



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Ambiental

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
COMERCIALIZACIÓN DEL SISTEMA DE
TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE “NANIATE” EN
LA SELVA CENTRAL RURAL DE JUNÍN**

**Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de
Bachiller en Ingeniería Ambiental**

OSCAR RENATO BERNEDO AMPUERO

SEGUNDO JUAN ESCOBAR MINCAMI

LISSETH MELIZA MENDOZA CASTILLA

RUDY ALEX RAMOS HUANASCA

**Lima – Perú
2019**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen Ejecutivo	8
1. Análisis del problema	9
1.1. Identificación del problema.	9
1.2. Justificación.	9
1.3. Causas y efectos del problema.	11
1.4. Identificación de actores.	12
1.5. Clasificación de involucrados.	13
1.6. Matriz Canvas y Mapa de Empatía.	15
2. Perfil del proyecto.....	17
2.1. Características del producto.	17
2.2. Rendimiento en términos generales.	17
2.3. Posición competitiva.	17
2.4. Estructura del Sector.	18
2.5. Análisis del contexto Actual y esperado.	20
2.6. Oportunidades del sector.....	28
3. Estudio de mercado.....	30
3.1. Descripción del servicio o producto.....	30
3.2. Selección del segmento de mercado.	31
4. Investigación de mercado.....	38
4.1. Resumen de las encuestas.	39
4.2. Conclusiones y Recomendaciones de la investigación de mercado.....	48
4.3. Análisis de la demanda.	49
4.4. Análisis de la oferta.....	51
5. Proyección del mercado objetivo.....	53
5.1. El ámbito de la proyección.....	53

5.2	Selección del método de proyección.....	53
5.3	Pronóstico de ventas.....	55
6	Ingeniería del proyecto.....	57
6.1	Estudio De Ingeniería.....	57
6.2	Selección del Equipamiento.....	59
6.3	Determinación del tamaño.	67
6.4	Estudio de localización.	74
6.5	Distribución de planta.	78
7	Aspectos organizacionales	79
7.1	Consideraciones legales y Jurídicas.....	79
7.2	Diseño de la estructura organizacional deseada.....	81
7.3	Diseño de los perfiles de puestos clave.....	83
7.4	Remuneraciones, compensaciones e incentivos.....	84
7.5	Política de Recursos Humanos.....	85
7.6	Código de ética.....	86
7.7	Comité de sostenibilidad.....	86
7.8	Políticas de Seguridad y salud ocupacional.	87
8.	Plan de marketing	88
8.1	Estrategias de marketing.....	89
8.2	Estrategia de Producto.	89
8.3	Estrategia de Precio.....	90
8.4	Estrategia de distribución.....	91
8.5	Estrategia de promoción y publicidad.....	92
9.	Planificación financiera.....	93
9.1	Inversión.	93
9.2	Inversión preoperativa.....	94
9.3	Costos del proyecto.....	101

9.4	Inversiones futuras.....	101
9.5	Financiamiento.....	101
9.6	Presupuestos Base.....	104
9.7	Presupuestos de Resultados.....	109
10.	Evaluación económico-financiera.....	113
10.1	Evaluación Económica.....	113
10.2	Análisis de Riesgo.....	117
11.	Evaluación de la sostenibilidad del proyecto.....	119
11.1	Identificación y Cuantificación de impactos.....	120
11.2	Impacto Ambiental.....	122
11.3	Impacto Económico.....	128
11.4	Impacto Social.....	129
11.5	Plan de gestión de Impactos.....	133
12.	Conclusiones.....	137
13.	Anexo.....	138
14.	Referencias bibliográficas.....	140

Índice de tablas

(Tabla 1)	23
(Tabla 2)	24
(Tabla 3)	25
(Tabla 4)	29
(Tabla 5)	33
(Tabla 6)	33
(Tabla 7)	34
(Tabla 8)	37
(Tabla 9)	49
(Tabla 10)	52
(Tabla 11)	53

<i>(Tabla 12)</i>	54
<i>(Tabla 13)</i>	54
<i>(Tabla 14)</i>	55
<i>(Tabla 15)</i>	58
<i>(Tabla 16)</i>	59
<i>(Tabla 17)</i>	59
<i>(Tabla 18)</i>	60
<i>(Tabla 19)</i>	61
<i>(Tabla 20)</i>	62
<i>(Tabla 21)</i>	63
<i>(Tabla 22)</i>	64
<i>(Tabla 23)</i>	64
<i>(Tabla 24)</i>	65
<i>(Tabla 25)</i>	66
<i>(Tabla 26)</i>	69
<i>(Tabla 27)</i>	70
<i>(Tabla 28)</i>	71
<i>(Tabla 29)</i>	72
<i>(Tabla 30)</i>	73
<i>(Tabla 31)</i>	74
<i>(Tabla 32)</i>	79
<i>(Tabla 33)</i>	82
<i>(Tabla 34)</i>	83
<i>(Tabla 35)</i>	84
<i>(Tabla 36)</i>	91
<i>(Tabla 37)</i>	92
<i>(Tabla 38)</i>	94
<i>(Tabla 39)</i>	94
<i>(Tabla 40)</i>	95
<i>(Tabla 41)</i>	96
<i>(Tabla 42)</i>	96
<i>(Tabla 43)</i>	97
<i>(Tabla 44)</i>	101
<i>(Tabla 45)</i>	101

