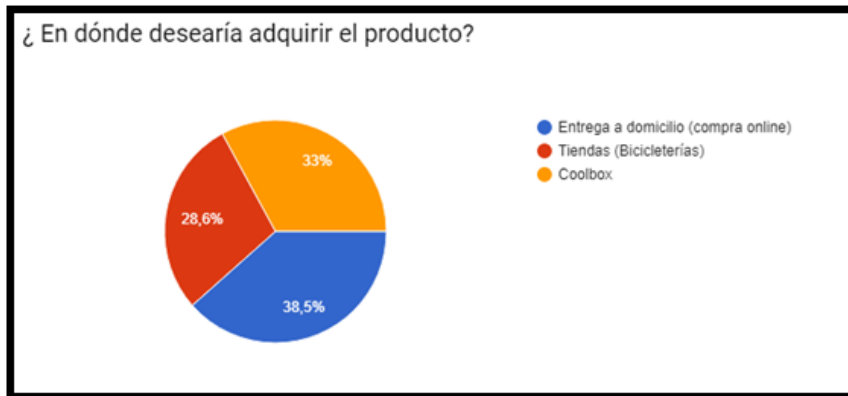
La ejecución de esta distribución se realizaría entonces a través de empresas como Coolbox y bicicleterías ubicadas en puntos estratégicos como centros comerciales.

Se plantea que una política de créditos adecuada para este producto sería de 30 días, dado que los proveedores se encuentran ya establecidos en el mercado y el producto entra en condición de innovador en el sector.

Con respecto al margen de venta de los comercializadores, se estima que la empresa tenga una participación directa del producto (PDP) del 75%.

**Figura 2.12**

*Encuesta – Canal de adquisición*



### **2.6.5 Publicidad y promoción**

Con respecto a la estrategia de publicidad se aplicará inicialmente una estrategia push y pull en simultáneo, con el fin de lograr los objetivos de atracción de mercado que se busca para el producto.

La estrategia push será usada hacia los clientes finales durante la etapa de introducción, dado que se busca dar a conocer este nuevo producto y generar un posicionamiento en el mercado. Para el logro de este objetivo, se analizarán los principales eventos ciclisticos de la región y se realizarán activaciones en las cuales se pueda mostrar las características del producto, así como su uso y beneficios. Como parte de la promoción, se otorgará descuentos por adquisición en dichos eventos.

Por otro lado, como parte de la estrategia pull, se desplegarán páginas en las redes sociales más relevantes del mercado, destacando entre ellas a Facebook e Instagram. Se trabajará bajo un plan de comunicación de al menos dos publicaciones semanales, las cuales se enfocarán en resaltar el valor agregado del producto en la activación física y el uso de energías limpias.

Asimismo, estos canales también servirán para que los clientes finales tengan un acceso más cercano hacia la empresa, pudiendo escribir por mensajes o en las publicaciones antes cualquier duda que pudieran tener y el de identificar cuáles son los puntos de ventas más cercano hacia su ubicación. Con el fin de tener una respuesta a tiempo real con el cliente, se complementará la atención realizada por el asistente de redes sociales con la implementación de un *chatbot* que permita resolver las preguntas principales que se hayan detectado.

Dado que no se tiene escogida la venta directa como canal principal, se alineará con las entidades terceras de distribución, cualquier campaña o descuentos temporales que pudieran darse. Estos serán también comunicados a través de las redes sociales del producto.

Por otro lado, también se plantea el de aparecer como sponsor ante iniciativas que busque impactar a los frentes de uso de bicicletas y uso de energías limpias, esto con el fin de vincular más el producto hacia estos valores agregados y el de captar un mayor volumen de clientes que pudieran interesarse en adquirirlo.

## **2.7 Análisis de precios**

### **2.7.1 Tendencia histórica de los precios**

En relación a la evolución en los precios del producto, no se encontró información específica respecto a su valor con el paso del tiempo; sin embargo, es importante mencionar que está muy relacionado al valor del dispositivo móvil al cual pertenece. Con el paso de los años, los equipos se devalúan considerablemente debido a las nuevas generaciones de tecnología, de esta manera los cargadores pertenecientes a estos también bajan su valor o terminan por ser reemplazados por dispositivos genéricos.

### **2.7.2 Precios actuales**

Debido a la variedad de dispositivos móviles presentes en el mercado, existen distintos tipos de cargadores que varían en marca, modelo, precio y calidad. Para los celulares de Apple, los iPhone, sus cargadores suelen ser más caros debido a que tienen una entrada de acceso distinta al estándar, lo cual genera que existan menos de los cargadores de este modelo en el mercado. En el caso de los Samsung y Motorola, presentan el tipo de entrada común, lo cual, si bien existen modelos personalizados para cada celular, su precio suele ser menor debido a que es fácil obtener un cargador similar con la misma funcionalidad. Para definir los precios del mercado, usamos un promedio de la información obtenida por distintas tiendas o medios especializados en esta clase de equipos.

**Tabla 2.9**

*Precios de competencia*

<b>Nombre</b>	<b>Precio S/</b>
Cargador Inalámbrico Belkin Boost	249
Samsung Cargador Inalámbrico	199
Cargador Samsung Original Galaxy	79
Cargador Huawei Original Tipo C Carga Rápida	79
Cargador Genérico Carga Rápida Samsung	39
Cargadores Genéricos V3, V8, Por Mayor	4

*Nota.* Adaptado de *Comparativo de ventas de productos*, por Saga Falabella y Mercado Libre.

Por otro lado, otro precio importante a considerar es el del sustituto más cercano en relación a su similitud en uso: Nokia Bicycle Charger. Este tiene un precio de importación individual de 180 soles aproximadamente.

### **2.7.3 Estrategia de precio**

Con respecto a la estrategia de Precio, si bien se plantea competir con un precio mayor al estándar del mercado debido a que las características de este producto no son replicadas actualmente y al costo de producción, el precio no será mayor al propuesto por Nokia siendo el competidor que ha tenido un mayor alcance, a pesar de no ingresar el producto en esta región. Asimismo, con respecto a la calidad, se entregará un producto con un valor alto dado que cumplirá estándares altos de producción y servicio.

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de selección

Los factores elegidos para la localización a nivel macro son:

- **Disponibilidad de MP:** El producto necesita de distintos materiales electrónico para su producción; por tal motivo, y debido a que el origen común de estos productos es el extranjero, se toma en cuenta que tan próximo se estaría a los puertos en los cuales se pueden recibir pedidos de este tipo.
- **Público Objetivo:** En relación al mercado, se priorizará aquellas zonas en las cuales se encuentre una mayor población que cumpla con las siguientes características: tener una bicicleta, usar un Smartphone y pertenecer a los sectores socioeconómicos A, B y C.
- **Vías de acceso:** Con respecto a las vías de acceso, es importante en la localización que se la zona escogida para la planta cuenta con infraestructura vial de calidad que permita tanto el traslado de materiales como de producto terminado.
- **Costo de energía eléctrica:** La energía eléctrica en el Perú tiene un costo diferencia que depende del proveedor y la zona al cual corresponde. Siendo una planta que requerirá de un alto consumo de electricidad, es importante que se cuente con una tarifa baja que permite mantener los costos de producción accesibles.
- **Disponibilidad de terreno:** Se debe considerar en la localización también la disponibilidad de un terreno lo suficientemente grande para la instalación de la planta, por lo cual se priorizará la región con un mayor número de parques industriales.

Por otro lado, a nivel micro se seleccionaron los siguientes factores:

- **Costo de Terreno:** El costo del metro cuadrado es uno de los factores más importante a considerar ya que afectará en gran medida al valor de la inversión inicial necesaria.



- **Seguridad Ciudadana:** El nivel delictivo existente en cada zona es un factor relevante, con el fin de no exponer peligrosamente al patrimonio de la empresa ni a sus colaboradores.
- **Políticas Municipales:** Es un factor a considerar las facilidades que brindan las municipalidades para el funcionamiento de la empresa.
- **Disponibilidad de Terreno:** La existencia de una oferta suficiente para el terreno de la empresa es importante, dado que permitirá identificar que regiones son más accesibles.
- **Cercanía al cliente:** Se debe reducir los costos de transportes, razón por lo cual la cercanía al cliente directo en la cadena debe ser un factor a considerar.

### 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la selección de las alternativas de localización, se utilizarán 3 factores predominantes y se presentarán los departamentos del Perú que suelen tener una mayor ventaja respecto a este. Se elegirán a aquellos que en el balance general sean los más aptos para ser evaluados.

- **Disponibilidad de MP:** Las regiones que tienen ventaja respecto a este punto son aquellas que cuentan con puertos cercanos que permitan recibir los materiales electrónicos: Ilo – Moquegua, Callao – Lima, Salaverry – La Libertad, Paita – Piura y Pisco – Ica.
- **Nivel Socio Económico – mercado objetivo:** Los departamentos caracterizados por contar con una mayor población perteneciente a las categorías A, B y C deben ser priorizados pues tienen la capacidad de comprar el producto (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2016).

**Tabla 3.1**  
*Evaluación de NSE*

<b>Departamento</b>	<b>Habitantes (miles)</b>	<b>NSE A, B o C (%)</b>
Lima	11 182	65,9%
Arequipa	1315	50,6%
Piura	1873	26,2%
La Libertad	1281	24,3%
Junín	1370	24,8%

- **Red Vial:** También se seleccionará aquellos departamentos que cuente con una infraestructura vial pavimentada adecuada para la realización de las actividades.

**Tabla 3.2**  
*Evaluación de Infraestructura Vial*

<b>Departamento</b>	<b>Infraestructura vial (km)</b>	<b>Pavimentado (%)</b>
Lima	1142	79,8%
Arequipa	1080	76,1%
Puno	1396	76,4%
Piura	1103	90,8%
Ayacucho	1262	93,9%

Debido a la información recogida, se seleccionaron como alternativas primarias para el análisis para la macro localización a los departamentos de Lima, Arequipa y Piura.

### **3.3 Evaluación y selección de localización**

#### **3.3.1 Evaluación y selección a nivel macro**

Para la elección de la localización de la empresa a nivel macro se tomarán en cuenta los factores previamente mencionados en el capítulo 3.1. A continuación, se explicarán la situación actual de Lima, Arequipa y Piura en base a dichos factores.

**Tabla 3.3**  
*Evaluación macro de MP*

<b>Departamento</b>	<b>Disponibilidad de Materia Prima</b>
Lima	Cuenta en el Callao con uno de los puertos más grandes de Perú; además de ser el lugar más usado por las empresas extranjeras de electrónica para entregar pedidos en volúmenes mayores. En caso de que los requerimientos no alcancen el tamaño necesario para pedir por importación, cuenta también con muchas empresas locales que brinda los productos electrónicos que puedan ser necesarios.
Arequipa	Cuenta con un puerto lejano a la ciudad de Arequipa y a sus zonas industriales. En caso de que el volumen no alcanzara el necesario para solicitarse al extranjero a un precio bajo, se tendría que solicitar a Lima.
Piura	Respecto al acceso al puerto, este se encuentra cercano en Paita, a más de una hora de la ciudad de Piura. Se puede decir que tiene condiciones similares a Arequipa, a excepción que se encuentra más alejado de Lima, el cual podría abastecer de materiales ante una necesidad urgente.

**Tabla 3.4**  
*Evaluación macro de cercanía a público objetivo*

<b>Departamento</b>	<b>Presencia de público objetivo</b>
Lima	Cuenta con una mayor cantidad de población perteneciente al nivel socio económico A, B y C (7 368 740). Respecto al uso de bicicletas, cuenta con una población practicante alta comparada al resto de departamentos, debido tanto a su población total como al interés puesto por distritos como San Borja y Miraflores en motivar el ciclismo.
Arequipa	Con respecto a la población perteneciente al nivel socio económico A, B y C (665 643), Arequipa cuenta con una menor cantidad en relación a Lima. Por otro lado, el uso de bicicleta por parte de sus habitantes también es menor en comparación con la capital.
Piura	La población que pertenece a los niveles socioeconómicos requeridos, como los son A, B y C es de 490 726 habitantes, siendo la menor de las 3 alternativas. Además, presenta una situación similar al uso de bicicletas que Arequipa, careciendo de ciclovías.

**Tabla 3.5**  
*Evaluación macro de costo de energía eléctrica*

<b>Departamento</b>	<b>Tarifa Hora Punta</b>	<b>Tarifa Fuera Hora Punta</b>
Lima	23,15 – 23,54 ctm. S//kW.h	19,37 – 19,72 ctm. S//kW.h
Arequipa	22,62 ctm. S//kW.h	18,43 ctm. S//kW.h
Piura	21,95 ctm. S//kW.h	17,65 ctm. S//kW.h

**Tabla 3.6***Evaluación macro de disponibilidad de terreno*

Departamento	Disponibilidad de terreno
Lima	Cuenta con distintas regiones destinadas a la actividad industrial; sin embargo, estas cuentan con precios más alto que otras regiones.
Arequipa	Es un departamento con un crecimiento industrial destacable; además, el costo promedio es menor al de Lima.
Piura	Destaca por ser la de menor costo en parques industriales; sin embargo, no se encuentra con gran disponibilidad de terreno adaptado para estas actividades.

Teniendo en cuenta las características anteriormente presentadas, se realiza un ranking de factores para seleccionar la región ideal. Se considera la siguiente asignación de puntaje: 4 (Muy Bueno), 2 (Regular) y 0 (Malo).

**Tabla 3.7***Ranking de Factores - Departamento*

Factores	A	B	C	D	E	Cantidad	Ponderado	Lima		Arequipa		Piura	
								C	P	C	P	C	P
A	1	1	1	1	1	5	0,29	4	1,18	2	0,59	2	0,59
B	1	1	1	1	1	5	0,29	4	1,18	2	0,59	2	0,59
C	0	0	1	1	1	3	0,18	2	0,35	2	0,35	4	0,71
D	0	0	1	1	1	3	0,18	2	0,35	4	0,71	4	0,71
E	0	0	0	0	1	1	0,06	2	0,12	4	0,24	2	0,12
Total						17	1,00		3,18		2,47		2,71

Se eligió en base al acumulado de puntaje a Lima como la región óptima para la localización de la planta.

### 3.3.2 Evaluación y selección a nivel micro

Una vez elegido Lima como la región en la cual se ubicará la planta, es necesario realizar un análisis al nivel micro que permita determinar en qué distrito debe localizarse las instalaciones. Se utilizará como primer filtro el factor costo de terreno, dado que los siguientes factores solo evaluarán a las zonas en que la inversión para un costo de terreno inicial sea menor.

- **Costo de terreno**

Con relación a los costos por metro cuadrados en terrenos no construidos, se cuenta con la siguiente información de las principales zonas industriales de Lima (venta, Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de, 2016)

**Tabla 3.8**

*Costo de terreno por zonas*

<b>Zona</b>	<b>Distritos</b>	<b>USD</b>
Centro	Cercado de Lima	500 - 600
Norte 1	Los Olivos / La Independencia	800 – 1600
Norte 2	Puente Piedra / Comas	165 - 560
Este 1	Ate / San Luis / Santa Anita / El Agustino	416 – 1100
Este 2	San Juan de Lurigancho / Chosica	150 - 600
Oeste	Callao / Ventanilla	150 - 500
Sur 1	Chorrillos / Villa El Salvador / Lurín	150 - 650
Sur 2	Chilca	50 -250

*Nota.* Adaptado de reporte sobre Colliers International sobre el mercado industrial peruano, por *Gestión*, 2016 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/>).

Se observa que las zonas industriales con los precios más bajos pertenecen a la zona sur, debido en parte a que no han sido ocupados en la medida que las otras regiones. Sigue en orden de precio las zonas Oeste, Este 2 y Norte 2. A continuación, se presentan los costos de los corredores industriales pertenecientes a dichas zonas.

**Tabla 3.9**

*Costo de corredores industriales*

<b>Zona</b>	<b>Corredor Industrial</b>	<b>USD / m<sup>2</sup></b>
Oeste	Argentina	350 - 500
Oeste	Gambetta	280 - 300
Oeste	Ventanilla	150- 320
Sur 1	Chorrillos	580 - 650
Sur 2	Villa El Salvador	150 - 380
Sur 3	Lurín	150 - 350
Sur 2	Chilca	50 -200
Norte	Puente Piedra	165 - 450
Norte	Trapiche	200 - 560
Este 2	Cajamarquilla	150 - 450
Este 2	Huachipa	200 - 500
Este 2	Campoy	300 - 600

*Nota.* Adaptado de reporte sobre Colliers International sobre el mercado industrial peruano, por *Gestión*, 2016 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/>).

Se concluye que los corredores más económicos son: Ventanilla, Villa El Salvador, Lurín, Cajamarquilla y Chilca.

- **Seguridad ciudadana**

El INEI presentó en el año 2014 un registro de las denuncias de delitos por distrito de Lima, en el que se consideraban aquellos contra el patrimonio; contra la vida, el cuerpo y la salud; contra la seguridad y la tranquilidad pública; entre otros (INEI, 2014). Los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 3.10**  
*Delitos por distrito*

<b>Distrito</b>	<b>Delitos</b>	<b>Km cuadrados</b>	<b>Delitos / Km <sup>2</sup></b>
Callao	8 625	45,65	188,94
Chilca	524	475,5	1,10
Chorrillos	4075	38,94	104,65
Comas	6 343	48,75	130,11
Lurín	390	181,1	2,15
Puente Piedra	2946	71,18	41,39
Ventanilla	2346	73,52	31,91
Villa El Salvador	3346	35,46	94,36
San Juan de Lurigancho	10 603	50,68	209,21
Lurigancho - Chosica	1457	91,3	15,96

*Nota.* Adaptado de *Registro de denuncias de delitos realizadas por distrito en Lima*, por INEI ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1253/cap08/cap08010.xlsx](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1253/cap08/cap08010.xlsx)).