<i>(Tabla 46)</i>	102
<i>(Tabla 47)</i>	102
<i>(Tabla 48)</i>	103
<i>(Tabla 49)</i>	103
<i>(Tabla 50)</i>	103
<i>(Tabla 51)</i>	104
<i>(Tabla 52)</i>	104
<i>(Tabla 53)</i>	105
<i>(Tabla 54)</i>	105
<i>(Tabla 55)</i>	106
<i>(Tabla 56)</i>	107
<i>(Tabla 57)</i>	107
<i>(Tabla 58)</i>	107
<i>(Tabla 59)</i>	108
<i>(Tabla 60)</i>	108
<i>(Tabla 61)</i>	109
<i>(Tabla 62)</i>	110
<i>(Tabla 63)</i>	110
<i>(Tabla 64)</i>	112
<i>(Tabla 65)</i>	113
<i>(Tabla 66)</i>	114
<i>(Tabla 67)</i>	114
<i>(Tabla 68)</i>	114
<i>(Tabla 69)</i>	115
<i>(Tabla 70)</i>	115
<i>(Tabla 71)</i>	116
<i>(Tabla 72)</i>	117
<i>(Tabla 73)</i>	118
<i>(Tabla 74)</i>	119
<i>(Tabla 75)</i>	120
<i>(Tabla 76)</i>	123
<i>(Tabla 77)</i>	125
<i>(Tabla 78)</i>	128
<i>(Tabla 79)</i>	130

Índice de figuras

<i>Figura 1. Árbol del problema</i>	11
<i>Figura 2. Mapeo de actores</i>	13
<i>Figura 3. Clasificación de actores</i>	14
<i>Figura 4. Modelo canvas</i>	15
<i>Figura 5. Mapa de empatía</i>	16
<i>Figura 6. Pregunta N°01</i>	39
<i>Figura 7. Pregunta N°02</i>	40
<i>Figura 8. Pregunta N°3</i>	40
<i>Figura 9. Pregunta N°04</i>	41
<i>Figura 10. Pregunta N°05</i>	42
<i>Figura 11. Pregunta N°06</i>	42
<i>Figura 12. Pregunta N°07</i>	43
<i>Figura 13. Pregunta N°08</i>	44
<i>Figura 14. Pregunta N°09</i>	44
<i>Figura 15. Pregunta N°10</i>	45
<i>Figura 16. Pregunta N°11</i>	46
<i>Figura 17. Pregunta N°12</i>	46
<i>Figura 18. Pregunta N°13</i>	47
<i>Figura 19. Pregunta N°14</i>	47
<i>Figura 20. Pregunta N°15</i>	48
<i>Figura 21. Disponibilidad de pago por un sistema de tratamiento</i>	50
<i>Figura 22. Disposición de compra</i>	51
<i>Figura 23. Tiempo de producción etapa de Embolsado 1</i>	68
<i>Figura 24. Tiempo de producción etapa de Embolsado 2</i>	69
<i>Figura 25. Tiempo de producción etapa de Empaquetado</i>	69
<i>Figura 26. Gráfico de Punto de Eq</i>	118
<i>Figura 27. Toma de medidas exactas de la materia prima contenida en el filtro</i>	138
<i>Figura 28. Sistema de abastecimiento de agua para consumo en la selva central de Junín</i>	139
<i>Figura 29. Mapa de enfoque de ventas por el periodo de 5 años en las provincias de Satipo y Junín (Mercado Objetivo)</i>	139

Resumen Ejecutivo

En el presente trabajo de investigación se desarrolla un estudio de prefactibilidad para la implementación de una empresa de producción y comercialización de un sistema de tratamiento de agua potable denominado “NANIATE” en la selva central Rural (Junín) como solución a la constante afectación a la salud de los pobladores por el consumo de agua no tratada. Dentro de los objetivos principales se tiene: Demostrar la viabilidad económica, técnica y financiera del proyecto, estimar el valor a aportar (capital propio) y de préstamos de alguna entidad a fin de obtener una mayor rentabilidad y definir si el costo de oportunidad de capital llegara a ser positivo para la entidad privada dentro del tiempo estimado para el estudio.

Se inicia con la identificación y análisis del problema, en la cual se evidencia la carencia de un tratamiento adecuado de agua potable en la zona indicada, esto se refleja en los parámetros fisicoquímicos que se encontraron, por la mínima desinfección como tratamiento del agua que se realiza y la turbidez (aumenta su valor en épocas de lluvia). Además, se identifican y clasifican los actores involucrados.

Se procede a describir el perfil del proyecto en la que se menciona las características del producto y rendimiento, así mismo se analizan las oportunidades competitivas del sector, la estructura y el contexto actual. Se continúa con el estudio de mercado (para la definir y conocer el mercado objetivo), posteriormente, se hace una investigación de mercado empleando como herramienta la encuesta, con el fin de obtener información primaria del mercado objetivo, finalmente se realiza el análisis de oferta y demanda.