Para poder evaluar la intensidad delictiva en cada distrito, se ha considerado la variable superficie, a fin de obtener un indicador más preciso. Se logra identificar como las mejores opciones en este aspecto a Lurín y Chilca.

- **Políticas Municipales**

La facilidad que brinda la municipalidad para poder desarrollar una empresa en esa región se mide en base del costo de la licencia de funcionamiento que esta impone. Se ha detectado los costos de los distritos en Lima (Licencias de funcionamiento: ¿Dónde es más caro y más barato para poner un negocio?, 2016).

Los distritos como menor costo en sus licencias son Puente Piedra y Ventanilla para terrenos entre 100 y 500 metros cuadrados.

- **Disponibilidad de Terrenos**

Utilizando la información brindada en la biblioteca de la Universidad de Lima, a través del software estadístico Valia, se presenta el siguiente número de anuncios de venta de terrenos industriales mayores a 400 metros cuadrados:

**Tabla 3.11**

*Disponibilidad de terrenos por distrito*

<b>Distrito</b>	<b>Anuncios mayores a 400m<sup>2</sup></b>
Callao	53
Chilca	97
Chorrillos	15
Comas	10
Lurín	170
Puente Piedra	54
Ventanilla	50
Villa El Salvador	79
San Juan de Lurigancho	26
Lurigancho - Chosica	43

*Nota.* Adaptado de *software estadístico Valia perteneciente a los recursos*, por Universidad de Lima.

Los distritos con mayor oferta de terrenos son Lurín, Chilca y Villa el Salvador.

- **Cercanía al Cliente**

Dado que la empresa no tendrá relación directa con el cliente como medio principal, sino a través de tiendas especializadas, se tomará en cuenta como factor la cercanía hacia el almacén principal de la tienda más grande en el mercado de estos productos y socio estratégico planteado: Coolbox.

**Tabla 3.12**

*Distancia de público objetivo por distrito*

<b>Distrito</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Tiempo (min)</b>
Callao	32	49
Chilca	51	52
Chorrillos	2	10
Comas	40	68
Lurín	23	32
Puente Piedra	47	74
Ventanilla	45	83
Villa El Salvador	10	22
San Juan de Lurigancho	29	59
Lurigancho – Chosica	30	48

*Nota.* Adaptado de *búsqueda*, por Google Maps. Se tomó como destino la dirección del almacén principal de Rash Perú, Calle Los Titanes 156, Urb. La Campiña. La hora de la simulación de transporte fue a las 16 horas de un día laboral con el fin de obtener un tráfico moderado.

En base a la información previamente mencionada se realizarán la elección de la ubicación a nivel micro utilizando un ranking de factores:

**Tabla 3.13**

*Asignación de peso de factores micro*

	A	B	C	D	E	Total	Ponderado
<b>Costo de Terreno (A)</b>	1	1	1	1	1	4	0,3
<b>Seguridad Ciudadana (B)</b>	0	1	1	0	0	1	0,1
<b>Políticas Municipales (C)</b>	0	1	1	0	0	1	0,1
<b>Disponibilidad de Terreno (D)</b>	1	1	1	1	1	4	0,3
<b>Cercanía al cliente (E)</b>	0	1	1	1	1	3	0,2
						13	1,0

**Tabla 3.14**

*Ranking de factores micro*

	Costo de Terreno		Seguridad Ciudadana		Políticas Municipales		Disponibilidad de Terreno		Cercanía al Cliente		Total
	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	
<b>Callao</b>	2	0,3	0	0,1	4	0,1	0	0,3	2	0,2	1,38
<b>Chilca</b>	4	0,3	4	0,1	2	0,1	2	0,3	2	0,2	2,77
<b>Chorrillos</b>	0	0,3	0	0,1	0	0,1	0	0,3	4	0,2	0,92
<b>Comas</b>	2	0,3	0	0,1	4	0,1	0	0,3	0	0,2	0,92
<b>Lurín</b>	2	0,3	4	0,1	2	0,1	4	0,3	4	0,2	3,23
<b>Puente Piedra</b>	2	0,3	2	0,1	4	0,1	2	0,3	0	0,2	1,69
<b>Ventanilla</b>	2	0,3	2	0,1	4	0,1	2	0,3	0	0,2	1,69
<b>Villa El Salvador</b>	2	0,3	0	0,1	2	0,1	2	0,3	4	0,2	2,31
<b>San Juan de Lurigancho</b>	0	0,3	0	0,1	2	0,1	0	0,3	2	0,2	0,62
<b>Lurigancho – Chosica</b>	2	0,3	2	0,1	2	0,1	2	0,3	2	0,2	2,00

Utilizando un método de calificación de 4 (bueno), 2 (regular) y 0 (malo), se eligió a Lurín como la localización ideal a nivel micro.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Tamaño – Mercado

Para determinar nuestro tamaño de mercado, se recurrirá a la demanda del proyecto, analizada con la demanda interna aparente y sus factores que influyen en el consumo.

A continuación, se muestra la demanda del proyecto para los siguientes 5 años:

**Tabla 4.1**

*Tamaño – Mercado*

<b>Año</b>	<b>Demanda del proyecto</b>
2022	123 125
2023	120 687
2024	118 298
2025	115 955
2026	113 659

De esta manera, el tamaño según el mercado sería de 123 125 unidades debido a que es la máxima cantidad demandada en el horizonte del proyecto, siendo en este caso correspondiente al primer año.

### 4.2 Tamaño – Recursos productivos

Debido a que los materiales para la producción son importados, no se considera este factor como un limitante dado que se pueden solicitar las unidades equivalentes a la limitante de demanda.

### 4.3 Tamaño – Tecnología

Respecto al factor tecnología, no se contará con maquinaria, razón por la cual el cuello de botella estará determinado por las actividades que realicen los operarios.

**Tabla 4.2***Tamaño - Tecnología*

Actividad	Qe	Unid.	Pproc.	H/T	T/D	D/S	S/A	M/H	CO
Soldado	132 642	Uni	13	8	1	6	52	6	187 200
Ensamblado	128 662	Uni	20	8	1	6	52	4	199 680
Empaquetado	124 802	Uni	40	8	1	6	52	2	199 680

De esta manera, se determinó la limitante tecnología en el proceso de “Soldado” con una capacidad operativa de 187 200 unidades.

**4.4 Tamaño – Punto de equilibrio**

En base a la información obtenida en los capítulos siguientes, se presenta que el punto de equilibrio se alcanza con 18 702 unidades, según el siguiente cálculo:

**Tabla 4.3***Tamaño - Punto de equilibrio*

	2022	2023	2024	2025	2026
Precio de venta (S/)	38,07	38,07	38,07	38,07	38,07
Costo fijo (S/)	274 096	274 096	274 096	274 096	274 096
Costo variable (S/)	2 883 100	2 826 023	2 770 073	2 715 222	2 661 451
Costo var unit (S/)	23	23	23	23	23
<b>Qmin</b>	18 702	18 702	18 702	18 702	18 702

**4.5 Selección de tamaño de planta**

Dado que el tamaño de recursos productivos no es una limitante, que el tamaño mercado cumple con la validación de ser superior al punto de equilibrio y que el tamaño de la tecnología permite cubrirlo, se escoge a este como el tamaño de planta para el proyecto. El tamaño de planta es de 123 125 unidades por año.

**Tabla 4.4***Selección de tamaño*

Factor	Unidades por años
Tamaño – Mercado	123 125
Tamaño – Recursos productivos	No aplica restricción
Tamaño – Tecnología	187 200
Tamaño – Punto de equilibrio	26 533

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas*

<b>Producto</b>	Cargador de celular por bicicleta
<b>Envase</b>	Caja de cartón
<b>Etiqueta</b>	Etiqueta plástica adherida a la caja
<b>Contenido</b>	Cargador de celular, dínamo y cables.
<b>Unidad de comercialización</b>	Caja con producto

**Tabla 5.2**

*Composición del producto*

<b>Componente</b>	<b>Cantidad</b>
Puente rectificador de 2A	1
Condensador de 35 V 1000 Uf	1
Regulador de voltaje LM7805	1
Condensador 10 uF	1
Condensador 0,1 uF	1
Conector hembra	1
Entrada USB	1
Cable USB	1
Tarjeta electrónica	1
Dinamo de bicicleta	1
Conector macho	1
Cobertor de plástico	1

El producto será entregado en una caja de cartón de medidas 20 x 20 cm, perfectamente sellada, de tal manera que genere confianza en la calidad del producto hacia el consumidor. Además, se tendrá una imagen del cargador instalada en una bicicleta. Asimismo, se tendrá un slogan “Mundo sostenible”, promoviendo la conciencia ambiental en las personas.

**Figura 5.1**

*Modelo de empaque*



### **5.1.2 Marco regulatorio para el producto**

En la actualidad no existe una NTP que esté relacionada al producto en investigación; sin embargo, INACAL trabaja asociada a la Comisión Electrónica Internacional, la cual brinda una guía de qué condiciones deberían seguirse emulando a una norma.

En base a la investigación realizada, por ahora no se cuenta con acceso a alguna que sea directamente aplicable; no obstante, se ha escogido como referencia la NO-DIS-MA-5200, referida a cargadores de baterías, de la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) de Uruguay, dado que aplica muchas normas IEC que podrían asociarse al producto.

Se obtiene así consideraciones como que la temperatura máxima del ambiente no puede ser mayor a 40° ni menor a 5°, teniendo también como humedad permitida de hasta un 100%, lo cual es muy favorable considerando las condiciones climáticas de Lima.

Así mismo menciona referente a la etiqueta de identificación del producto que debe de contener, nombre del fabricante, modelo según fabricante, tensión de alimentación, corriente nominal a suministrar por el cargador, fecha de fabricación y fecha de fin de la garantía.

## **5.2 Tecnologías existentes y proceso de producción**

### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

Para el proceso de producción de los cargadores, se han identificado la siguiente actividad en las que es necesario evaluar la tecnología a utilizar:

- **Soldado:** Se deben soldar la mayoría de componentes durante el armado del circuito eléctrico, así como también a los cables de conexión.

En el caso de la inspección, será necesario medir los niveles de voltaje e intensidad durante el proceso para asegurar un correcto funcionamiento.

### **5.2.2 Descripción de las tecnologías existentes**

Debido a que el volumen de producción planificado no es alto, se ha descartado el uso de máquinas automatizadas que realicen el ensamblaje, pues es el costo de inversión sería muy alto y las actividades a realizar pueden ser hechas por operarios con equipos.

A continuación, la descripción de los posibles equipos a utilizar. Existen distintos tipos de soldado, entre ellos los más conocidos son: por arco (eléctrico, sumergido), por presión y por estaño. Debido a las características de este proceso, se utilizará el soldado por estaño.

- Soldado por estaño lento: Trabaja con una temperatura aproximada entre 400 y 450°C, la cual logra alcanzar en cuestión de algunos minutos.

**Figura 5.2**

*Soldadora por estaño lento*



Nota. De producto en venta, por Linio (<https://electronicaelfaro.com/herramientas-/soldadura/soldador-electrico-tipo-pistola-100w>)

- Soldado por estaño rápido: Su temperatura promedio está entre 450 y 500°C, logrando alcanzarse en algunos segundos.

**Figura 5.3**

*Soldadora por estaño rápido*



Nota. De producto en venta, por Electrónica El Faro (<https://electronicaelfaro.com/herramientas-/soldadura/soldador-electrico-tipo-pistola-100w>)

- **Selección de la tecnología**

Evaluando la intensidad y características de uso que tendrán los equipos seleccionados en las actividades, se escogieron las tecnologías adecuadas para los procesos.

En el caso del soldado, se prefiere el uso de soldado por estaño lento pues consume una menor energía y, considerando que el nivel de producción no requiere de un trabajo continuo, se puede esperar el tiempo de calentamiento.

### **5.2.3 Proceso de producción**

Todos los materiales deben ser inspeccionados previamente al ingreso al proceso de producción, debido a que cualquier defecto podría ocasionar que el cargador no funcione de la manera correcta.

Para empezar, es importante aclarar que debido a que el dínamo transforma la energía mecánica en energía eléctrica de corriente alterna, es necesario la elaboración de un circuito eléctrico que permita rectificarla hacia una corriente continua, dado que es esta la que se utiliza para la carga de equipos electrónicos.

La primera pieza importante en el circuito es el puente rectificador, el cual está compuesto por cuatro diodos que permiten corregir el tipo de corriente de alterna a una que sea siempre de carga positiva.

La segunda pieza importante del circuito es el condensador, el cual, gracias a su capacidad de almacenar y entregar carga eléctrica, permitirá cubrir las caídas de voltaje que se generan.

Otra pieza relevante es el regulador de voltaje el cual cambiará el voltaje de entrada variable a una de 5 voltios. Asimismo, también se requerirá de condensadores de menor capacidad eléctrica para la eliminación de ruidos.

La mayor parte del proceso de producción del circuito se logra gracias a la conexión de los componentes a través de estaño, los cuales pertenecen a la primera etapa llamada Soldado, según las siguientes actividades:

- Se une el conector hembra al puente rectificador.

- Conectar el puente rectificador mediante la placa electrónica al condensador de 1000 uF.
- Conectar el condensador de 1000 uF al regulador de voltaje.
- Unir al circuito los condensadores de 10 y 0,1 uF.
- Unir al circuito con la entrada USB.

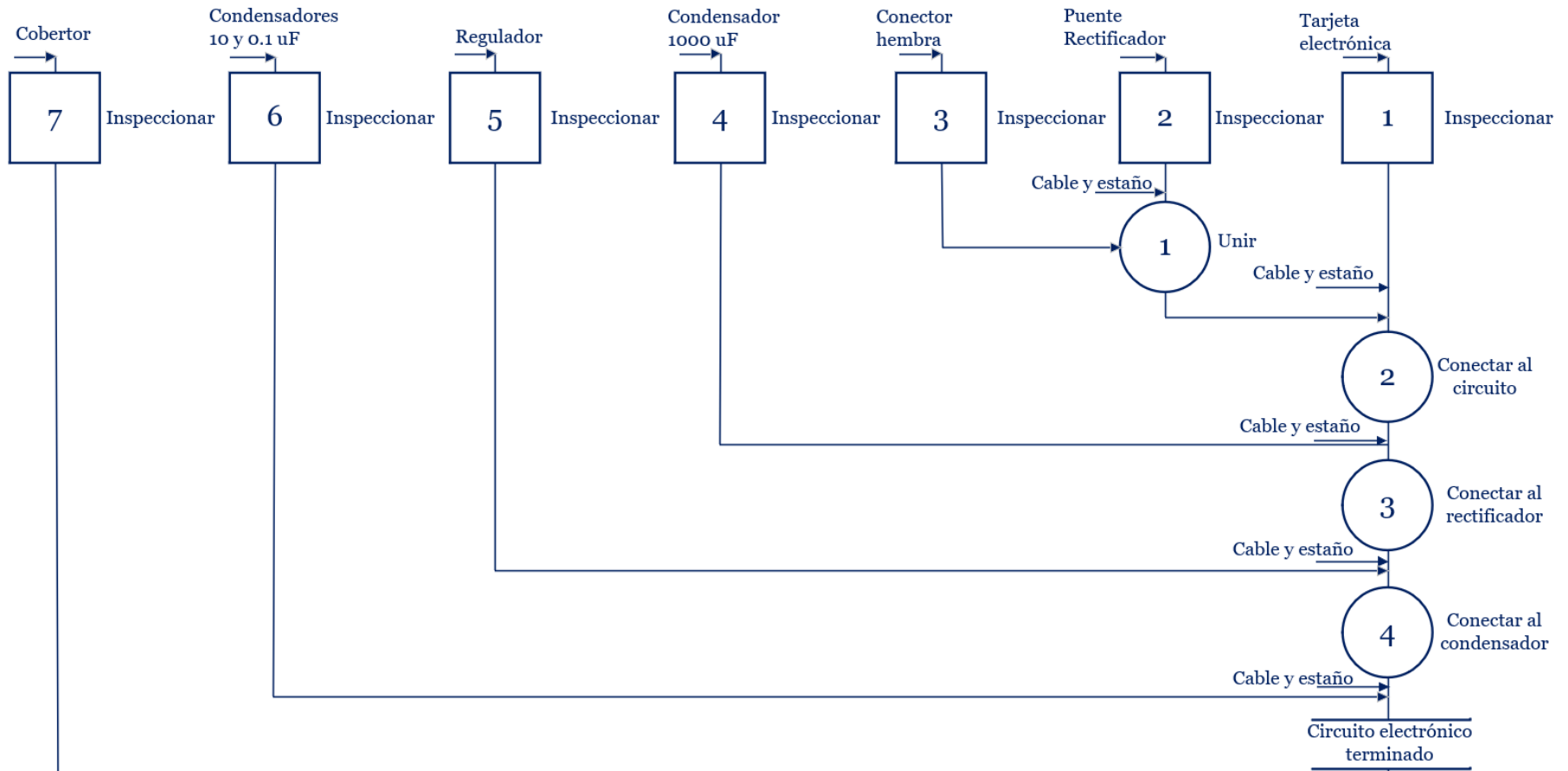
Una vez que se haya conectado todos los elementos del circuito, se pasa a la segunda etapa denominada Ensamblado, la cual empezará con una validación del funcionamiento eléctrico utilizando un multímetro. Después, se colocará la placa dentro de un cobertor de plástico de manera que cuente con dos entradas, una en donde esté el conector hembra, a través del cual se recibirá posteriormente la energía entregada por el dínamo, y otra con la entrada USB por donde se conectará el cable de carga del dispositivo móvil.