Durante el estudio de Ingeniería del proyecto se determina la localización (Distrito de Ate – vitarte), distribución de planta (226m²) y se detalla el proceso de operación. En los aspectos organizacionales se realizan la identificación de temas legales y jurídicos, asimismo se indican las remuneraciones, perfiles, código de ética y comité de sostenibilidad de la empresa MARS S.A.C.

Durante el estudio financiero y económico se cuantifica la inversión total para poner en marcha el proyecto, esto asciende a S/. 147 670.76, el 38.848% de esta cantidad será asumida por una entidad financiera y el resto será aporte de socios inversionistas. Además, se realiza el análisis de los indicadores financieros y económicos del proyecto, obteniendo un VANE de S/.62 551.57, VANF de S/.60 812.78 y una TIRF de 29%, mayor que el COK propuesto para este proyecto.

Finalmente se realiza una evaluación de sostenibilidad del proyecto en el que se identifican los impactos ambientales, económicos y sociales en las etapas de operación, distribución y almacenamiento a fin de proponer medidas de mitigación, prevención o control (plan de gestión ambiental).

1. Análisis del problema

1.1. Identificación del problema.

Ineficiente tratamiento del agua para consumo en las zonas rurales de la selva central, los cuales se caracterizan por presentar un color turbio en las temporadas lluviosas y sobrepasan el nivel de turbidez recomendado por la Organización Mundial de la Salud (5 NTU), incrementando la tasa de enfermedades causadas por el consumo de agua insegura. (Ver anexo, figura 28).

1.2. Justificación.

En los centros rurales de la selva central de Junín se identificó que la población no cuenta con sistemas adecuados de abastecimiento o tratamiento del agua, el agua destinado para el consumo proviene de fuentes superficiales (quebradas) el cual es recolectado en infraestructuras rudimentarias, para su posterior desinfección y finalmente ser distribuido mediante tuberías a cada vivienda (Delgado et al, 2017). Las empresas operadoras de saneamiento (EOS) casi no atienden en el ámbito rural, por tanto, la mayoría de las zonas rurales son gestionadas por las Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento (JASS) cuando las municipalidades no intervienen, las tarifas varían entre 2 a 15 soles, también se hacen trabajos comunitarios (Gestión, 2016).

Se estima que seis de cada diez habitantes de la selva no cuentan con agua potable, en Junín existen 1350 783 de personas, el 40% tiene agua de menor calidad debido a su tratamiento, a nivel nacional, solo el 42% tiene acceso a agua segura (Gestión, 2016 y Mitma, 2015) debido a la falta de tratamiento y proceso de cloración (DIRESA) y el 14% de la población de Junín no tiene acceso a agua pública (provenientes de pozo, rio, manantial, etc.) (INEI, 2015). Las zonas rurales de la selva donde las Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento (JASS) ejercen su autoridad son las que menor calidad de agua producen, debido a la falta de presupuesto (Mitma, 2015).

La DIRESA realiza monitoreos de calidad agua en los centros poblados de Junín, con la finalidad de vigilar y controlar que las juntas administradoras de agua potable brinden agua de calidad a la población y así evitar las enfermedades, en algunos centros poblados como Saños Grande y Cullpa se determinó no apta para consumo humano debido que el cloro residual era de 0.0mg/L, el cual podría ocasionar problemas de salud (DIRESA, s.f).

La cloración/desinfección es importante en el agua, en vista que mata los gérmenes y bacterias que existen en las fuentes, sin embargo, para que la desinfección sea efectiva las aguas deben de ser claras, por lo que es necesario reducir su turbiedad si esta es muy alta, como es el caso de las aguas de fuentes superficiales de la selva (DIGESA, 2011).

Un sistema inadecuado de abastecimiento de agua puede generar enfermedades a la población, afectando principalmente niños y ancianos, el número de casos se intensifican en épocas de lluvias, donde es más a menudo que la población recurra a un puesto de salud, una alta turbidez suele asociarse a altos niveles de microorganismos como virus, parásitos y algunas bacterias que pueden provocar síntomas tales como náuseas, retortijones, diarreas y dolores de cabeza (DIGESA, s.f). La tasa de morbilidad por enfermedad diarreica aguda (EDA) en Junín, existen 142 casos por cada 1000 habitantes (SINIA, 2016) y cerca de 2 millones de personas en el mundo donde la mayoría de ellos son niños menores de cinco años. El sistema inadecuado de abastecimiento de agua también se ve reflejada en otras comunidades nativas y centros poblados de la selva, que ocasionan problemas de salud, las comunidades por su parte manifiestan el olvido por parte de las instituciones que no realizan obras o proyectos para el mejoramiento del tratamiento del agua y disminuir el número de casos de enfermedades diarreicas agudas.

Considerando la problemática identificada se busca solucionar con la comercialización de un producto que mejore la calidad de agua para consumo para las poblaciones rurales de la selva central, el cual es económico y cómodo.