Paso siguiente, se procede a la última etapa llamada Empaquetado, en la cual se colocará dentro de una caja de 20 x 20 cm el circuito diseñado junto con un dínamo, un cable de conexión dínamo-cargador y un cable USB con adaptador de entrada con el fin de que pueda funcionar con los modelos más comunes de dispositivos móviles y un instructivo para la instalación en la bicicleta. Se realizará un control visual de los elementos en simultáneo.

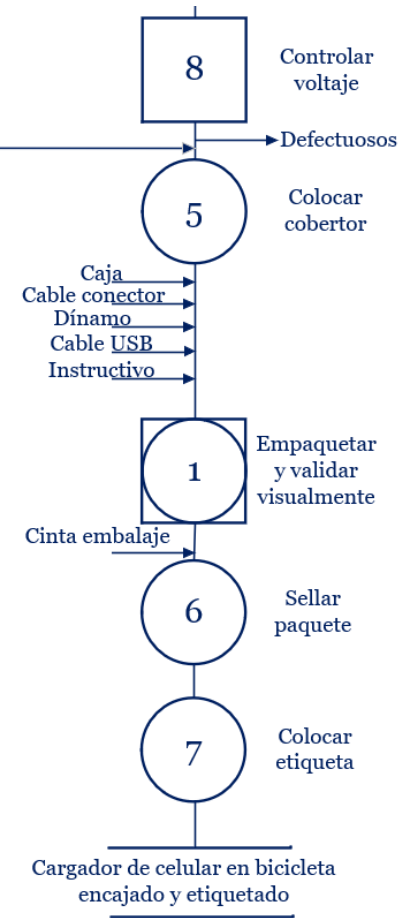
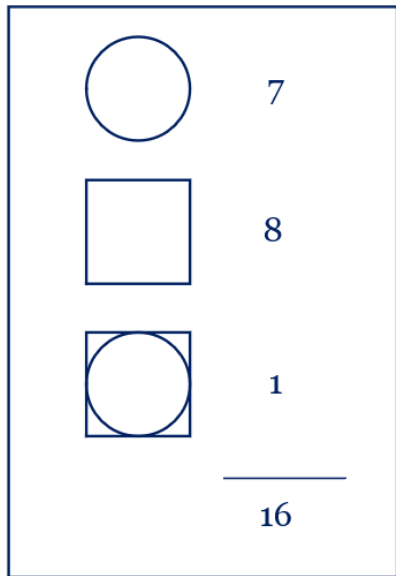
Se concluirá el proceso sellando el empaque con cinta de embalaje y colocando la etiqueta correspondiente al producto.

**Figura 5.4**

*Diagrama de Operaciones de proceso (DOP)*



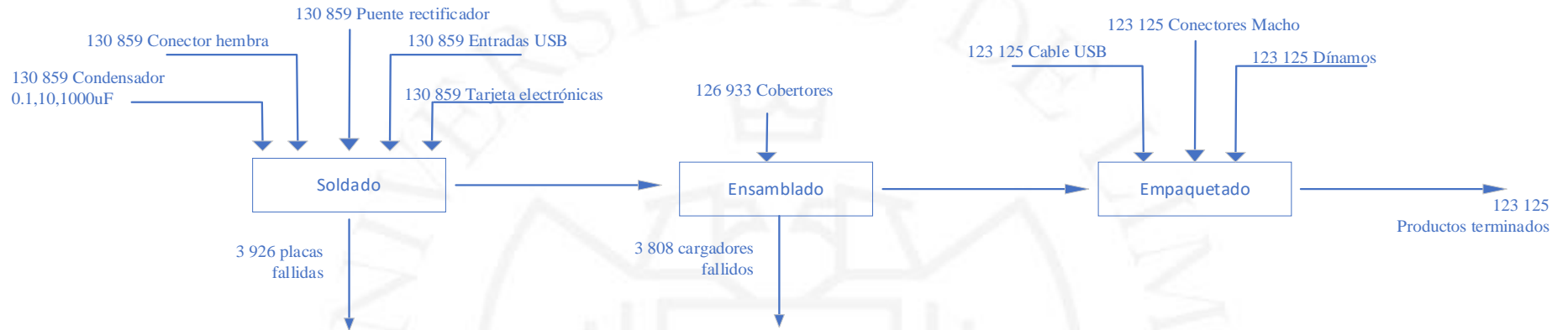




CIENTIA ET PRAEX

**Figura 5.5**


*Balance de materia*



### 5.3 Característica de los equipos

**Tabla 5.3**

*Especificaciones de soldadora*


	<b>Nombre:</b>	Soldador con aportación de estaño
	<b>Marca:</b>	JBC
	<b>Modelo:</b>	2552016
	<b>Precio:</b>	S/ 540,39
	<b>Características:</b>	Potencia: 33W T° max.: 410° C
	<b>Peso:</b>	520 gr (con envase)
	<b>URL:</b>	<a href="http://www.suministrostorras.com/productos/jbc-soldador-c-aptacion-de-estano-55n-230v-67754.html">http://www.suministrostorras.com/productos/jbc-soldador-c-aptacion-de-estano-55n-230v-67754.html</a>

*Nota.* Adaptado de producto en venta de Suministrostorras

(<http://www.suministrostorras.com/productos/jbc-soldador-c-aptacion-de-estano-55n-230v-67754.html>).

**Tabla 5.4**

*Especificaciones de multímetro*

	<b>Nombre:</b>	Multímetro
	<b>Marca:</b>	Truper
	<b>Precio:</b>	S/ 150,00
	<b>Características:</b>	12V, 10A
	<b>URL:</b>	<a href="https://www.promart.pe/multimetro-para-mantenimiento-industrial/p">https://www.promart.pe/multimetro-para-mantenimiento-industrial/p</a>

*Nota.* Adaptado de producto por venta de promart (<https://www.promart.pe/multimetro-para-mantenimiento-industrial/p>)

### 5.4 Capacidad instalada

#### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Debido a que entre la tecnología escogida para el proceso de producción no existe alguna máquina automática, se determinará primero el número de operarios necesarios para la elección de los equipos.

Para el cálculo de operarios, se tomó como tiempo de trabajo 8 horas, 1 turno al día, 6 días por semana y un total de 52 semanas al año. Respecto a los factores de utilización y eficiencia, se determinaron en un valor de 0,9 y 0,8 respectivamente.

Como cantidad de entrada, y debido a que para la composición no es factible considerar su peso por sus diferentes materiales, se tomó la cantidad de defectuosos el porcentaje de unidades que no se podrán hacer.

**Tabla 5.5***Entradas por proceso*

<b>Actividad</b>	<b>Qe</b>
Soldado	132 642
Ensamblado	128 662
Empaquetado	124 802

A continuación, la siguiente tabla presenta los requerimientos de operario según la actividad:

**Tabla 5.6***Requerimiento de operarios*

<b>Actividad</b>	<b>Qe</b>	<b>Unid.</b>	<b>Pproc.</b>	<b>H/T</b>	<b>T/D</b>	<b>D/S</b>	<b>S/A</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>M/H</b>
Soldado	132 642	Uni	12,5	8	1	6	52	0,9	0,8	6,00
Ensamblado	128 662	Uni	20	8	1	6	52	0,9	0,8	4,00
Empaquetado	124 802	Uni	40	8	1	6	52	0,9	0,8	2,00

Considerando el número de operarios, se puede calcular el número de herramientas y equipos que serán necesario en cada actividad:

**Tabla 5.7***Herramientas del proceso*

<b>Herramienta</b>	<b>Unidades</b>
Soldadora	6
Multímetro	4

#### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se tomó como factor de conversión 1 debido a que las unidades del proceso serán equivalentes a las unidades finales por las características de la producción y solo se consideró la generación de desperdicios:

**Tabla 5.8***Capacidad instalada*

<b>Actividad</b>	<b>Qe</b>	<b>Un</b>	<b>Proc.</b>	<b>H/T</b>	<b>T/D</b>	<b>D/S</b>	<b>S/A</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>M/H</b>	<b>CO</b>	<b>FC</b>	<b>COPT</b>
Soldado	132 642	U	12,5	8	1	6	52	0,9	0,8	6,00	134 784	94%	126 817
Ensamblado	128 662	U	20	8	1	6	52	0,9	0,8	4,00	143 770	97%	139 456
Empaquetado	124 802	U	40	8	1	6	52	0,9	0,8	2,00	143 770	100%	143 770

El cuello de botella es el proceso de soldado, con un valor de 126 817 unidades al año, siendo mayor que lo requerido por el mercado.

## **5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto**

El control de calidad se debe dar en todas las etapas del proceso productivo, desde la obtención de los insumos hasta la obtención del producto terminado. Además, es importante tener controles de calidad en procesos intermedios, de tal manera que se puedan corregir al momento y evitar los altos costos de reprocesos.

### **5.5.1 Calidad de los materiales**

Como se muestra en el diagrama de operaciones de procesos descrito anteriormente, se realizan una inspección de calidad de todos los materiales que van a ingresar al proceso productivo, para corroborar el estado de la pieza y funcione adecuadamente.

Esta revisión se hace de manera visual con el fin de asegurar que cumplen con las características requeridas para el producto, así como que evidencias un buen estado para verificar que no hayan sido dañados por el transporte.

### **5.5.2 Calidad del proceso**

Dado que realizar inspecciones de calidad después de cada operación realizada es costoso y se pierde gran cantidad de tiempo, se optó por realizar dos inspecciones en etapas clave del proceso.

La primera inspección se realizará en la etapa de ensamblado, una vez que se cuente con el circuito terminado. Este constará de una validación de funcionamiento eléctrico con el uso de un multímetro para así asegurar un voltaje correcto.

La segunda inspección de proceso se realizará en la etapa de empaquetado, esta revisión se realizará de manera visual con el fin de asegurar que se cuenten con todos los componentes en el producto final.

Por otro lado, se establecerá un sistema de buenas prácticas para mejorar la eficiencia de la planta, a su vez obteniendo productos de buena calidad y reducir los errores, entre éstas se encuentran la metodología 5S y con mira a obtener las certificaciones de calidad ISO 9001 e ISO 14001, de tal manera que seamos social y ambientalmente responsables.

### 5.5.3 Calidad del producto

Como se mencionó anteriormente, se realizó una inspección final del producto, para determinar su correcto funcionamiento y corregir algunos aspectos estéticos del producto, como, por ejemplo, cables enredados. Posterior a ello, se apilarán en cajas, teniendo en cuenta la resistencia de cada una de ellas para evitar daños tanto en los equipos como en las cajas.

### 5.6 Estudio del impacto ambiental

Actualmente, la contaminación y el deterioro ambiental son problemas muy importantes, ya que, con el paso de los años, se evidencian cambios drásticos en el clima, agotamiento de recursos naturales, etc., es por esto por lo que se busca en nuestro proyecto crear un impacto positivo en las personas, de tal manera que cambien la forma de vida de ellos y promoviendo el cuidado medio ambiental.

Se dará seguimiento a la norma ISO 14001, con la finalidad de cumplir con la mayor cantidad de los puntos y podamos afectar de manera positiva a la sociedad.

Por otro lado, se determinarán los posibles daños que se generan por la salida de residuos en cada proceso.

**Tabla 5.9**

*Estudio de impacto ambiental*

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medio de control</b>
Soldar	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Aglomeración y desecho
Ensamblar	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Aglomeración y desecho
Empaquetado	Retazos de cajas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Aglomeración y desecho

Como se puede apreciar, el impacto negativo de los procesos al medio ambiental no es muy significativo, ya que no se utilizan productos químicos dañinos y no se está en contacto directo con el recurso hídrico, siendo estos dos puntos los más importantes para el tratamiento de la salida de residuos.

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

Con el paso de los años, el tema de seguridad y salud ocupacional está tomando un rol más importante en las empresas industriales, es por esto que el Estado y organismos autónomos exigen con bastante rigurosidad hacia la empresa de implementar medidas de prevención de accidentes, incidentes y salud ocupacional en los trabajadores. Además, de mantener a salvo a los trabajadores, evitan la disminución de la productividad de los trabajadores que afectaría a la rentabilidad del negocio.

Dado que la empresa no cuenta con maquinaria pesada, el peligro por accidentes mortales es mínima o casi nula, pero esto no quiere decir, que no debemos implementar las medidas adecuadas de seguridad.

Se tomarán en cuenta las siguientes legislaciones para la implementación de medidas preventivas y reactivas en algún caso de incidente:

- Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - SST
- DS 009-2005TR – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- DS 007-2007TR – Modificaciones del DS 007-2007TR
- RM f375-2008TR – Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico

Para el desarrollo de una buena cultura preventiva en la empresa se tomarán las siguientes decisiones:

- Se creará y difundirá en todos los niveles una política de seguridad y salud en el trabajo de manera clara y concisa.
- Se realizarán pequeñas capacitaciones de manera personal sobre los peligros que están expuestos los trabajadores y las medidas que debe tener en cuenta para evitar cualquier caso de incidente.
- Se realizarán 2 capacitaciones generales en el año, el cual abarca a todo el personal, ante cualquier situación imprevista, como casos de incendio o sismos de gran magnitud. Así, también se realizarán simulacros de prevención.

- Brindar conocimiento de primeros auxilios a todo el personal y asignar a la brigada de primeros auxilios ante cualquier incidente que traiga consigo daños a las personas que se encuentren en la empresa.
- Realizar auditorías para corroborar el correcto cumplimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo.





**Tabla 5.10**

*IPERC*

N°	Proceso	Sub proceso	Peligro	Riesgo	Sub índices de probabilidad							Acciones a tomar		
					Personas expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad x severidad		Nivel de riesgo	¿riesgo significativo?
1	Producción	Soldado	Uso del soldador	Probabilidad de quemarse	2	3	3	3	11	1	11	Mo	Sí	- Realizar la capacitación adecuada y completar los procedimientos. - Brindar epps adecuados.
					Riesgo residual luego de acciones correctivas				2	1	1	3	7	
2	Producción	Ensamblado	Medición de voltaje	Probabilidad de electrocutarse	1	3	3	3	10	1	10	Mo	Sí	- Realizar la capacitación adecuada y completar los procedimientos. - Brindar epps adecuados.
					Riesgo residual luego de acciones correctivas				1	1	1	3	6	

## 5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de los equipos es muy importante, ya que afecta de diversas maneras a la rentabilidad de la empresa. En primer lugar, puede retrasar la producción si es que una máquina no funciona. En segundo lugar, la calidad del producto disminuye si no se realiza los mantenimientos adecuados y finalmente se puede reducir costos por la eficiencia de la máquina y evitar los reprocesos o en el peor de los casos desechar los productos en proceso.

En nuestra planta, solo se cuentan con una máquina soldadora semi-automática, es por ello por lo que se realizará un mantenimiento preventivo aprovechando la vida útil máxima de estos.

**Tabla 5.11**

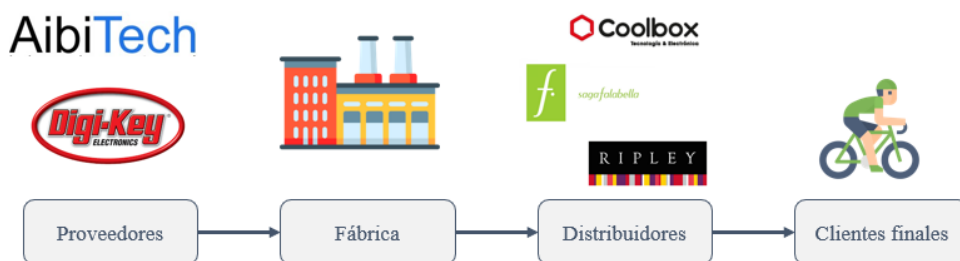
*Sistema de mantenimiento*

Etapa del proceso	Equipos	Fallas	Medida correctiva	Frecuencia m.c.
Soldado	Soldador con aportación de estaño	Quemadura de punta	Inspección	Diario
			Cambio de repuestos	Cada 2 meses
		Motor eléctrico	Inspección general	Cada 6 meses
Ensamblado	Multímetro	Error en calibración	Inspección	Diario

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

**Figura 5.6**

*Cadena de suministro*



## 5.10 Programa de producción

El proyecto tiene una vida útil de 5 años, comprendiendo desde el año 2022 hasta el año 2026. Para la proyección del programa de producción, se consideró un 17% de tiempo no laborado en el mes debido a conceptos de mantenimiento, stock de seguridad y lead time.

**Tabla 5.12***Programa de producción de producto terminado*

	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas (# cargadores)	123 125	120 687	118 298	115 955	113 659
Inventario inicial	0	1677	1644	1611	1579
Inventario final	1677	1644	1611	1579	0
Requerimiento producción	124 802	120 654	118 265	115 923	112 080
Inventario promedio	839	1661	1628	1595	790

Se determinó que el inventario promedio del producto terminado es de 1661 para el año 2024.

Asimismo, comparándolo con la capacidad determinada para el tamaño de planta según tecnología, se obtienen los siguientes números de utilización.

**Tabla 5.13***Utilización de planta*

	2022	2023	2024	2025	2026
Capacidad	134 784	134 784	134 784	134 784	134 784
Real	124 802	120 654	118 265	115 923	112 080
% Utilización	93%	90%	88%	86%	83%

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Se determinó el plan de requerimiento de materiales, para los cuales se utilizaron los siguientes supuestos:

**Tabla 5.14***Consideraciones para plan de materiales*

Concepto	Símbolo	Valor
Costo de colocar pedido (S/)	S	8
COK (%)	I	25
Lead time (días)	LT	30
Desviación LT Transportista (días)	$\sigma$ LT	0,72
Distribución normal	Z	1,65

El valor del COK (%) es obtenido de la evaluación financiera que se mostrará en capítulo 7 del presente trabajo de investigación. Por otro lado, el costo de colocación de

pedido fue calculado tomando como referencia que le tomaría 1 hora al mes la estimación y pedido de cada material al jefe de operaciones, cuyo sueldo asciende a S/ 2000.

Con el fin de estimar el plan de requerimiento, se realizaron los cálculos del inventario promedio, el stock de seguridad y el lote económico en base a las siguientes fórmulas:

- Lote Económico

$$Q^{\circ} = \sqrt{2xDxS/(IxCOK)}$$

- Stock de Seguridad

$$SS = Z x \sqrt{(LTx\sigma D^2) + (\bar{d}^2x\sigma LT^2)}$$

- Inventario Promedio

$$IP = SS + \frac{Q^{\circ}}{2}$$

A continuación, se presenta el resumen del requerimiento neto de materiales:

**Tabla 5.15**

*Resumen de plan de materiales*

Material	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tarjeta electrónica	U	136 885	128 167	125 726	123 138	119 133
Puente rectificador de 2A	U	137 831	128 135	125 738	123 108	119 131
Condensador de 35 V 1000 Uf	U	136 152	128 195	125 710	123 170	119 123
Regulador de voltaje LM7805	U	137 831	128 135	125 738	123 108	119 131
Condensador 10 uF	U	136 152	128 195	125 710	123 170	119 123
Condensador 0,1 uF	U	137 831	128 135	125 738	123 108	119 131
Conector hembra	U	136 824	128 171	125 722	123 144	119 127
Entrada USB	U	136 316	128 189	125 714	123 162	119 127
Estaño	Kg	1366	1282	1257	1232	1189
Cobertor de plástico	U	131 828	124 358	121 935	119 481	115 549
Cable USB	U	136 152	128 195	125 710	123 170	119 123
Conector macho	U	136 461	128 183	125 718	123 154	119 129
Dinamo de bicicleta	U	127 757	120 630	118 277	115 897	112 086
Caja	U	128 135	120 618	118 279	115 891	112 078
Etiqueta	U	130 637	120 526	118 325	115 795	112 094

### 5.11.2 Servicios

Con relación al agua y utilizando la norma A 0.60 del Reglamento Nacional De Edificaciones, se considera que los operarios necesitarán un total de 90 litros por día-persona, mientras que en el caso del personal indirecto y administrativo se calcula con 20 litros por día-persona, añadiendo un 25% adicional en caso de lo que el personal tercero de limpieza y seguridad pueda necesitar para su labor.

**Tabla 5.16**

*Consumo de agua*

Concepto	Cantidad	Litros/día	Días de trabajo	Total consumo anual (L)	Total consumo anual (m3)
Operarios	12	90	312	336 960	337
Personal administrativo e indirecto	8	20	312	49 920	50
				96 720	97
				<b>483 600</b>	<b>484</b>

Así mismo, para el servicio de luz, se contará en base a la energía que consume cada equipo y el tiempo que se encuentra en uso:

**Tabla 5.17**

*Consumo de energía eléctrica por equipos*

Equipo	Cantidad	kW / Hora	H/ Día	D/Sem	S /Año	h/año	kW / Año
Soldadora	6	0,033	8	6	52	2496	494,2
Multímetro	4	0,12	8	6	52	2496	1198,1
<b>Total</b>							<b>1692,3</b>

Por último, también debe de considerar el consumo en iluminación que necesitará la instalación. Según la RM375-2008-TR, esta debe de contar como mínimo con 300 LUX, motivo por el cual se realizó el siguiente cálculo utilizando luminaria fluorescente de 36W, equivalente a 2160 lúmenes por lámpara, con capacidad para 2 focos.

$$300 = \frac{(N1 * 2 * 2160)}{\text{Área}}$$

Se cálculo el número de fuentes tomando como referencia el área de cada espacio techado dentro de la planta, obteniendo los siguientes números:

**Tabla 5.18***Consumo de energía eléctrica por áreas*

<b>Área</b>	<b>Fuentes Luminosas</b>	<b>Consumo Anual KW</b>
Producción	5	718,8
Comedor	2	179,7
Enfermería	1	89,9
SS. HH. Oficina hombre	1	179,7
SS. HH. Oficina mujer	1	89,9
SS. HH. Planta hombre	1	89,9
SS. HH. Planta mujer	1	89,9
Duchas y vestidores hombre	1	179,7
Duchas y vestidores mujer	1	89,9
Sala de reuniones	2	179,7
Recepción	1	179,7
Oficina gerente general	2	179,7
Oficina comercial	2	179,7
Oficina finanzas	1	179,7
Oficina operaciones	2	179,7
Laboratorio de calidad	1	89,9
Almacén MP	2	269,6
Almacén PT	2	179,7
Pasillos	6	359,4
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>3684,1</b>

El número total consumido por concepto de energía eléctrica es de 3684,1 KW.

### 5.11.3 Número de trabajadores indirectos

En relación al número de trabajadores indirectos se considera tanto a aquellos que participan en la planta como a aquellos que ocupan puestos administrativos.

**Tabla 5.19***Trabajadores indirectos*

<b>Administrativo</b>	<b>Cantidad</b>
Gerente general	1
Ejecutivo comercial	1
Ejecutivo finanzas	1
Analista de gestión y desarrollo humano	1
Asistente de gerente	1
Asistente de redes sociales	1
<b>Personal de Planta Indirecto</b>	<b>Cantidad</b>
Jefe de operaciones	1
Asistente de operaciones	1

De esta manera se determina como número de trabajadores indirectos un total de ocho.

#### 5.11.4 Servicios de terceros

Con respecto a servicio de terceros, se consideraron los siguientes:

- Limpieza: Se plantea adquirir los servicios de una empresa de limpieza tanto para la planta como para las instalaciones administrativas.
- Seguridad: Personal de seguridad fuera de las instalaciones.
- Personal de enfermería: También es necesario contar un encargado de enfermería que atienda a los colaboradores ante cualquier incidente.
- Telefonía e internet: Para las negociaciones y ante las llamadas de algunos consumidores, es importante contar con estos servicios.

### 5.12 Disposición de planta

#### 5.12.1 Características físicas del proyecto

Para la descripción de este punto se tomó como base el libro “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicio” (Díaz & Noriega, 2018) .

Es importante el estudio del factor edificio pues permite asegurar la calidad y seguridad en las actividades de la empresa, logrando así mejorar su eficiencia.

Se ha determinado que la empresa, debido a que cuenta con un área menor a 1000m<sup>2</sup>, pertenece al tipo de industria liviana, teniendo en relación un frente mínimo de 20 metros.

- **Suelo:** Es importante que la empresa se asegure, realizando un estudio previo, que esté ubicada sobre suelo residual, los cuales son más fuertes y estables que los suelos transportados, y evitar así problemas de cimentación o modificaciones ambientales.
- **Piso:** Para tener un correcto piso, el cual cumple la función de superficie de trabajo y zona de tránsito a la vez, es importante que el cimientado y sobre cimientado estén estables, teniendo como medida para este último la diferencia de alturas entre el cimientado y el piso más 10 cm. Por otro lado, el piso debe ser liso, llano, no resbaladizo y fácil de limpiar, por este motivo, y considerando que no habrá maquinaria pesada dentro de las instalaciones, se eligió cemento simple como material idóneo.

- **Columnas, muros y vigas:** Es importante que se distingan los muros portantes (soportan peso) de los muros tabiques (separan ambientes). Los portantes junto a las columnas deben estar correctamente distribuidos con el fin de que resistan la estructura sin obstruir el paso para las actividades de la planta. Por otro lado, las vigas deberán ser hechas de concreto armado con el fin de resistir la carga de flexión corte y en algunos casos axiales.
- **Techo:** Dado que la distancia entre columnas será mayor a 10 metros, se usará un techo ligero el cual debe ser impermeable. Además, la cubierta será de concreto aislante ligero y relleno de yeso.
- **Pasillos:** Deberán ser diseñados con el fin de que permitan una circulación en ambos sentidos simultáneamente; además deberá tener un ancho mínimo de 90cm. Por otro lado, se evitarán las intersecciones ciegas, así como también deberá ser recto para pasillos en los cuales circulen vehículos.
- **Puertas de acceso:** Para oficina debe de contar con un ancho mínimo de 90cm, para servicios sanitarios 80cm y para las puertas exteriores 1,2m. Por otro lado, para los accesos de vehículos se recomienda un mínimo de 3m. En el caso de las oficinas deben de tener un ángulo mínimo de apertura 90° hasta la pared, mientras que en espacios grandes se recomienda de 180°. En todos los casos anteriores, las puertas deben abrirse hacia la salida.
- **Ventana:** Las medidas recomendadas para la altura de las áreas son: salas de 40 a 90cm, oficinas de 90cm y baños de 2,1m. Así mismo, es importante tomar en cuenta que la superficie de la ventana debe ser equivalente al 20% de la superficie del área de trabajo, y que su ancho deberá ser igual a 10% del ancho de la pared.

Es importante considerar que servicios necesitarán los elementos que conforman parte de la empresa para que se realicen con normalidad sus actividades a través del tiempo.

- **Relativos a clientes y visitantes:** Recepción.
- **Relativos al personal:** Servicios higiénicos, comedor, enfermería y sala de reuniones.
- **Relativos al material:** Laboratorio de calidad.



- **Relativos a maquinaria y equipo:** Mantenimiento tercerizado.
- **Relativos a usos industriales:** Sistemas y conexiones para agua y electricidad.
- **Relativos al edificio:** Limpieza, mantenimiento y seguridad tercerizada.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las áreas fijas con las que contará la empresa son los siguientes:

- **Servicio:** Comedor, enfermería, servicios higiénicos para producción (hombre y mujer por separado), servicios higiénicos administrativos (hombre y mujer por separado), duchas, vestidores y estacionamientos
- **Producción:** Área de producción, almacén de MP e insumos, almacén de PT, laboratorio de control de calidad y patio de carga.
- **Administrativa:** Oficina de gerencia general, oficina ejecutiva (para comercial y finanzas), sala de reuniones y recepción.

### 5.12.3 Cálculo de áreas por cada zona

Los colaboradores de la empresa, tanto operarios como personal indirecto, trabajarán un solo turno de 8 horas que incluye un tiempo para el almuerzo de 48 minutos. Teniendo en consideración lo anterior y en base al número de trabajadores se realizan los siguientes cálculos, teniendo como guía el Reglamento Nacional de Edificaciones y el libro “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicio”.

- **Comedor:** Se recomienda que el área cuadrada sea igual a 1,5 metros cuadrados por cada trabajador. Considerando un total de 19 colaboradores, se calcula una superficie de 28,5 metros cuadrados como mínimo; sin embargo, se podría condicionar los horarios de almuerzo con el fin de optimizar el espacio destinado.
- **Enfermería:** Se ha escogido un espacio de 10,2 metros cuadrado adecuado para que labore la enfermera, con una camilla de 0,7 metros de ancho y 0,9 metros de largo, botiquín de primeros auxilios y medicamentos básicos.

- **Servicios Higiénicos:** Según la OSHA para este número de colaboradores le corresponde servicios higiénicos con 1 lavador e inodoro. Tanto el baño de hombres de oficina como de planta contará con 1 lavadero, 1 inodoros (habilitado para discapacidad) y 1 urinario, mientras que el baño de mujeres tendrá las mismas condiciones en inodoro y lavaderos. El área estimada es de 13 metros cuadrados en cada baño.
- **Duchas y vestuarios:** El reglamento indica que se deberá con 1 ducha por cada 10 operarios, por tal motivo se contará con 1 duchas para hombre y 1 para mujeres. Por otro lado, respecto a los vestuarios, se indica que deberá medir 1,5 metros cuadrados por cada operario, teniendo 1 vestuario para hombre y 1 para mujer, los cuales tendrán un área aproximada de 14 metros cuadrados cada uno.
- **Estacionamiento:** Se contará con 1 estacionamiento con una medida de 2,4m de ancho y 5m de largo. Por otro lado, se tendrá un estacionamiento reservado con una medida de 3,8m de ancho y 5m de largo.
- **Sala de reuniones:** Se sugiere que tenga  $2,5\text{m}^2$  por cada persona, por tal motivo, y considerando una reunión de las 8 personas administrativas, se asigna una superficie de alrededor de  $25\text{m}^2$ .
- **Recepción:** En la recepción se encontrará un escritorio y un sofá para la visita, ocupando un total de  $17\text{m}^2$ .

Además, respecto a los espacios de trabajo no incluidos en la producción, se tienen las siguientes medidas:

- **Oficina de gerente general:**  $21\text{m}^2$ , contará con un escritorio.
- **Oficinas ejecutivas:** El espacio mínimo recomendado es de  $15\text{m}^2$  y contará con un escritorio. Una oficina será compartida por el ejecutivo comercial y el asistente de redes sociales, mientras que en la otra oficina se encontrarán el analista de gestión y desarrollo humano y el ejecutivo de finanzas.
- **Laboratorio de calidad:** Una mesa de trabajo y un área total de  $6\text{m}^2$ .

Para el tamaño de los almacenes de MP y PT se consideraron las siguientes medidas por cada concepto, considerando un stock mensual.

**Tabla 5.20**

*Stock de almacén*

Material	Unidad	IP	Dimensiones	Capacidad	Total
Puente rectificador de 2ª	U	5189	Bolsa de 10kg	1500	4
Condensador de 35 V 1000 Uf	U	3510	Bolsa de 10kg	1500	3
Regulador de voltaje LM7805	U	5189	Bolsa de 10kg	1500	4
Condensador 10 uF	U	3510	Bolsa de 10kg	1500	3
Condensador 0,1 uF	U	5189	Bolsa de 10kg	1500	4
Conector hembra	U	4182	Bolsa de 10kg	1500	3
Entrada USB	U	3674	Bolsa de 10kg	1500	3
Tarjeta electrónica	U	4243	Bolsa de 10kg	750	6
Cobertor de plástico	U	3166	Bolsa de 10kg	750	5
Cable USB	U	3510	Bolsa de 10kg	750	5
Conector macho	U	3819	Bolsa de 10kg	1500	3
Dinamo de bicicleta	U	2955	54,76 x 42,06 x 33,49 cm	80	37
Estaño	Kg	40	Bobina	12	4
Producto terminado	U	1661	Caja de 20X20X20	1	1661

De esta manera se consideró las siguientes medidas para el almacén:

**Figura 5.7**

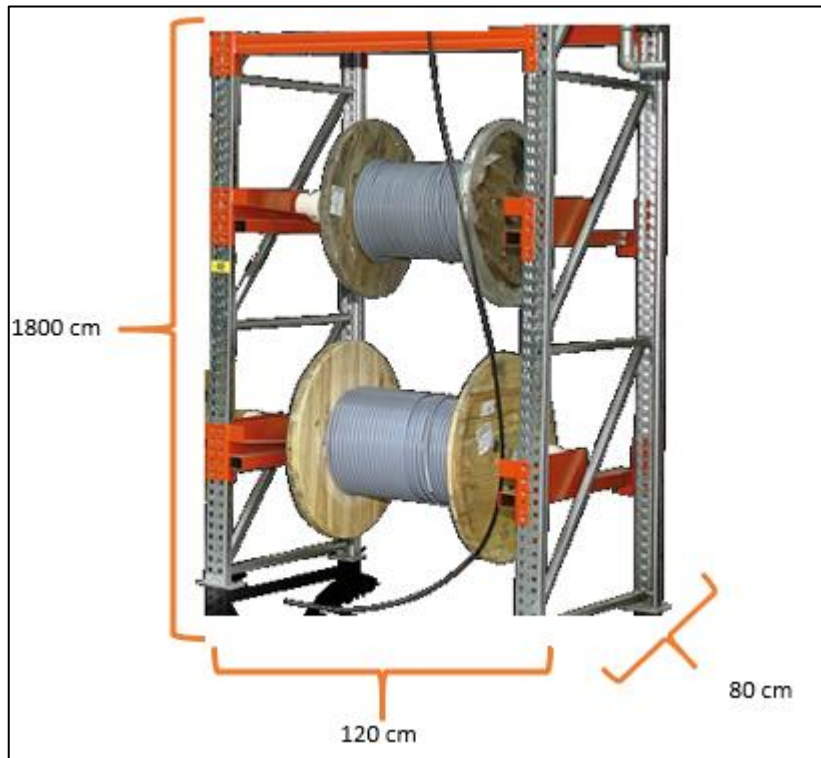
*Estante de almacén de materiales*



*Nota.* De Búsqueda de imágenes, por Google de estante de bobinas de estaño.

**Figura 5.8**

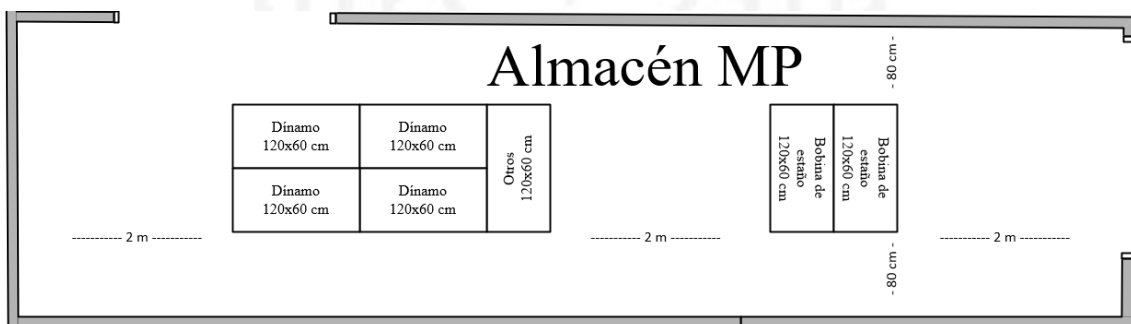
*Bobina de estaño*



*Nota. De Búsqueda de imágenes, por Google de estante de bobinas de estaño.*

**Figura 5.9**

*Almacén de MP*



Por último, para el almacén de producto terminado se proyectaron las siguientes medidas.