1.3. Causas y efectos del problema.

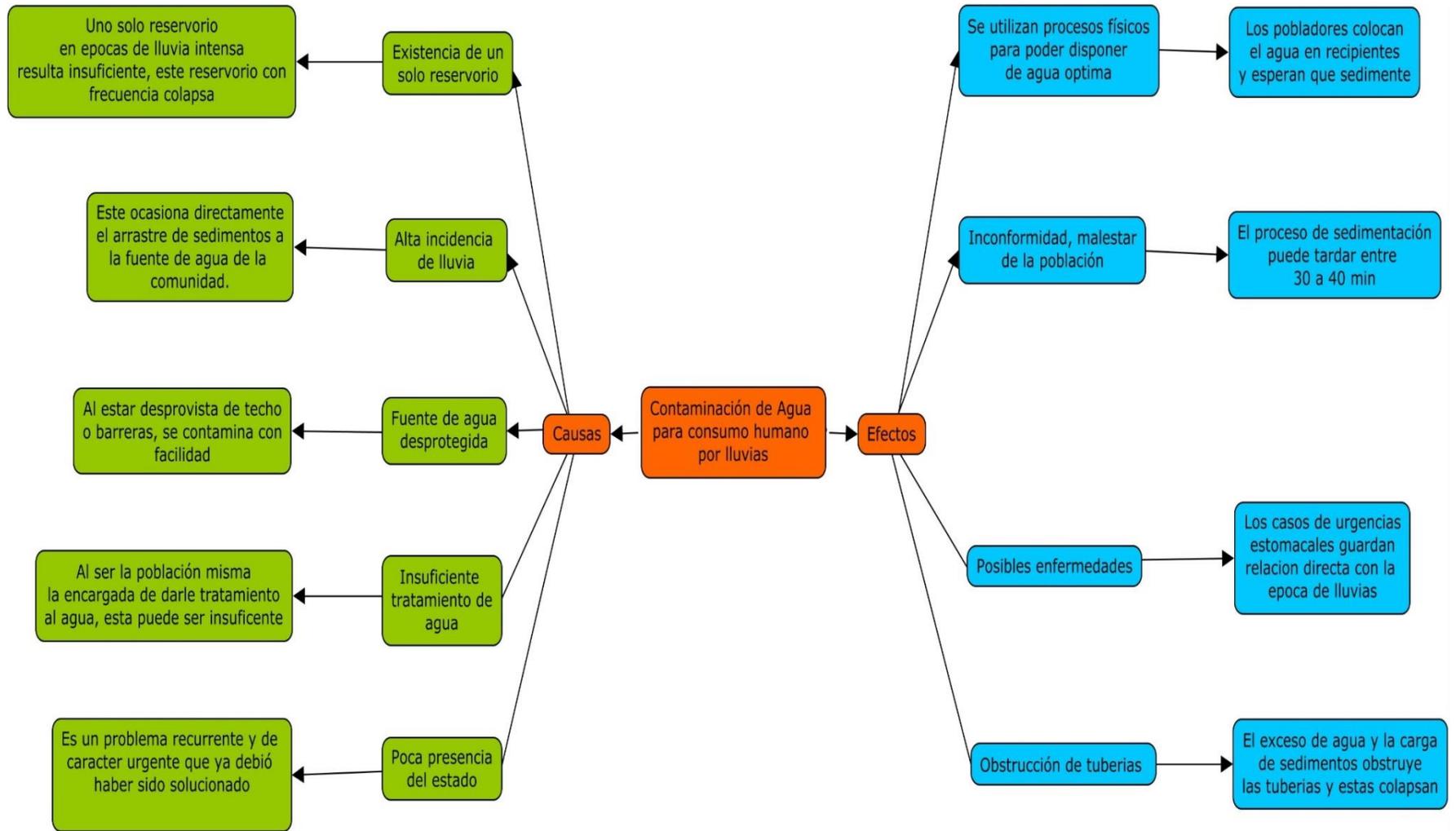


Figura 1. Árbol del problema

La contaminación del agua destinada a llegar a los domicilios de los centros es un problema que viene ocurriendo todas las temporadas de lluvia, la selva es la zona donde se registra la mayor cantidad de actividad pluvial en el Perú por su posición geográfica. Esta situación ocasiona el arrastre de sedimentos en los cuerpos de agua que son fuente hídrica para la comunidad. En muchas situaciones hay intervención del estado, pero esto se observa en sitios con mayor densidad poblacional y considerando que San Martín de Pangoa tan solo cuenta con aproximadamente 4000 habitantes, la participación del estado frente a este problema aun es incierta (Municipalidad Junín, 2008).

La alta incidencia de lluvias por temporadas arrastra sedimentos a la fuente de origen y estos a su vez son desplazados y llevados a través del sistema de tuberías hasta la localidad. Esto sumado a la disposición de solo un reservorio que resulta insuficiente en esta temporada genera como principal problema un riesgo de contraer enfermedades de diversos tipos; Infecciones respiratorias agudas, enfermedades diarreicas agudas, cólera, infecciones de diversos tipos como conjuntivitis, además aumenta el número de vectores y roedores. Tan solo en 2011 se reportaron 14 fallecidos, 29 heridos y más de 4000 damnificados en temporadas de lluvia en el Perú (MINSA, 2012). Considerando la salud humana como principal impacto negativo las lluvias también pueden afectar la infraestructura local. El escenario que más se repite en Cubantia es el colapso del reservorio y de la tubería principal por la crecida de agua. (Municipalidad Junín, 2008).

1.4. Identificación de actores.

- Autoridades comunales: son las autoridades que se encargan de la organización de la comunidad en diferentes ámbitos para su desarrollo económico, cultural, familiar, etc.
- Comuneros: Son los principales afectados por el problema.
- Municipalidades distritales y provinciales: tienen la responsabilidad de garantizar la prestación de los servicios de saneamiento básico en las zonas rurales, también, formular o asegurar que se formulen proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento para las localidades. (Ley Orgánica de municipalidades, Artículo 80: saneamiento, salubridad y salud)
- Ministerio de vivienda y saneamiento
- Empresas Prestadoras de Servicio
- Ministerio de salud – MINSA: entidad que se encarga de evaluar el funcionamiento de la junta administradora de agua dando capacitaciones para un buen tratamiento del agua.
- Dirección de Salud Regional – DIRESA Junín: Se encarga de monitorear y vigilar la calidad sanitaria de los sistemas de agua y saneamiento para la protección de la salud de la población.

- Juntas administradoras de servicio y saneamiento – JASS se encargan de la gestión del agua en sus diferentes ámbitos, tales como: tratamiento, cobro por servicio de agua, organización de faenas para limpieza (Programa nacional de Saneamiento Rural, s.f)
- Programa Nacional de Saneamiento Rural – PNSR: contribuye a la sostenibilidad y calidad de los servicios de agua y saneamiento para la población rural del país, coordinar con los gobiernos regionales, locales y demás entidades públicas y privadas, las acciones en apoyo al desarrollo de programas y proyectos de agua y saneamiento para la población rural del país, entre otras funciones. (Portal del Estado peruano, s.f).



Figura 2. Mapeo de actores

Nota: Elaboración propia

1.5. Clasificación de involucrados.

- StakeHolders

La clasificación de actores fue mucho más fácil a partir de la identificación de éstos, en el marco de este Proyecto las organizaciones e instituciones que participarán y respaldarán están conformada por aquellas que son parte del ámbito de influencia que por su puesto deberán de estar interesados por el bienestar de la población. Por ejemplo, las instituciones del Estado como los gobiernos deberán de dar la negativa o positiva ante un proyecto que busca mejorar la calidad de vida de sus habitantes de los centros rurales de la selva central de Junín.