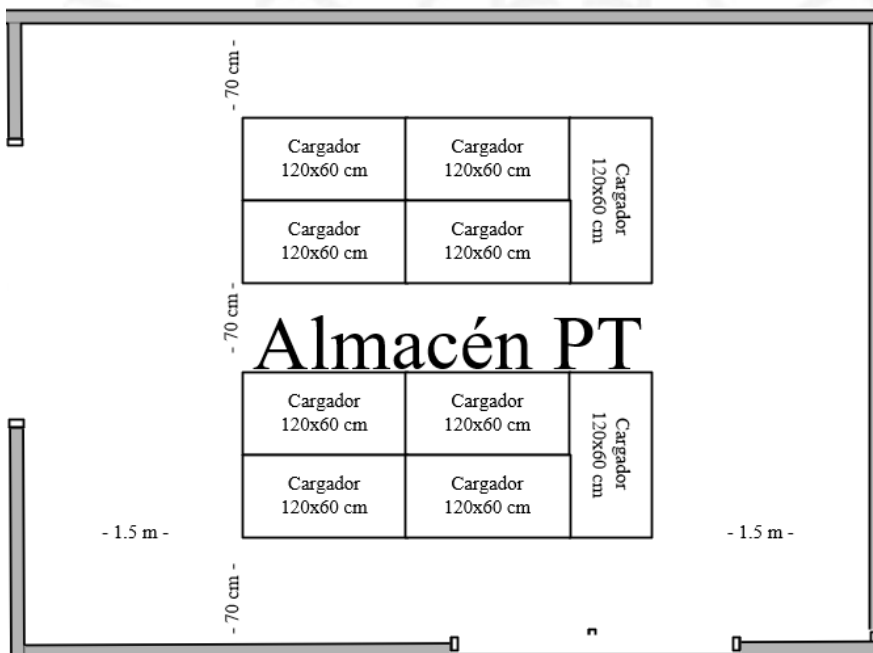
**Figura 5.10**

*Estante de producto terminado*



**Figura 5.11**

*Almacén de producto terminado*



#### **5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Para garantizar la seguridad dentro de la empresa es importante cumplir con los requisitos de seguridad y prevención que expone la legislación peruana.

En relación a la señalización, se debe marcar las rutas de escape con carteles de “SALIDA”, así como también se deberá de escribir en letra braille las señales de acceso

e información pertinente. La medida mínima es de 15cmx15cm y deberán estar a una altura de 1,4m (Díaz & Noriega, 2018).

La instalación contará también con un mapa de riesgo el cual estará ubicado en un lugar visibles para todo el personal.

Con respecto a la protección contra incendios, se contará alarma contra incendio por toda la planta, así como también se contará con extintores ABC en cada zona.

Por último, en referencia al equipo de protección del personal, por las características del proceso será necesario el uso de botas punta de acero, gafas de seguridad y guantes dieléctricos para todo el personal que se encuentre en el área de producción. Así mismo, en el caso de los trabajos de soldado, será necesario también contar con máscara de soldar y guantes de cuero.

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Se calculó el área mínima de la zona de producción utilizando el método de Guerchet para cálculo de superficies, obteniendo un valor de 27 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.21**  
*Guerchet*

Elementos fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn <sup>h</sup>	
Estación de soldado	1,5	1,0	0,8	2,0	3,0	1,5	3,0	4,6	9,1	4,5	3,6	
Estación de ensamblado	1,5	1,0	0,8	2,0	2,0	1,5	3,0	4,6	9,1	3,0	2,4	
Estación de empaquetado	1,5	1,0	0,8	2,0	1,0	1,5	3,0	4,6	9,1	1,5	1,2	
(x) Almacén Temporal: Soldado	1,0	0,5	0,8		6,0	0,5		0,5	1,0	3,0	2,4	
(x) Almacén Temporal: Ensamblado	1,0	0,5	0,8		2,0	0,5		0,5	1,0	1,0	0,8	
(x) Almacén Temporal: Empaquetado	1,0	0,5	0,8		2,0	0,5		0,5	1,0	1,0	0,8	
<b>Mínimo</b>									<b>27</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	
											<b>hee</b>	<b>0,8</b>
											<b>k</b>	<b>1,0</b>

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn <sup>h</sup>	
Carretilla industrial	0,5	0,5	1,2	x	1,0	0,3	x	x	x	0,3	0,3	
Operarios	x	x	1,7	x	12,0	0,5	x	x	x	6,0	9,9	
<b>Total</b>										<b>6,27</b>	<b>10,2</b>	
											<b>hem</b>	<b>1,6</b>

Análisis de punto de espera	SS	SG
Almacén Temporal: Soldado	0,5	3
Almacén Temporal: Ensamblado	0,5	3
Almacén Temporal: Empaquetado	0,5	3

### 5.12.6 Disposición general

A continuación, se presentarán todas las áreas que tendrá la planta junto a metro cuadrado correspondiente a su superficie.

**Tabla 5.22**

*Tamaño de planta por áreas*

<b>Concepto</b>	<b>m2</b>
Producción	101,6
Comedor	25,9
Enfermería	10,2
SS. HH. Oficina hombre	14,9
SS. HH. Oficina mujer	13,6
SS. HH. Planta hombre	12,9
SS. HH. Planta mujer	10,9
Duchas y vestidores hombre	14,7
Duchas y vestidores mujer	13,5
Estacionamiento	69,8
Sala de reuniones	24,5
Recepción	17,1
Oficina gerente general	20,6
Oficina comercial	20,6
Oficina finanzas	20,3
Oficina operaciones	20,6
Laboratorio de calidad	11,4
Almacén MP	29,8
Almacén PT	27,7
Patio de maniobras	121,9
Pasillos	47,5
Área total	650

En base a estas áreas se realizará la tabla relacional con los siguientes factores de decisión:

**Tabla 5.23**

*Factores de relación*

<b>Factor</b>	<b>Enumeración</b>
Molestia	1
Flujo de materiales	2
Secuencia del proceso	3
Servicio al personal	4
Conveniencia	5
Mismo personal	6

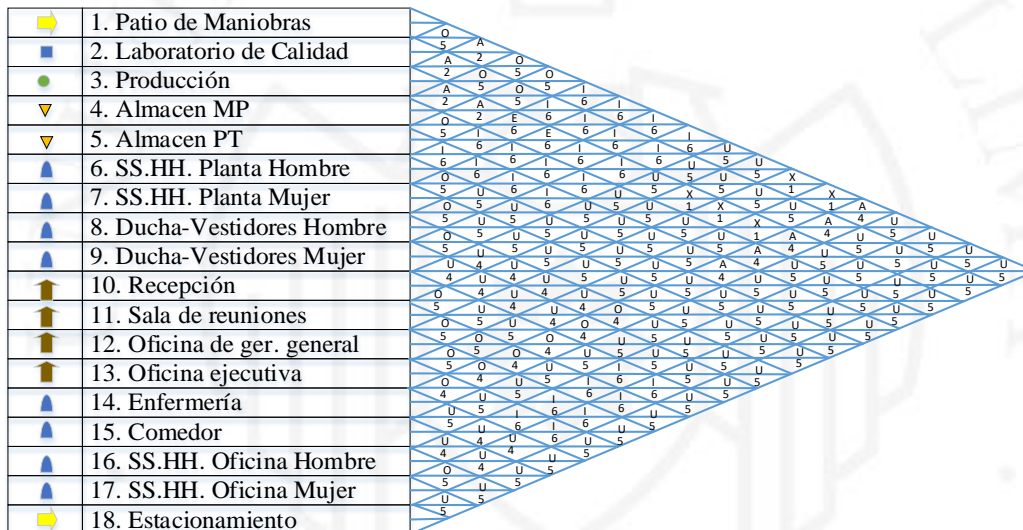
**Tabla 5.24**

*Proximidad*

Código	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Normal
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

**Figura 5.12**

*Tabla relacional*



Para el diagrama relacional de recorrido, y con el fin de que sea visualmente más fácil de apreciar, se analizarán solo los factores A, E y X.

**Tabla 5.25**

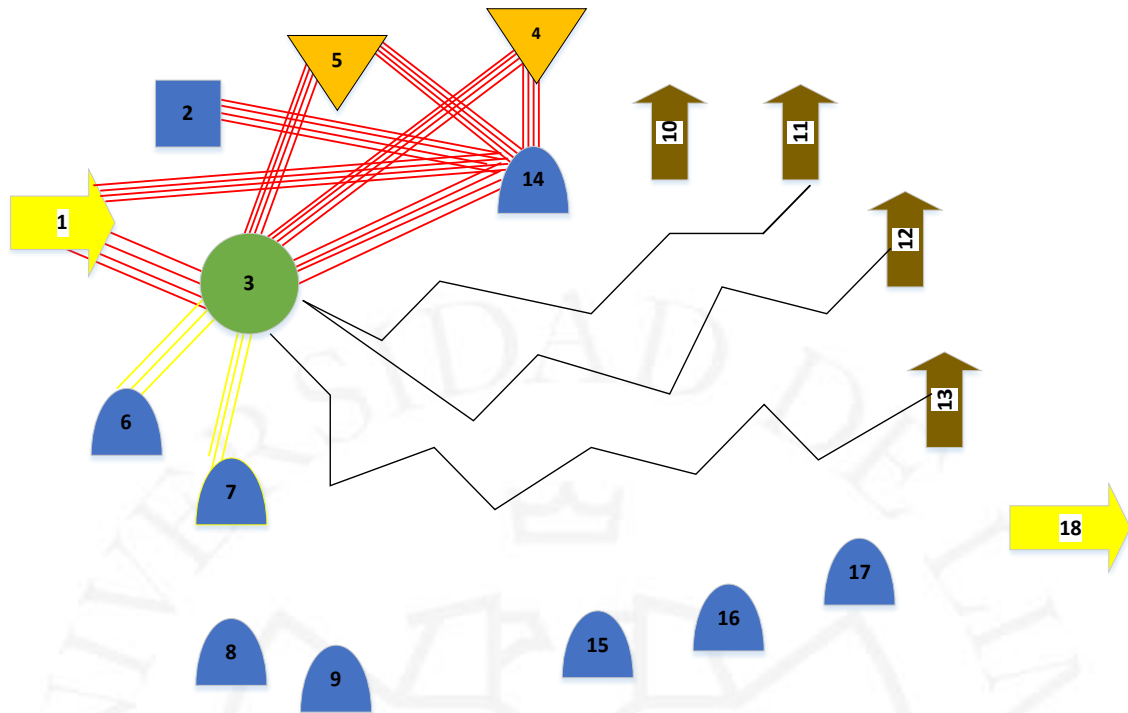
*Relaciones*

Código	Relaciones
A	(1,3)(1,14)(2,3)(2,14)(3,4)(3,5)(3,14)(4,14)(5,14)
E	(3,6)(3,7)
X	(3,11)(3,12)(3,13)



**Figura 5.13**

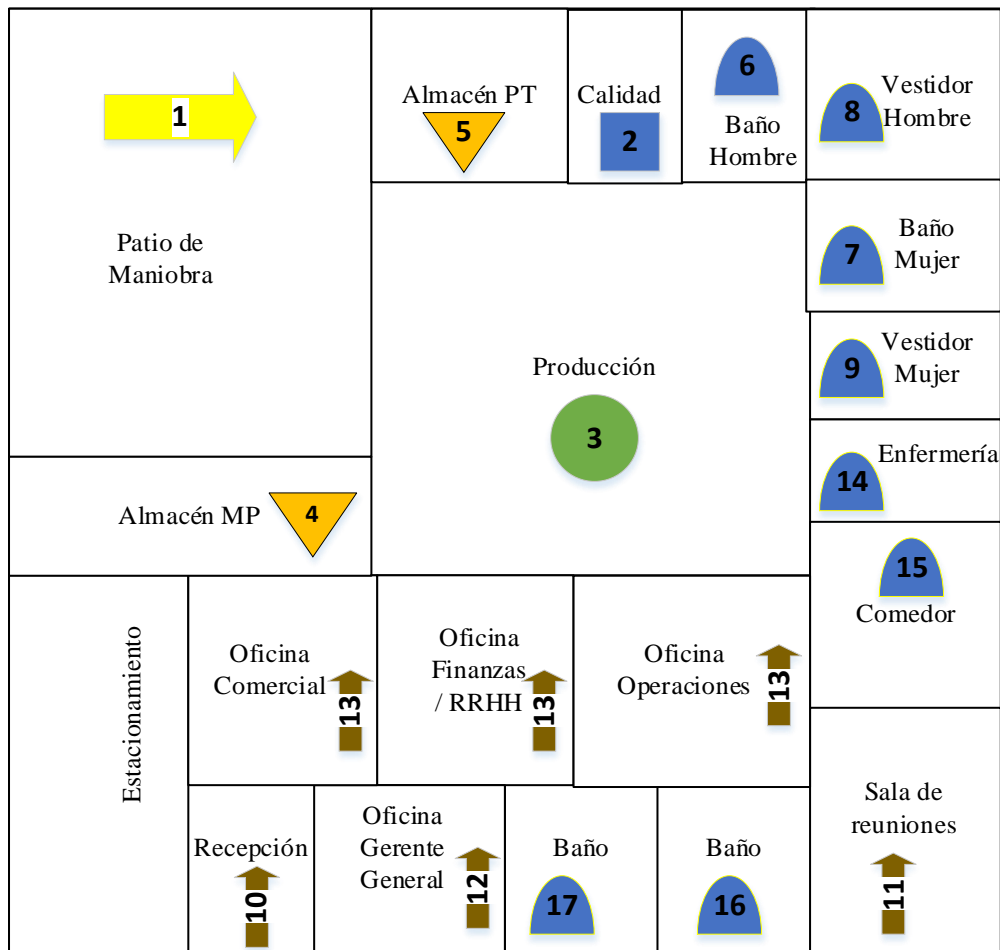
*Diagrama relacional*



En base a lo anterior se diseñó el siguiente plano referencial y plano de disposición general a detalle.

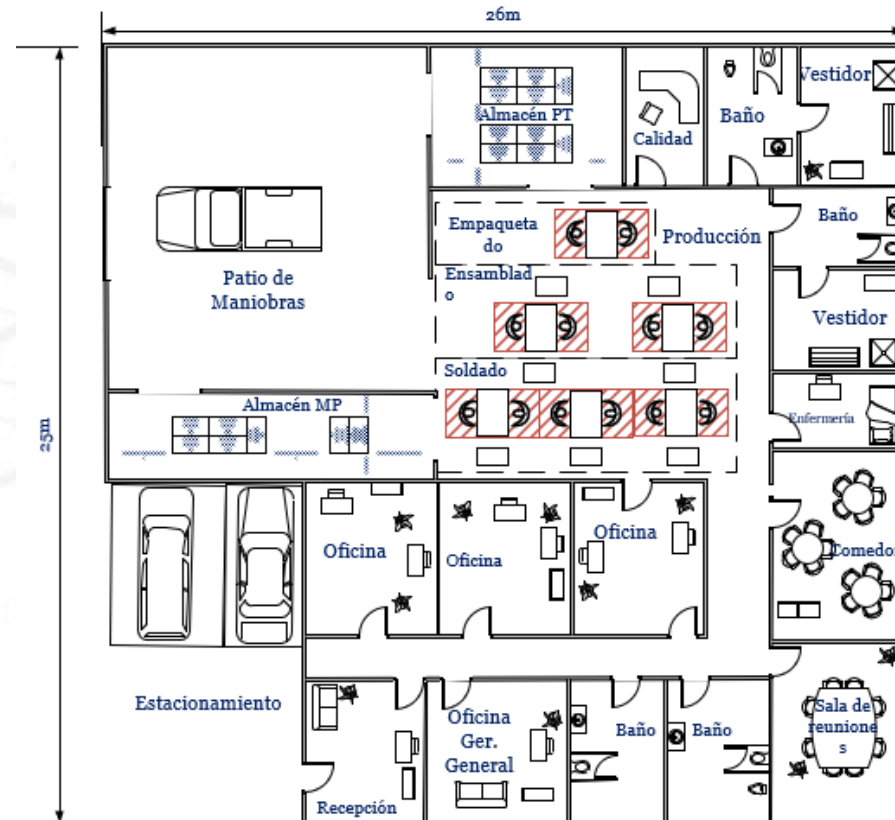
**Figura 5.14**


*Diagrama relacional de espacios*



**Figura 5.15**

*Diseño de plano de distribución*

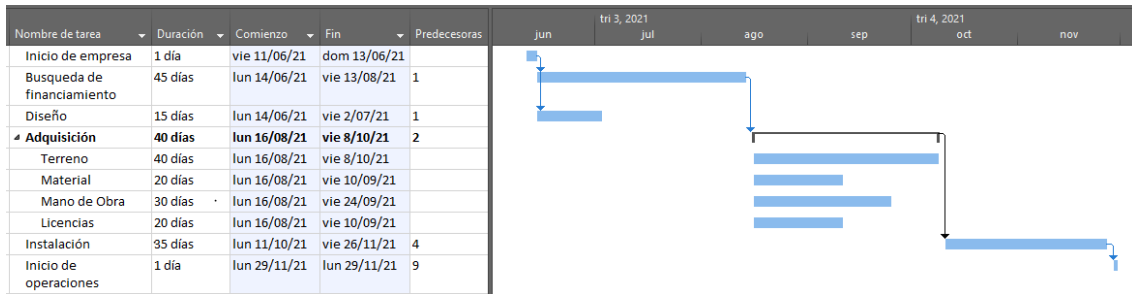


	PLANO DE DISTRIBUCIÓN: PLANTA PRODUCTORA DE CARGADORES DE CELULARES PARA BICICLETAS			
	ESCALA 1:200	FECHA: 23/10/2021	DIBUJANTE: ANDRES BRICEÑO	ÁREA: 650 m <sup>2</sup>

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

**Figura 5.16**

*Cronograma del proyecto*



# CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN

## ADMINISTRATIVA

### 6.1 Formación de la organización empresarial

El tipo de sociedad que constituirá al proyecto de investigación será el de una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), pues permite asegurar que las acciones permanezcan con los socios, siendo este un número no mayor a 20 individuos. Por otro lado, permite que ante una deuda que la empresa pueda afrontar, no se encuentren obligados los socios a asumirla con sus patrimonios personales. Los aportes a la empresa pueden ser bienes monetarios o no monetarios.