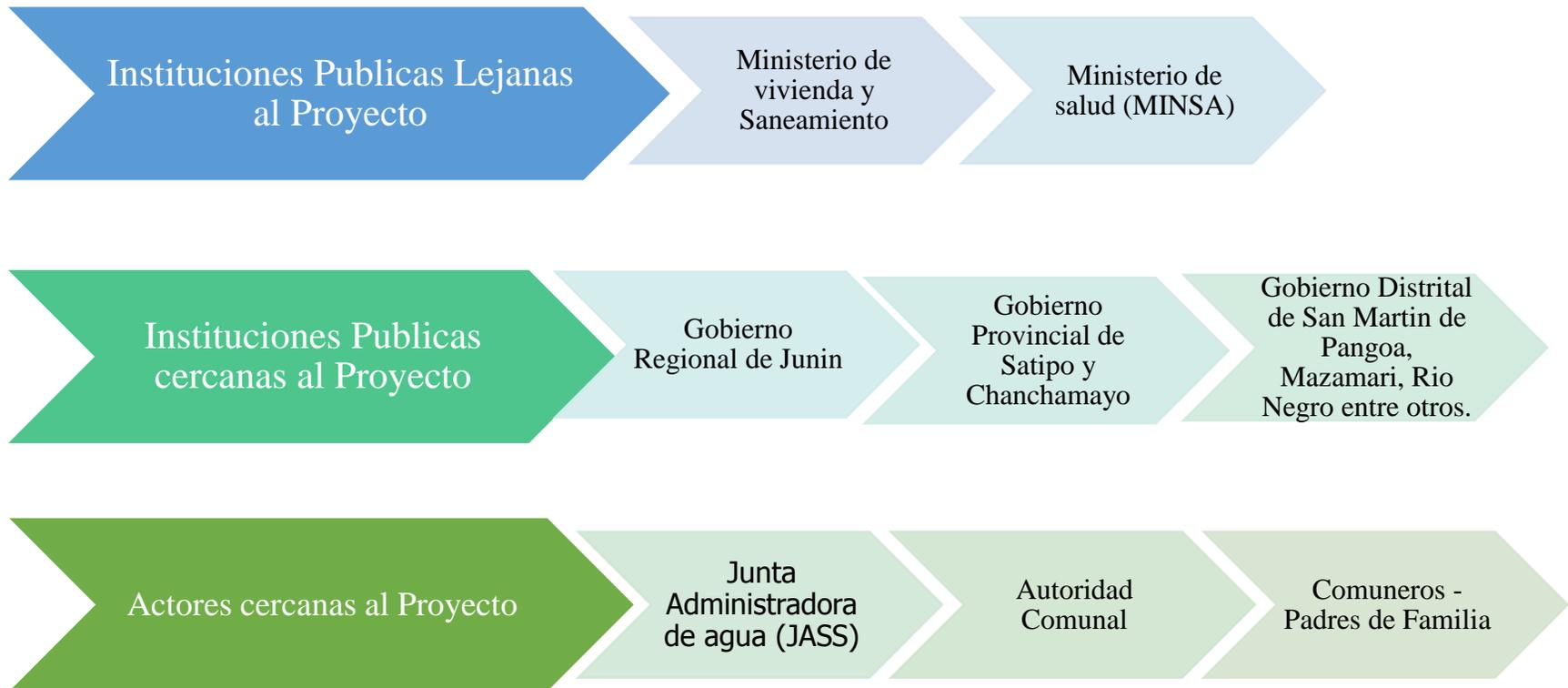


Figura 3. Clasificación de actores

Nota: Elaboración propia

1.6. Matriz Canvas y Mapa de Empatía.

<p>Socios Claves</p> <p>JASS Cadenas de venta de suministros Ferreterías de la zona. ONG's que informen acerca de la importancia de la calidad de agua.</p>	<p>Actividades Claves</p> <p>Brindamos productos para mejorar la calidad de agua para consumo. Automatizamos filtros ya existentes. Otorgamos filtros más seguros con materiales diseñados para contacto con agua. El cliente puede contactarnos todos los días para pedir el producto. Se le ofrece cómodas formas de pago. Nos haremos conocer por medios de comunicación populares en la zona.</p>	<p>Propuesta de Valor:</p> <p>“Naniate” es un sistema intradomiciliario de captación, sedimentación, filtrado y desinfección de agua no potable destinada a hogares.</p> <p>Ofrecemos un producto que otorgue seguridad en calidad de agua en zonas en donde se posee mucha incertidumbre al respecto (aguas turbias). Asimismo, nos importa la comodidad del usuario en la obtención del agua, esto nos distingue de nuestra competencia.</p>	<p>Relaciones de clientes</p> <p>La interacción con el cliente será en muchos casos persona a persona, la relación directa nos permitirá tener la oportunidad de resolver dudas o inseguridad que pueda tener el cliente. A través del Jass se puede promover la venta de nuestro producto.</p>	<p>Clientes</p> <p>Toda la población que presente casos de recepción de agua de dudosa calidad o que no tenga un previo tratamiento.</p> <p>En especial pobladores de la selva rural en donde es más evidente la falta de tratamiento de agua destinada a consumo humano.</p> <p>Zonas administradas por JASS, pues se trata de poblaciones que no cuentan con tratamiento de agua por parte del estado</p>
<p>Estructuras de costes</p> <p>Publicidad en medios radiales y de TV. Pago al personal de ensamblaje y de ventas. Pago de alquiler de local de ventas y de fabricación. Adquisición de materia prima. Impuestos. Medios distribuidores del producto.</p>		<p>Fuentes de ingresos</p> <p>El valor añadido de nuestro producto se encuentra en la automatización de su sistema, mejor funcionamiento y material de filtrado y mejor calidad de materiales. El abastecimiento de agua es una necesidad por la que vale la pena realizar una inversión en un producto seguro, de garantía y de duración. Pago al contado o en cuotas, con cobro semestral a las viviendas.</p>		