Asimismo, la representación legal de la empresa será asumida por el gerente general.

### 6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos

Los puestos no destinados a producción requeridos para el funcionamiento de la empresa, son los siguientes:

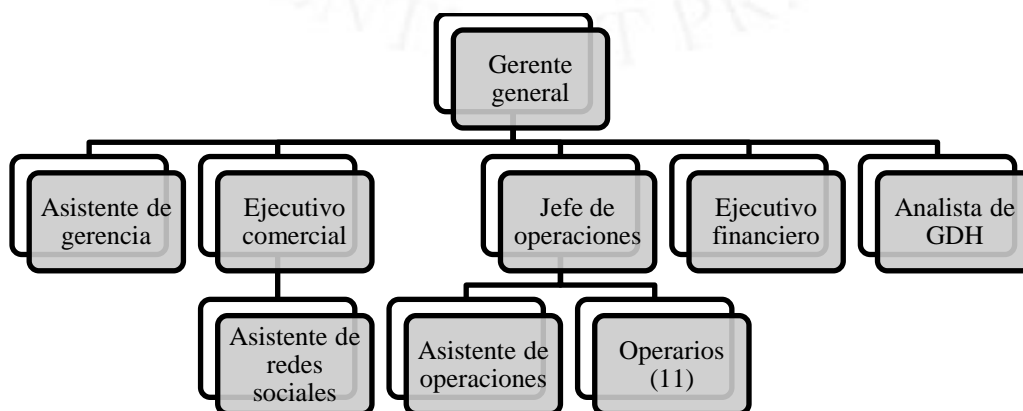
- **Gerente general:** Es el representante legal de la empresa y también el encargado de la planificación y dirección estratégica a corto, mediano y largo plazo. Supervisa el funcionamiento de las áreas de la empresa y realiza la toma de decisiones para el cumplimiento de metas y objetivos.
- **Ejecutivo comercial:** Se encarga de representar a la empresa ante los clientes, realiza el planeamiento comercial, analiza las tendencias del mercado, desarrolla el diseño del plan marketing y negocia con los proveedores. Diseña el plan de contenido que se compartirá por redes sociales.
- **Asistente de Redes Sociales:** Participa en la planificación y diseño del plan de contenido de comunicación, siendo el responsable de la ejecución.

- **Ejecutivo financiero:** Se encarga de los procesos financieros de la empresa, crear un presupuesto, realizar los temas contables, declarar impuestos, auditar y generar estados financieros.
- **Analista de gestión y desarrollo humano:** Es el responsable de la gestión del personal dentro de la empresa, por lo cual, realiza tareas como la atracción y selección del talento, inducciones, pago de abonos y gestión del clima laboral. Asimismo, organiza evento de integración y vela por el bienestar de los colaboradores.
- **Asistente de gerente:** Cumple el rol de ser la representante de la empresa en la recepción de la planta, así como también de apoyar a la gerencia general en los procesos operativos que le solicite.
- **Jefe de operaciones:** Se encarga de verificar el correcto funcionamiento de las operaciones, darle seguimiento a la cadena de suministros y de verificar el cumplimiento de los planes de producción. Controla las entradas y salidas tanto del almacén de MP como de PT. Se encarga de solicitar insumos, así como verificar que llegue en buen estado.
- **Asistente de operaciones:** Realiza las pruebas a los materiales, productos en proceso y productos terminados con el fin de cumplir con los estándares de calidad planificados. Apoya en gestión logística al jefe de operaciones.

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

**Figura 6.1**

*Organigrama*



# CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

### 7.1.1 Estimación de las inversiones a largo plazo

Se determinó los siguientes elementos como inversión tangible para el proyecto:

**Tabla 7.1**

*Inversión tangible fabril*

<b>Máquinaria, equipo y herramientas</b>	<b>U</b>	<b>Costo (S/)</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>Total (S/)</b>
JBC soldador c/aportación de estaño 55n 230v	6	540	165	3242
Mesa de acero para producción	6	800	244	4800
Multímetro para mantenimiento industrial	4	150	46	600
Estante Almacén	15	200	61	3000
Estante de Bobina	2	180	55	360
Montacarga	1	75 000	22 866	75 000
Estante de espera	10	140	43	1400
Tachos de baños y en área de producción	3	50	15	150
EPP	6	150	46	900
Gasto de Operatividad: (Traslado de equipos e instalaciones eléctricas)				2000
<b>Total</b>				<b>91 452</b>

**Tabla 7.2***Inversión tangible no fabril*

<b>Maquinaria, equipo y herramientas</b>	<b>U</b>	<b>Costo (S/)</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>Total (S/)</b>
Escritorio ares bilge (jefes)	3	249	76	1 245
Sofá de sala	1	850	259	850
Escritorio 1CAJ 90X50X75 (recepción)	1	99	30	99
Asenti - Escritorio en L (gerente general)	1	389	119	389
Asenti Sillón extra confort (jefes y gerente general)	4	360	110	2519
Sillón de oficina en cuerina y malla (recepción y reuniones)	5	130	40	1169
Lenovo Ideapad 520S Ci5 4GB 1TB 14" (recepción y ejecutivos)	5	2599	792	18 193
Impresora HP Ink Tank 315 (recepción y ejecutivos)	5	649	198	3245
Mesa De Conferencia, Reunión Melamine 36mm	1	999	305	999
Tachos de baños y en áreas	9	50	15	450
Adecuación ADM: Implementación de equipos				2000
<b>Total</b>				<b>31 158</b>

Asimismo, respecto al terreno y la construcción se obtuvo lo siguiente:

**Tabla 7.3***Inversión en terreno y construcción*

<b>Concepto</b>	<b>S/</b>
Costo de la construcción (S//m2)	1250
Costo del terreno (S//m2)	875
Área requerida (m2)	650
Obras civiles	812 500
Terreno	568 750
<b>Total</b>	<b>1 381 250</b>

*Nota.* El costo promedio por obras civiles fue obtenido a través de consulta a expertos del sector. El costo de terreno fue obtenido a través de sondeo en páginas de ventas en zonas industriales.

Por otro lado, se determinaron los siguientes elementos como inversión no tangible para el proyecto.



**Tabla 7.4***Inversión intangible*

<b>Concepto</b>	<b>Costo (S/)</b>
Licencia de funcionamiento	190
Estudios previos	5280
Registro de Marca	535
Puesta en marcha	4647
Constitución de la empresa	523
<b>Total</b>	<b>11 174</b>

*Nota.* Los costos de licencia, registro de marca y constitución de la empresa fueron obtenidos de datos del gobierno municipal y nacional. Por otro lado, los estudios previos y de puesta en marcha se obtuvieron de estimaciones de horas invertidas.

**Tabla 7.5***Inversión en activos*

<b>Concepto</b>	<b>Costo (S/)</b>
Inversión Activos Tangibles	1 505 361
Inversión Activos Intangibles	10 027
<b>Total</b>	<b>1 515 388</b>

**7.1.2 Estimación de las inversiones a corto plazo**

Se estimará el capital de trabajo utilizando el método de déficit acumulado, en el cual se considera el menor flujo acumulado con el fin de cubrir las pérdidas futuras.

**Tabla 7.6***Flujo de caja mensual*

<b>Mes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Ventas (miles S/)	S/-	S/-	S/391	S/391	S/391	S/391
Gastos (miles S/)	S/307	S/307	S/307	S/307	S/307	S/307
Flujo (miles S/)	-S/307	-S/307	S/83	S/83	S/83	S/83
Capital de Trabajo	S/614					
Acumulado	S/307	S/-	S/83	S/167	S/250	S/334

**Tabla 7.7***Inversión total*

<b>Inversión total</b>	<b>Costo (S/)</b>
Inversión fija	1 515 035
Capital de trabajo	614 497
<b>Total</b>	<b>2 129 532</b>

De esta manera se calculó como inversión para el proyecto la suma del capital de trabajo y la inversión fija, obteniendo un valor de S/2 129 532.

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de MP

Se consideró una proyección del 2022 al 2026 debido a que es la fecha y el tiempo de vida planeado para el proyecto.

**Tabla 7.8**

*Costo proyectado de MP (en monto)*

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Tarjeta electrónica	S/91 601	S/89 788	S/88 010	S/86 268	S/84 559
Puente rectificador de 2A	S/39 258	S/38 481	S/37 719	S/36 972	S/36 240
Condensador de 35 V 1000 Uf	S/261 718	S/256 538	S/251 458	S/246 480	S/241 598
Regulador de voltaje LM7805	S/39 258	S/38 481	S/37 719	S/36 972	S/36 240
Condensador 10 uF	S/261 718	S/256 538	S/251 458	S/246 480	S/241 598
Condensador 0,1 uF	S/39 258	S/38 481	S/37 719	S/36 972	S/36 240
Conector hembra	S/98 144	S/96 202	S/94 297	S/92 430	S/90 599
Entrada USB	S/196 289	S/192 404	S/188 594	S/184 860	S/181 199
Estaño	S/134 785	S/132 117	S/129 501	S/126 937	S/124 423
Cobertor de plástico	S/444 266	S/435 470	S/426 850	S/418 397	S/410 113
Cable USB	S/246 250	S/241 374	S/236 596	S/231 910	S/227 318
Conector macho	S/147 750	S/144 824	S/141 958	S/139 146	S/136 391
Dinamo de bicicleta	S/615 625	S/603 435	S/591 490	S/579 775	S/568 295
Caja	S/246 250	S/241 374	S/236 596	S/231 910	S/227 318
Etiqueta	S/20 931	S/20 517	S/20 111	S/19 712	S/19 322
<b>Total</b>	<b>S/2 883 100</b>	<b>S/2 826 023</b>	<b>S/2 770 073</b>	<b>S/2 715 222</b>	<b>S/2 661 451</b>

**Tabla 7.9**

*Unidades proyectado de MP para el costo de producción*

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Tarjeta electrónica	130 859	128 269	125 729	123 240	120 799
Puente rectificador de 2A	130 859	128 269	125 729	123 240	120 799
Condensador de 35 V 1000 Uf	130 859	128 269	125 729	123 240	120 799
Regulador de voltaje LM7805	130 859	128 269	125 729	123 240	120 799
Condensador 10 uF	130 859	128 269	125 729	123 240	120 799
Condensador 0,1 uF	130 859	128 269	125 729	123 240	120 799
Conector hembra	130 859	128 269	125 729	123 240	120 799
Entrada USB	130 859	128 269	125 729	123 240	120 799
Estaño	1309	1283	1257	1232	1208
Cobertor de plástico	126 933	124 420	121 957	119 542	117 175
Cable USB	123 125	120 687	118 298	115 955	113 659
Conector macho	123 125	120 687	118 298	115 955	113 659
Dinamo de bicicleta	123 125	120 687	118 298	115 955	113 659
Caja	123 125	120 687	118 298	115 955	113 659
Etiqueta	123 125	120 687	118 298	115 955	113 659

### 7.2.2 Costo de mano de obra directa

Para el cálculo de la mano de obra directa, se ha considerado a todos los trabajadores que intervienen en el proceso productivo de manera directa. Se tienen 12 operarios con un

sueldo base de S/1000. Adicional a ello, se tienen los beneficios sociales brindados por la ley general del trabajo.

**Tabla 7.10**

*Mano de Obra Directa*

Cargo	Sueldo anual	Essalud	CTS	Costo / trabajador	#	Costo anual
Operarios	S/14 000	S/1260	S/1166	S/16 426	12	S/197 114

### 7.2.3 Costo indirecto de fabricación

El costo indirecto de fabricación se calcula sumando el costo de mano de obra indirecta con el de servicios requeridos:

**Tabla 7.11**

*Mano de Obra Indirecta*

Cargo	Sueldo anual	Essalud	CTS	Costo / trabajador	#	Costo anual
Jefe de Ope.	S/28 000	S/2520	S/2332	S/32 852	1	S/32 852
Asistente de Ope.	S/14 000	S/1260	S/1166	S/16 426	1	S/16 426
<b>Total</b>						<b>S/49 279</b>

**Tabla 7.12**

*Costo Indirecto de Fabricación*

	2022	2023	2024	2025	2026
MOI	S/49 279	S/49 279	S/49 279	S/49 279	S/49 279
Depreciación fabril	S/44 557	S/45 176	S/45 176	S/45 176	S/45 800
Servicio de agua fabril	S/3623	S/3623	S/3623	S/3623	S/3623
Servicio de energía fabril	S/928	S/928	S/928	S/928	S/928
Seguridad y Salud Ocupacional	S/13 200	S/13 200	S/13 200	S/13 200	S/13 200
Mantenimiento	S/1552	S/1552	S/1552	S/1552	S/1552
Plan Ambiental	S/8400	S/8400	S/8400	S/8400	S/8400
<b>CIF</b>	<b>S/121 539</b>	<b>S/122 158</b>	<b>S/122 158</b>	<b>S/122 158</b>	<b>S/122 782</b>

### 7.2.4 Cálculo de costo de producción

**Tabla 7.13**

*Costo de producción*

	2022	2023	2024	2025	2026
Materia prima e insumos	S/2 883 100	S/2 826 023	S/2 770 073	S/2 715 222	S/2 661 451
Mano de obra directa	S/197 114	S/197 114	S/197 114	S/197 114	S/197 114
CIF	S/121 539	S/122 158	S/122 158	S/122 158	S/122 782
<b>Costo de producción</b>	<b>S/3 201 753</b>	<b>S/3 145 295</b>	<b>S/3 089 346</b>	<b>S/3 034 494</b>	<b>S/2 981 348</b>

### 7.3 Presupuesto operativo

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El precio de venta al cual es adquirido por los distribuidores es de S/38,07 con el fin de que sea ofrecido al consumidor final al precio de S/59,9 incluyendo IGV y un margen de ganancia de 25%.

**Tabla 7.14**

*Ingreso por ventas*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Unidades	123 125	120 687	118 298	115 955	113 659
Precio	S/38,07	S/38,07	S/38,07	S/38,07	S/38,07
<b>Ventas totales</b>	<b>S/4 687 619</b>	<b>S/4 594 800</b>	<b>S/4 503 845</b>	<b>S/4 414 643</b>	<b>S/4 327 229</b>

#### 7.3.2 Presupuesto de costo por ventas

El presupuesto operativo de costos abarca también las depreciaciones de los activos de la empresa, separándose en fabril y no fabril. A continuación, se mostrará los cuadros de depreciación, teniendo en cuenta su vida útil, la depreciación anual y su valor residual al final del proyecto.

**Tabla 7.15**

*Depreciación fabril*

	Valor inicial	% Depreciación	Depreciación Anual
Terreno	S/568 750	0%	S/-
Gastos operativos*	S/2000	20%	S/400
Obras civiles	S/812 500	3%	S/27 083
JBC soldador c/aportación de estaño 55n 230v	S/3242	20%	S/648
Mesa de acero para producción	S/4800	20%	S/960
Multímetro para mantenimiento industrial	S/600	20%	S/120
Estante Almacén	S/3000	20%	S/600
Estante de Bobina	S/360	20%	S/72
Montacarga	S/75 000	20%	S/15 000
Estante de espera	S/1400	20%	S/280
Tachos de baños y en área de producción	S/150	20%	S/30
EPP	S/900	20%	S/180
<b>Total depreciación fabril</b>			<b>S/45 164</b>

**Tabla 7.16***Depreciación no fabril*

	Valor inicial	% Dep.	2022	2023	2024	2025	2026
Adecuación de zonas comunes y administrativas	S/2000	20%	S/400	S/400	S/400	S/400	S/400
Escritorio ares bilge (jefes)	S/1245	10%	S/125	S/125	S/125	S/125	S/125
Sofa de sala	S/850	10%	S/85	S/85	S/85	S/85	S/85
Escritorio 1CAJ 90X50X75 (recepción)	S/99	10%	S/10	S/10	S/10	S/10	S/10
Asenti - Escritorio en L (gerente general)	S/389	10%	S/39	S/39	S/39	S/39	S/39
Asenti Sillón extra confort (jefes y gerente general)	S/2519	10%	S/252	S/252	S/252	S/252	S/252
Sillón de oficina en cuerina y malla (recepción y reuniones)	S/1169	10%	S/117	S/117	S/117	S/117	S/117
Lenovo Ideapad 520S Ci5 4GB 1TB 14" (recepción y ejecutivos)	S/18 193	20%	S/3639	S/3639	S/3639	S/3639	S/3639
Impresora HP Ink Tank 315 (recepción y ejecutivos)	S/3245	20%	S/649	S/649	S/649	S/649	S/649
Mesa De Conferencia, Reunión Melamine 36mm	S/999	10%	S/100	S/100	S/100	S/100	S/100
Tachos de baños y otras áreas	S/450	20%	S/90	S/90	S/90	S/90	S/90
<b>Total depreciación no fabril</b>			<b>S/5 415</b>	<b>S/5 415</b>	<b>S/5 415</b>	<b>S/5 415</b>	<b>S/5 415</b>

**Tabla 7.17***Amortización*

Concepto	Costo (S/)	% amortización	2022	2023	2024	2025	2026
Licencia de funcionamiento	190	20%	S/38	S/38	S/38	S/38	S/38
Estudios previos	5280	20%	S/1056	S/1056	S/1056	S/1056	S/1056
Registro de Marca	535	20%	S/107	S/107	S/107	S/107	S/107
Puesta en marcha	4647	20%	S/929	S/929	S/929	S/929	S/929
Constitución de la empresa	523	20%	S/105	S/105	S/105	S/105	S/105
<b>Total amortización</b>			<b>S/2 235</b>	<b>S/2 235</b>	<b>S/2 235</b>	<b>S/2 235</b>	<b>S/2 235</b>

**Tabla 7.18***Presupuesto operativo de costos*

<b>Año</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Tarjeta electrónica	S/91 601	S/89 788	S/88 010	S/86 268	S/84 559
Puente rectificador de 2A	S/39 258	S/38 481	S/37 719	S/36 972	S/36 240
Condensador de 35 V 1000 Uf	S/261 718	S/256 538	S/251 458	S/246 480	S/241 598
Regulador de voltaje LM7805	S/39 258	S/38 481	S/37 719	S/36 972	S/36 240
Condensador 10 uF	S/261 718	S/256 538	S/251 458	S/246 480	S/241 598
Condensador 0,1 uF	S/39 258	S/38 481	S/37 719	S/36 972	S/36 240
Conector hembra	S/98 144	S/96 202	S/94 297	S/92 430	S/90 599
Entrada USB	S/196 289	S/192 404	S/188 594	S/184 860	S/181 199
Estaño	S/134 785	S/132 117	S/129 501	S/126 937	S/124 423
Cobertor de plástico	S/444 266	S/435 470	S/426 850	S/418 397	S/410 113
Cable USB	S/246 250	S/241 374	S/236 596	S/231 910	S/227 318
Conector macho	S/147 750	S/144 824	S/141 958	S/139 146	S/136 391
Dinamo de bicicleta	S/615 625	S/603 435	S/591 490	S/579 775	S/568 295
Caja	S/246 250	S/241 374	S/236 596	S/231 910	S/227 318
Etiqueta	S/20 931	S/20 517	S/20 111	S/19 712	S/19 322
<b>Total costo variable</b>	<b>S/2 883 100</b>	<b>S/2 826 023</b>	<b>S/2 770 073</b>	<b>S/2 715 222</b>	<b>S/2 661 451</b>
MOD	S/197 114	S/197 114	S/197 114	S/197 114	S/197 114
MOI	S/49 279	S/49 279	S/49 279	S/49 279	S/49 279
Servicio de agua fabril	S/3 623	S/3 623	S/3 623	S/3 623	S/3 623
Servicio de energía fabril	S/928	S/928	S/928	S/928	S/928
Seguridad y Salud Ocupacional	S/13 200	S/13 200	S/13 200	S/13 200	S/13 200
Mantenimiento	S/1 552	S/1 552	S/1 552	S/1 552	S/1 552
Plan Ambiental	S/8 400	S/8 400	S/8 400	S/8 400	S/8 400
<b>Total costo fijo</b>	<b>S/274 096</b>	<b>S/274 096</b>	<b>S/274 096</b>	<b>S/274 096</b>	<b>S/274 096</b>
<b>Depreciación fabril</b>	<b>S/44 557</b>	<b>S/45 176</b>	<b>S/45 176</b>	<b>S/45 176</b>	<b>S/45 800</b>
<b>Costo total producción</b>	<b>S/3 201 753</b>	<b>S/3 145 295</b>	<b>S/3 089 346</b>	<b>S/3 034 494</b>	<b>S/2 981 348</b>

**7.3.3 Presupuesto operativo de gastos generales**

Los presupuestos operativos de gastos generales abarcan los gastos de administración y gastos de ventas. Adicional a ello, la depreciación no fabril por activos indirectos a la planta.

**Tabla 7.19***Gastos de personal administrativo*

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo anual</b>	<b>Essalud</b>	<b>CTS</b>	<b>Costo / trabajador</b>	<b>#</b>	<b>Costo anual</b>
Gerente General	S/63 000	S/5670	S/5248	S/73 918	1	S/73 918
Ejecutivo Comercial	S/28 000	S/2520	S/2332	S/32 852	1	S/32 852
Ejecutivo Finanzas	S/28 000	S/2520	S/2332	S/32 852	1	S/32 852
Analista de RRHH	S/28 000	S/2520	S/2332	S/32 852	1	S/32 852
Asistente de gerente	S/14 000	S/1260	S/1166	S/16 426	1	S/16 426
Asistente de Redes Sociales	S/16 800	S/1512	S/1399	S/19 711	1	S/19 711
<b>Total</b>						<b>S/208 613</b>

**Tabla 7.20***Presupuesto operativo de gastos*

<b>Año</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Personal administrativo	S/208 613	S/208 613	S/208 613	S/208 613	S/208 613
Depreciación no fabril	S/5415	S/5415	S/5415	S/5415	S/5415
Amortizaciones intangibles	S/2235	S/2235	S/2235	S/2235	S/2235
Agua y desagüe no fabril	S/442	S/442	S/442	S/442	S/442
Publicidad y promoción	S/56 568	S/56 568	S/56 568	S/56 568	S/56 568
Limpieza	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000
Distribución	S/96 191	S/96 191	S/96 191	S/96 191	S/96 191
Vigilancia	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000
Energía eléctrica no fabril	S/46	S/46	S/46	S/46	S/46
<b>Total gastos generales</b>	<b>S/393 510</b>	<b>S/393 510</b>	<b>S/393 510</b>	<b>S/393 510</b>	<b>S/393 510</b>

**7.4 Presupuesto financiero****7.4.1 Presupuesto de servicio a la deuda**

Para el proyecto a realizar, se consideró un financiamiento del 40% de la inversión total, es por ello que se buscó la mejor tasa de préstamo. Para el cálculo de la tasa de interés se utilizó como el promedio de las tasas de las entidades publicadas en la SBS para préstamos mayores a 365 días a pequeñas empresas, con cuotas constantes, con la finalidad de poder cubrir dichos gastos mediante los ingresos generados en el primer año.

**Tabla 7.21***Características de deuda*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Inversión Inicial	S/2 129 532
Deuda	S/851 813
Capital Social	S/1 277 719
Años	5
Gracia Parcial	1 año
Cuotas	Crecientes
Tasa	15,78%

**Tabla 7.22***Estructura de deuda*

<b>Año</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Deuda	S/851 813	S/727 411	S/583 379	S/416 618	S/223 543
Amortización	S/124 402	S/144 032	S/166 761	S/193 075	S/223 543
Interés	S/134 416	S/114 785	S/92 057	S/65 742	S/35 275
Cuota	S/258 818	S/258 818	S/258 818	S/258 818	S/258 818
Saldo Deuda	S/727 411	S/583 379	S/416 618	S/223 543	S/-

## 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

A continuación, se muestra el estado de resultados de cada año del período del proyecto. La reserva legal se considerará hasta el cuarto año, dado que en ese momento se supera al 20% del capital social.

**Tabla 7.23**

*Estado de resultados*

<b>Rubro</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingreso Por Ventas	S/4 687 619	S/4 594 800	S/4 503 845	S/4 414 643	S/4 327 229
(-) Costo De Ventas	S/3 201 753	S/3 145 295	S/3 089 346	S/3 034 494	S/2 981 348
(=) Utilidad Bruta	S/1 485 867	S/1 449 504	S/1 414 500	S/1 380 149	S/1 345 882
(-) Gastos Generales	S/393 510	S/393 510	S/393 510	S/393 510	S/393 510
(+) Venta De Mercado (50%)					S/1 428 963
(-) Valor Residual					S/1 249 469
(=) UAPI.	S/1 092 357	S/1 055 995	S/1 020 990	S/986 639	S/1 131 867
(-) Participaciones (10%) *	S/109 236	S/105 599	S/102 099	S/98 664	S/113 187
(-) IR (29.5%)	S/322 245	S/311 518	S/301 192	S/291 059	S/333 901
(=) <b>UARL</b>	S/660 876	S/638 877	S/617 699	S/596 917	S/684 779
(-) RL (Hasta 20%)	S/66 088	S/63 888	S/61 770	S/59 692	S/4107
(=) <b>Utilidad Disponible</b>	S/594 788	S/574 989	S/555 929	S/537 225	S/680 672



### 7.4.3 Presupuesto de estado situación financiera

Se muestra el estado de situación financiera calculado para el 01 de enero del 2022 al ser el primer año.

**Tabla 7.24**

*Estado de situación financiera*

<b>Activo Circulante</b>		<b>Pasivo Circulante</b>	
Caja	S/-	Proveedores	
Banco	S/ 614 497	Acreedores	S/851 813
Inversiones a corto plazo	S/-	Intereses por pagar	S/-
Ctas. Por cobrar	S/-	IR por pagar	
Inventario	S/-	Anticipo de clientes	S/-
=Total Activo Circulante	S/614 497	Salarios y prestaciones	
		=Total Pasivo Circulante	S/851 813
<b>Activo Fijo</b>		<b>Pasivo a Largo Plazo</b>	
Maquinaria y equipo	S/89 452	Doc por pagar a largo plazo	S/-
Terreno	S/568 750	=Total Pasivo LP	
Edificio	S/812 500		
Mobiliario	S/7 720	<b>PASIVO TOTAL</b>	S/851 813
Equipos de oficina	S/21 438	Patrimonio	
Operatividad Prod	S/2000	Capital Social	S/1 277 719
Operatividad Adm	S/2000	Reserva Legal	
Dep acum		Resultados ejerc anteriores	S/-
Act amortizable	S/11 174	Resultado del ejercicio	
Amort acum		Utilidades Acumuladas	
=Total Activo Fijo	S/1 515 035	<b>PATRIMONIO</b>	S/1 277 719
<b>Activo Diferido</b>			
Rentas pagadas por anticipado	S/-		
Otros activos	S/-		
=Total Activos Diferidos	S/-		
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>S/2 129 532</b>	<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>S/2 129 532</b>

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

**Tabla 7.25**

*Flujo de fondos económicos*

<b>Rubro</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Inversión Total	-S/2 129 532					
Utilidad Antes De Reserva Legal		S/660 876	S/638 877	S/617 699	S/596 917	S/684 779
(+) Amortización De Intangibles		S/2235	S/2235	S/2235	S/2235	S/2235
(+) Depreciación Fabril		S/44 557	S/45 176	S/45 176	S/45 176	S/45 800
(+) Depreciación No Fabril		S/5415	S/5415	S/5415	S/5415	S/5415
(+) Participaciones (10%)		S/109 236	S/105 599	S/102 099	S/98 664	S/113 187
(+) Valor Residual						S/1 249 469
(+) Capital De Trabajo						S/614 497
<b>Flujo Neto De Fondos Económico</b>	<b>-S/2 129 532</b>	<b>S/822 318</b>	<b>S/797 302</b>	<b>S/772 624</b>	<b>S/748 406</b>	<b>S/2 715 381</b>

**Tabla 7.26**

*Flujo de fondos financieros*

<b>Rubro</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Inversión Total	-S/2 129 532	S/-	S/-	S/-	S/-	S/-
Préstamo	S/851 813					
Utilidad Antes De Reserva Legal	S/-	S/579 554	S/569 432	S/562 004	S/557 143	S/663 438
(+) Amortización De Intangibles S/ Int Pre Ope	S/-	S/2235	S/2235	S/2235	S/2235	S/2235
(+) Depreciación Fabril	S/-	S/45 164	S/45 164	S/45 164	S/45 164	S/45 164
(+) Depreciación No Fabril	S/-	S/5415	S/5415	S/5415	S/5415	S/5415
(-) Amortización Del Préstamo		S/124 402	S/144 032	S/166 761	S/193 075	S/223 543
(+) Participaciones (10%)	S/-	S/109 236	S/105 599	S/102 099	S/98 664	S/109 659
(+) Valor Residual	S/-	S/-	S/-	S/-	S/-	S/1 249 469
(+) Capital De Trabajo	S/-	S/-	S/-	S/-	S/-	S/614 497
<b>Flujo Neto De Fondos Financieros</b>	<b>-S/1 277 719</b>	<b>S/617 201</b>	<b>S/583 812</b>	<b>S/550 156</b>	<b>S/515 544</b>	<b>S/2 466 333</b>

## 7.5 Evaluación económica financiera

Utilizando el modelo de valoración de activos de capital (CAPM), se obtuvo el costo de oportunidad mediante la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + B * (Rm - Rf) + Rp$$

Donde:

- COK: Costo de Oportunidad
- B: Constante económica del sector industrial
- Rm: Rentabilidad del mercado
- Rf: Tasa libre de riesgo
- Rp: Indicadores de riesgo para países independientes

Reemplazando la fórmula, se obtiene lo siguiente:

$$COK = 3,11\% + 1,86 * (13,88\% - 3,11\%) + 1,42\%$$
$$Re = 24,53\%$$

### 7.5.1 Evaluación económica

**Tabla 7.27**

Evaluación económica

Van Económico	<b>663 141</b>
Relación B / C	<b>1,3</b>
Tasa Interna De Retorno Finan.	<b>36,35%</b>
Periodo De Recuperación (Años)	<b>4,27</b>

- El VAN es mayor a 0, lo cual indica que el rendimiento esperado por los accionistas es mayor al rendimiento que da la empresa.
- Con relación al TIR, el proyecto es viable porque se encuentra por encima del COK.
- El B/C es mayor a 1, lo cual indica que el beneficio es relevante.
- El periodo de recuperación resulta de 4 años, 3 meses y 7 días.

## 7.5.2 Evaluación financiera

**Tabla 7.28**

*Evaluación financiera*

Van Económico	917 346
Relación B / C	1,7
Tasa Interna De Retorno Finan.	49,26%
Periodo De Recuperación (Años)	3,56

- El VAN es mayor a 0, lo cual indica que el proyecto es rentable.
- Con relación al TIR, el proyecto es viable pues el TIR es mayor al COK.
- El B/C es mayor a 1, con lo cual resulta aceptable.
- El periodo de recuperación resulta de 3 años, 6 meses y 23 días.

## 7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

**Tabla 7.29**

*Análisis de ratios*

<b>Indicador de Endeudamiento</b>			
Razón de cobertura de interés	Utilidad antes de Interés e Impuesto / Gastos financieros	7,13	Se considera que la empresa puede pagar S/ 7,13 con respecto a intereses de su deuda por cada sol obtenido antes de intereses e impuestos.
<b>Indicador de Rentabilidad</b>			
Rentabilidad Neta sobre Ventas	Utilidad Neta después de impuestos / Ventas Anuales Netas	12,36%	La Utilidad Neta que genera es de 12,36% por cada sol vendido
Rendimiento del patrimonio (ROE)	Utilidad neta / Patrimonio	25,47%	La rentabilidad del patrimonio neto es de 25,47%
Rendimiento del activo (ROA)	Utilidad neta / Activo total	7,7%	La rentabilidad del activo total es de 7,7%
<b>Indicador de Liquidez</b>			
Razón corriente	Activo corriente / Pasivo corriente	1,12	El resultado es mayor a 1 por lo que hay más activo corriente que pasivo corriente, por lo tanto, se podría cubrir en el primer año las obligaciones a corto plazo.
<b>Indicador de Solvencia</b>			
Ratio de solvencia	Activo total / Pasivo Total	1,43	La empresa posee suficientes garantías ante terceros, ya que, cumpliendo con todas sus obligaciones tanto a corto como a largo plazo, mantiene parte de sus Activos

#### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

A continuación, se presentará los resultados del análisis de sensibilidad en el que se simuló los posibles resultados si se altera la variable precio y demanda.