Figura 4. Modelo canvas

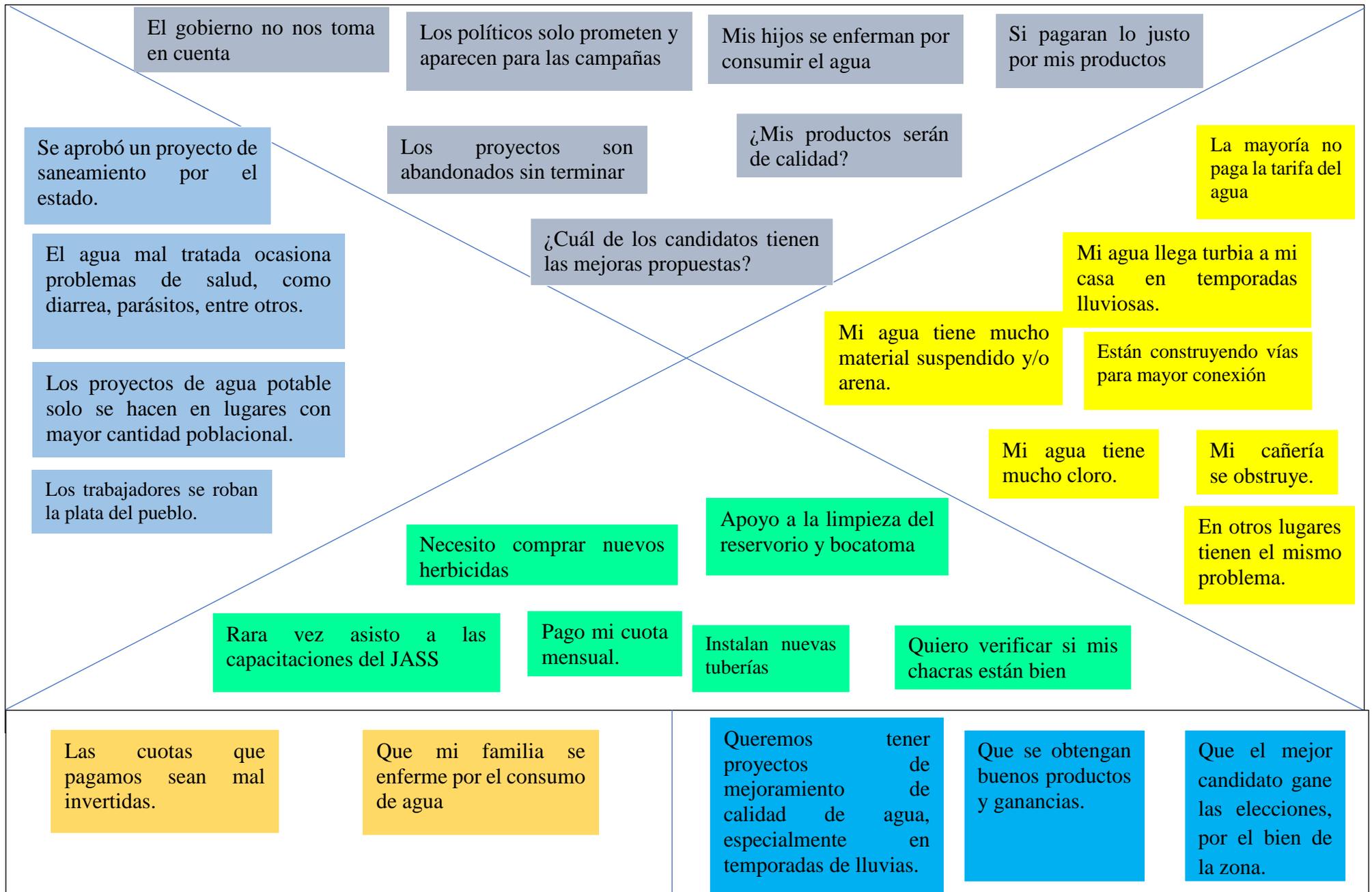


Figura 5. Mapa de empatía

2. Perfil del proyecto

Naniate, es un sistema de tratamiento intradomiciliario de carácter semi automático para remover impurezas y microorganismo del agua, asegurando que la calidad del agua para consumo humano no represente un riesgo para la salud.

2.1. Características del producto.

- Naniate, es un producto elaborado de polipropileno que tiene una capacidad de aproximadamente 30Lt, estará dividido por un anillo que sostendrá el sistema de filtro y la vez como soporte para dividir una parte superior y un recipiente inferior para el agua purificada
- El sistema del filtro consta de cinco capas, la capa superior es de zeolita, seguida por la capa de carbón activado para retener los contaminantes, olores y sabores del agua, luego tenemos la capa de carbón biocida para la desinfección de los microorganismos, por último, las capas de arena fina y arena gruesa para retener los sólidos en suspensión.

2.2. Rendimiento en términos generales.

En vista de que el producto tiene por objeto brindar agua de calidad a sus usuarios es necesario que se logre un desempeño óptimo y lograr la remoción de agentes contaminantes para alcanzar los parámetros establecidos para agua de consumo humano.

La desinfección en los procesos de tratamiento de agua es la acción de destrucción de los microorganismos, en las plantas de tratamiento de agua potable se usa el cloro como desinfectante y para evitar la re-contaminación se deja un cloro residual en el agua, el cual no debe pasar la concentración de la normativa vigente. El sistema de filtro utiliza el carbón activado biocida como principal desinfectante, gracias a su concentración de yodo puede eliminar las bacterias, virus, algas, y otros microorganismo reduciendo los riesgos de problemas de salud (Barrenechea & Vargas, 2010 & OPS, 2009).

2.3. Posición competitiva.

NANIATE, es un producto desarmable para el fácil mantenimiento del público objetivo y no requiere el uso de electricidad.

Los materiales utilizados para su fabricación son fácilmente encontrados en el mercado reduciendo los costos de operación, ofrecemos un producto de calidad que cumpla las normas y estándares peruanas, entrega y amplia distribución.

En el Perú, nuestro producto tiene como competidor indirecto empresas extranjeras que ofrecen filtros de mesa y empresas prestadoras de servicio en el Perú, estas EPS podrían expandirse y cubrir las zonas

rurales para el tratamiento de agua potable, y competidor directo se encuentran empresas como Agua Ángel SAC, PROMART HOMECENTER, el Estado, entre otros. El Estado a través de Ministerio de Salud desarrolla una campaña de distribución de filtros con el propósito de disminuir la turbidez del agua para consumo en zonas rurales de la selva. El sistema NANIATE tiene el mismo objetivo, sin embargo, los procesos e insumos son diferentes para la purificación del agua.

El sistema NANIATE, además de otorgar garantía en calidad de agua a los usuarios realiza un mecanismo más automatizado para que el usuario intervenga en el proceso en menos ocasiones y haga menor uso de fuerza. Debido a que los principales usuarios son amas de casa, se necesita de un mecanismo que otorgue más comodidad a los pobladores que no cuentan con disponibilidad de agua potable momentánea o permanentemente. Es así que MARS SAC se interesa en presentar un producto eficiente, automatizado y duradero que se adapte a un panorama rural.