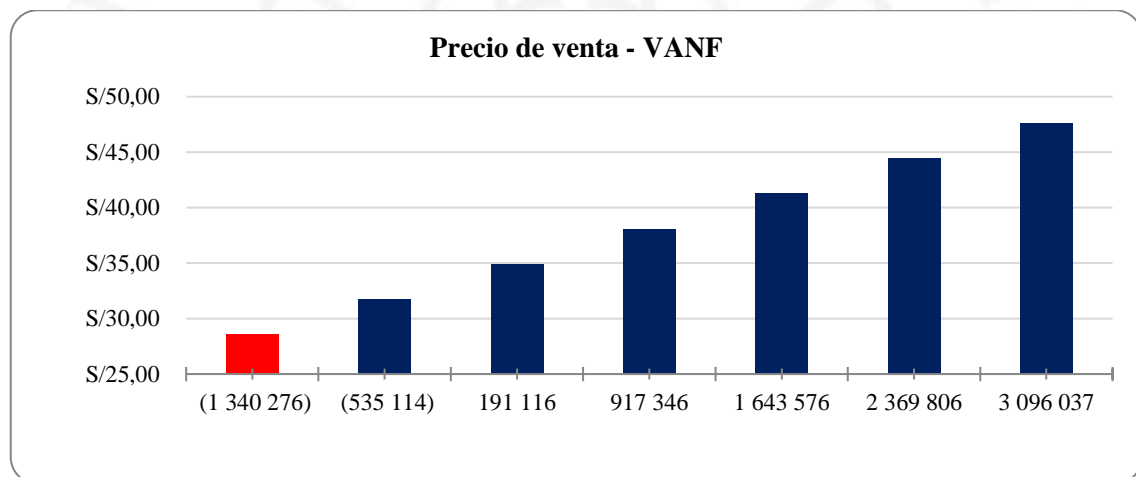
**Tabla 7.30**

*Escenarios de sensibilidad financiera según precio de venta*

Escenario	PV Distribuidor	PV Cliente Final	VANF	TIR	PR
Escenario pesimista	S/28,54	S/44,90	(1 340 276)	-6,54%	> 5
	S/31,72	S/49,90	(535 114)	10,81%	> 5
	S/34,89	S/54,90	191 116	29,57%	4,74
<b>Escenario base</b>	<b>S/38,07</b>	<b>S/59,90</b>	<b>917 346</b>	<b>49,26%</b>	<b>3,56</b>
Escenario optimista	S/41,25	S/64,90	1 643 576	69,63%	2,01
	S/44,43	S/69,90	2 369 806	90,44%	1,47
	S/47,61	S/74,90	3 096 037	111,54%	1,13

**Figura 7.1**

*Escenarios de sensibilidad financiera según precio de venta*



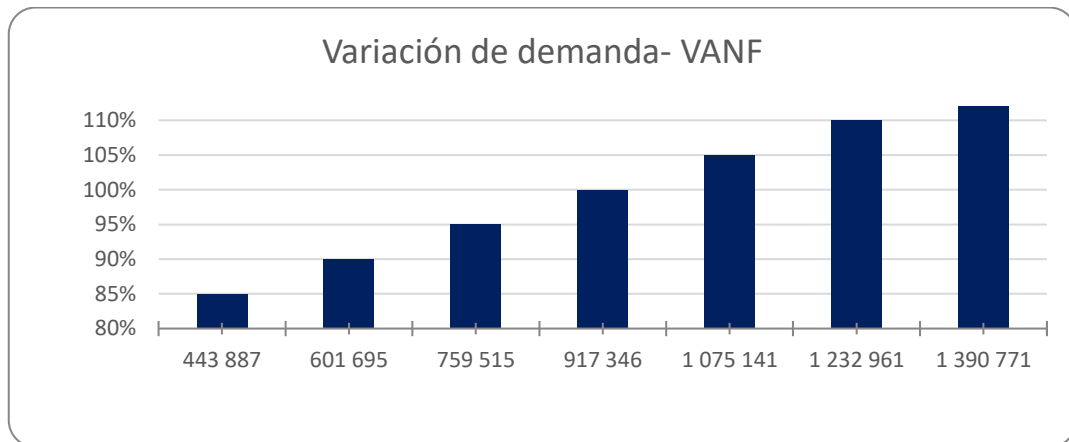
**Tabla 7.31**

*Escenarios de sensibilidad financiera según demanda*

Escenario	Demanda	VANF	TIR	PR
Escenario pesimista	85%	443 887	36,34%	4,42
	90%	601 695	40,61%	4,23
	95%	759 515	44,92%	4,06
<b>Escenario base</b>	<b>100%</b>	<b>917 346</b>	<b>49,26%</b>	<b>3,56</b>
Escenario optimista	105%	1 075 141	53,63%	3,02
	110%	1 232 961	58,02%	2,68
	115%	1 390 771	62,44%	2,40

**Figura 7.2**

*Escenarios de sensibilidad económica según demanda*



## **CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

En el presente capítulo se abordarán los beneficios sociales que traerá como impacto la implementación y puesta en marcha del proyecto. De esta forma, se podrá evaluar la rentabilidad social del proyecto y su contribución en el país.

### **8.1 Calidad de vida**

Según el Banco Mundial, la producción de CO<sub>2</sub> per cápita en el Perú en el año 2016 equivalía aproximadamente a 1,9 toneladas (Banco Mundial, 2016), siendo Lima la mayor generadora de esta emisión y convirtiéndose en la séptima ciudad con mayor polución en aire de América Latina.

La alternativa que ofrece los cargadores para bicicleta busca reducir la emisión dentro de un perímetro estimado de 0,12 toneladas anuales de CO<sub>2</sub> por usuario de smartphone que se generan actualmente (Ortega, 2017), lo cual equivale a aproximadamente el 4% de la emisión total de CO<sub>2</sub> del país.

Asimismo, se plantea que la existencia de este producto dentro del mercado fomentará un estilo de vida más saludable debido a que incentiva el uso de la bicicleta en la sociedad. Si bien se estima que en el 20% de los hogares se cuenta con una bicicleta, solo el 3-5% de la población limeña la utiliza (Solo el 3 % de limeños usa la bicicleta de manera regular, revela estudio, 2020), siendo este un problema considerando que más del 55% de la población cuentan con sobrepeso.

### **8.2 Análisis de indicadores sociales**

A continuación, se analizarán los indicadores relacionados a la empleabilidad.

#### **8.2.1 Valor agregado**

Este indicador representa el valor que genera la empresa en valor actual en términos de productos de una organización, es así como se determina que el proyecto genera una riqueza de S/3 861 009.

**Tabla 8.1** *Indicador de valor agregado*

	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas (V)	S/4 687 619	S/4 594 800	S/4 503 845	S/4 414 643	S/4 327 229
Materiales (M)	S/2 883 100	S/2 826 023	S/2 770 073	S/2 715 222	S/2 661 451
Servicios (S)	S/274 096	S/274 096	S/274 096	S/274 096	S/274 096
Terceros (G)	S/204 951	S/204 951	S/204 951	S/204 951	S/204 951
V-M-S-G	S/1 325 473	S/1 289 730	S/1 254 726	S/1 220 375	S/1 186 731
CPPC	19,17%				
Valor agregado	S/3 861 009				

### 8.2.2 Densidad de capital

Es la relación entre la inversión de capital total del proyecto y el empleo que esta genera dentro de la zona, obteniéndose una inversión anual de S/106 477.

**Tabla 8.2**

*Densidad de capital*

Concepto	Monto
Inversión total	S/2 129 532
Número de trabajadores	20
Densidad de capital	S/106 477

### 8.2.3 Productividad de la mano de obra

Refleja la capacidad de la mano de obra de cada trabajo para la generación de la producción anual.

**Tabla 8.3**

*Productividad de mano de obra*

Concepto	Valores
Producción anual promedio	118 345
Número de trabajadores	20
Productividad mano de obra	5917

Se identifica que la productividad promedio es de 5917 unidades.

### 8.2.4 Intensidad de capital

Determina el valor agregado que tiene el proyecto sobre la inversión total, indicando este que se tuvo que invertir S/0,55 por cada S/1 de venta.



**Tabla 8.4**

*Intensidad de capital*

<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
Inversión total	S/2 129 532
Valor agregado	S/3 861 009
	S/0,55

### **8.2.5 Relación producto capital**

Determina por cada sol invertido el valor agregado que se genera, siendo para el proyecto un total de S/1,81.

**Tabla 8.5**

*Relación producto capital*

<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
Valor agregado	S/3 861 009
Inversión total	S/2 129 532
	S/1,81

## CONCLUSIONES

Como resultado del proyecto de investigación, detallaremos las conclusiones obtenidas:

- Actualmente, la tendencia del mercado estimula el enfoque a la vida saludable y al uso de energías y productos que resulten amigables para el medio ambiente. Debido a eso, el producto no solo recibe aceptación del mercado por su funcionalidad, sino también, por el significado que este conlleva en los principios de vida de su público objetivo.
- Si bien la demanda actual no demuestra un crecimiento constante con respecto a la adquisición del producto, si se espera que ante la existencia de eventos como la pandemia iniciada en el año 2020 por el COVID-19 y futuros problemas globales, se vea incrementada la necesidad de este tipo de cargador. No obstante, hoy la demanda es suficiente para el éxito del caso de negocio.
- En base al análisis de factores, Lurín destaca como la mejor región para la instalación de una planta, pues presenta una zona segura, con bajo costo de terreno y con un espacio sin construir amplio para nuevas empresas. Además, la cercanía a los clientes finales no se ve impactada en mayor medida, debido a que se distribuirá a través de terceros relacionados al rubro.
- Como resultado del análisis, se obtuvo que el proyecto debería utilizar como tamaño de planta a la indicada por la demanda, esto debido a que cumple con los requisitos de ser mayor al punto de equilibrio, que existan los recursos suficientes y que pueda ser cubierta por la capacidad tecnológica.
- El método Guerchet es efectivo para la estimación de espacio de producción pues considera tanto al operario, su equipo y la comodidad de desplazamiento para la realización de sus funciones. Asimismo, el análisis relacional resulta efectivo para una correcta distribución de espacios.
- El tipo de sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.) es el ideal para este negocio dado que se ajusta al número de socios de la empresa (menor a 20) y libera de obligaciones ante una deuda que afecte a los patrimonios personales de ellos.

- La empresa es rentable en base al análisis económico y financiero, en los cuales obtuvo un TIR mayor al costo de oportunidad y un valor actual neto (VAN) mayor a 0.
- En la evaluación social del proyecto se obtuvo que el valor agregado que genera la empresa a los distintos agentes de la sociedad es de S/3 861 009, generando a su vez un impacto tanto en la generación de 20 empleos y en la calidad de vida de la sociedad.



## RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

- Seguir la normativa vigente y las recomendaciones por parte del libro “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicio”, pues garantizan la optimización de los espacios; así como también la comodidad para un mejor trabajo de los colaboradores.
- Promover campañas de ciclismo y de la concientización y cuidado del medio ambiente, pues de esta manera aumentará el público objetivo y también mejorará la imagen de empresa en el mercado.
- Establecer claramente el público objetivo, de tal manera enfocarse en las características que agreguen valor para ellos, de tal manera que se pueda ahorrar costos innecesarios y ser una empresa más rentable.
- Validar el estudio de mercado con diferentes simulaciones de la variable precio, pues este puede afectar de manera positiva o negativa la demanda por parte de los clientes, pudiendo existir una propuesta óptima.
- Considera el efecto de la pandemia COVID-19 en la estimación de la demanda, dado que, aunque en el transcurso de la investigación no se pudo determinar el impacto por la recesión económica, existe una tendencia a elegir a la bicicleta como un medio favorable de transporte.
- Con fines de mantener la proyección conservadora, se utilizó el promedio de las de financiamiento existente en el mercado nacional para la evaluación financiera; sin embargo, debería estimarse cuál sería el resultado utilizando la tasa más baja a la que podría accederse dado que podría beneficiar en la obtención de un precio de venta menor y aún más alcanzable para los consumidores.
- Dado que el mayor costo en el proyecto es debido a los materiales de producción, se sugiere la firma de un convenio a mediano plazo con el fin de asegurar un precio preferencial y que permita obtener márgenes brutos mayores.

- Existe la oportunidad de mejorar el diseño del producto, ante nuevas tecnologías inalámbricas que permitan una mayor comodidad para el usuario y mayor practicidad de uso.



## REFERENCIAS

- Andina (19 de Junio de 2020). *Solo el 3 % de limeños usa la bicicleta de manera regular, revela estudio.* . <https://andina.pe/agencia/noticia-solo-3-limenos-usa-bicicleta-manera-regular-revela-estudio-802250.aspx>
- Andrés, O., & Paidá, J. (2015). *Diseño y construcción de un sistema para transformar energía mecánica de una máquina elíptica de ejercicios en energía eléctrica para cargar dispositivos de bajo voltaje.* Quito.
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2016). *NIVELES SOCIOECONÓMICOS 2016.* Lima, Peru. <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Banco Mundial. (2016). *Emisiones de CO2 (toneladas métricas per cápita) - Peru.*
- Diana, D. C. (2018). *Plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de un dispositivo que adaptado a la rueda de la bicicleta genera energía para cargar el celular.* Quito.
- Díaz, B., & Noriega, M. (2018). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicio.* Lima: Universidad de Lima.
- Electrónica El Faro. (s.f.). *Soldador Eléctrico.*  
<https://electronicaelfaro.com/herramientas-/soldadura/soldador-electrico-tipo-pistola-100w>
- Falabella. (s.f.). *Cargadores y Cables.* Obtenido de <https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/category/cat800590/Cargadores-y-Cables>
- Felipe, A., & Andrés, G. (2016). *Sistema de Micro generación de Energía a través del Ejercicio Humano.* Santiago de Cali.
- Henny, H., Purwadi, D., Hardiano, H., & Widilestariningtyas, O. (2020). *Designing Universal Smartphone Case with Solar Powered Chargers.* Java.
- INEI. (2014). Denuncias de delito por tipo, según distrito de lima metropolitana, 2013 - 2014.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1253/cap08/cap08010.xlsx](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1253/cap08/cap08010.xlsx)
- INEI. (2017). *Provincia de Lima Compendio Estadístico 2017.* Perú.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf)
- Ipsos. (2019). *Hábitos, usos y actitudes hacia la telefonía móvil.* Lima.

- José Alejandro, R. A. (2017). *Análisis para la recuperación de energía cinética no aprovechada por medio del rin de una bicicleta*. Ciudad de México.
- Licencias de funcionamiento: ¿Dónde es más caro y más barato para poner un negocio? (01 de Setiembre de 2016). *Gestión*.
- Mercado Libre. (30 de Octubre de 2020). *Articulos de Mercado Libre*.  
<https://articulo.mercadolibre.com.pe>
- Nurse, S. (2018). *Human generated electricity for transport, communication and sustainability*. Chicago.
- Ortega, O. (28 de Marzo de 2017). *Energía solar para celular reduciría hasta 500 mil toneladas emisiones de CO2*. El Financiero:  
<https://www.elfinanciero.com.mx/tech/asi-impactarias-al-medio-ambiente-si-cargas-tu-celular-con-energia-solar>
- Promart. (s.f.). *Multímetro*. <https://www.promart.pe/multimetro-para-mantenimiento-industrial/p>
- Susan, W., & Laura, M. (2013). *Powering the cellphone revolution: Findings from mobile phone charging trials in off-grid Kenya*. Michigan.
- Suministros Torras. (s.f.). *JBC Soldador de Estaño*.  
<http://www.suministrostorras.com/productos/jbc-soldador-c-aporacion-de-estano-55n-230v-67754.html>
- Linio. (s.f.). *Soldador Eléctrico*. <https://electronicaelfaro.com/herramientas-/soldadura/soldador-electrico-tipo-pistola-100w>
- Xiao, L., Wang, P., Dusit, N., Kim, D.-i., & Han, Z. (2015). *Wireless charger networking for mobile devices: Fundamentals, standards, and applications*. Edmonton.
- Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta (18 de 11 de 2016). *Gestión* , pág. 1.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ali Express. (30 de Octubre de 2020). *Ali Express*. <https://es.aliexpress.com/>
- Alibaba. (30 de Octubre de 2020). *Alibaba*. <https://spanish.alibaba.com>
- Arroyo, P., & Vásquez, R. (2017). *Ingeniería Económica*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Camara de Negocios. (s.f.). *Constitución de Empresa*. [https://camaranegocios.org.pe/constitucion-de-empresas#:~:text=COSTO%20DEL%20SERVICIO%3A&text=50%2C%20000%20Soles%20y%20solo,Tr%C3%A1mite%20de%20Ruc%20\(SUNAT\)](https://camaranegocios.org.pe/constitucion-de-empresas#:~:text=COSTO%20DEL%20SERVICIO%3A&text=50%2C%20000%20Soles%20y%20solo,Tr%C3%A1mite%20de%20Ruc%20(SUNAT)).
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Charly Labs. (22 de Diciembre de 2013). *Cómo cargar tu teléfono con tu bicicleta*. <https://www.youtube.com/watch?v=XcGx-wym8sE&t=332s>
- García Nieto, J. P. (2013). *Consturye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Gobierno del Perú. (s.f.). *Costo de Registro de Marca*. <https://www.gob.pe/333-registrar-una-marca-registrar-marca-de-producto-y-o-servicio#:~:text=Antes%20de%20iniciar%2C%20debes%20saber%3A&text=El%20costo%20del%20tr%C3%A1mite%20es,533.30%20por%20cada%20clase%20adicional>.
- INEI. (2018). *Población del Perú totalizó 31 millones 237 mil 385 personas al 2017*. Lima, Perú. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>
- INEI. (2018). *Encuesta demográfica y de salud familiar*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digiales/Est/Lib1656/index1.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1656/index1.html)
- LaEncontré. (30 de Octubre de 2020). *LaEncontré*. <https://www.laencontre.com.pe/venta/terrenos-industriales/lima/lurin>
- Luz Del Sur. (30 de Octubre de 2020). *Luz Del Sur - Tarifas*. <https://www.luzdelsur.com.pe/preguntas-frecuentes/tarifas.html>



Municipalidad de Lima. (s.f.). *Licencia de Funcionamiento*.

<https://www.munlima.gob.pe/INEE/licencia-de-funcionamiento-para-edificaciones-calificadas-con-nivel-de-riesgo-bajo-con-itse-posterior>

Sedapal. (30 de Octubre de 2020). *Sedapal - Tarifa*.

<https://www.sedapal.com.pe/paginas/tarifas>

SUNAT. (s.f.). *Operatividad Aduanera Sunat*.

<https://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>

Tesla Electronic. (30 de Octubre de 2020). Tesla Electronic:

<https://www.teslaelectronic.com.pe>

Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.