2.4. Estructura del Sector.

2.4.1 Descripción del estado actual del sector.

Históricamente en el Perú, se ha entendido por saneamiento básico a la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento, habiéndose definido una división según la atención estuviera dirigida a poblaciones rurales o urbanas. Por un largo periodo, las localidades urbanas estuvieron bajo la responsabilidad de Ministerio de Fomento y Obras Públicas (MFOP) primero y después de Vivienda, mientras que las áreas rurales fueron competencia del Ministerio de Salud (Minsa). Sin embargo, desde la reforma de los años noventa, la prestación de los servicios en todo el territorio nacional estaba bajo la competencia del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) (Oblita, L., 2010).

De acuerdo con la encuesta Nacional de programas estratégico (ENAPRES) del año 2016, la cobertura nacional a los servicios de agua es de 89.2%, distribuidos en 94.5% en el ámbito urbano y 71.2% en el ámbito rural. En términos de población 28 millones de peruanos tienen acceso al servicio de agua potable; de estos, el 82% habita en el ámbito urbano. La población nacional sin servicio asciende a 3.4 millones de habitantes; de estos el 61% habita en el ámbito rural. (El peruano, 2017). Según las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, (2016), el 32.9% de peruanos consumen agua no potable de los cuales el 19% tienen en sus viviendas aguas provenientes de una red pública y 13.9% consume agua proveniente de otras fuentes (río, manantial, lluvia, camión cisterna o pilón de uso público). Además de ello, el D.S. que aprueba el plan nacional de saneamiento 2017-2021, señala que en 7 regiones del país (Lima, Loreto, Piura, Puno, Ucayali, La Libertad y Lambayeque) la población urbana no accede a los servicios de agua potable, siendo esta el 77.6%; mientras que en el ámbito rural en 7 regiones (Puno, Loreto, Cajamarca, Huánuco, San Martín, Cusco y Piura) se concentra el 66.2% de la población rural que no cuenta con dicho servicio.

Con respecto a las operadoras de agua y saneamiento (EPS, unidades de gestión municipales, JASS, entre otros), según el informe trimestral del Servicio De Agua potable y Alcantarillado, se han identificado la existencia de 50 operadoras de agua y saneamiento bajo el ámbito de regulación de la SUNASS, de las cuales 18 son EPS pequeñas, 14 son EPS medianas, 17 son EPS grandes y SEDAPAL. Las poblaciones que no tienen acceso a servicios de saneamiento través de EPS, es atendida por otras instituciones administradas por el municipio. En el caso la población ubicada en zonas rurales, de tener acceso al servicio de agua y saneamiento, este es brindado por organizaciones comunales que conforman las juntas administradoras de servicio y saneamiento (SEDAPAL, sf). Sin embargo, según lo señalado por Cairampoma y Villegas, (2016) en el ámbito urbano, se advierte que la mayoría de EPS tiene un mal desempeño y el mecanismo de financiamiento para brindar el servicio de agua potable es el de subsidio cruzado y en el ámbito rural, se ha creado el programa nacional de saneamiento rural, el cual tiene el objetivo, entre otros, construir, rehabilitar y/o ampliar la infraestructura de agua y saneamiento existente. Este programa, el cual tiene pocos años de creación, resulta aún insuficiente.

2.4.2 Tendencias (crecimientos, inversiones).

Uno de los requisitos fundamentales para que el país cumpla con las metas de ampliar las coberturas con agua y saneamiento y alcance la meta de acceso universal para 2030, tal como se propone en los ODS, es el acceso a recursos financieros y oportunos. Mejía, Castillo y Vera, (2016), refieren que, en la mayor parte de los países de América latina, el financiamiento por servicios de agua y saneamiento en el área rural se realiza directamente con recursos del Estado a través de instituciones igualmente estatales, ya sean directamente los ministerios sectoriales. Las fuentes de financiamiento del Estado para apoyar inversiones en agua y saneamiento rural son los recursos propios, el crédito externo y donaciones de la banca multilateral y de convenios bilaterales.

Según lo señalado por el Decreto Supremo que aprueba el plan nacional de saneamiento, el presupuesto consolidado de inversiones en saneamiento entre los años 2011 – 2016, ascendió a la suma de 34,0 mil millones de soles y el total de inversiones de obras por impuestos realizadas durante el mismo año para todos los sectores totaliza 2,642 millones de soles. No obstante, las inversiones realizadas en el sector saneamiento, no han logrado cerrar las brechas de acceso, de calidad y tratamiento de aguas residuales. Las inversiones en saneamiento no generan impacto en la satisfacción de la población (El peruano, 2017).

Según Balcazar, Baskovich y Malaga (2015) sostienen que el análisis de inversión y cobertura de agua y saneamiento en el ámbito nacional mostraron una tendencia positiva o estable en el periodo 2008 – 2013 puesto que el crecimiento de las inversiones en conexiones de agua y saneamiento crecieron 2% al año. De acuerdo con la segmentación de mercado realizada en el año 2015 existe una posibilidad para el sector privado para atender a 2.3 millones de viviendas a nivel nacional. En este grupo el 80% alberga a hogares

no pobres, si se considera solo el ámbito urbano, existe una oportunidad de atender a 1.3 millones de viviendas en el 2015. De este grupo, el 86% son hogares vulnerables no pobres que tienen más capacidad de pago y mayores probabilidades de invertir en saneamiento.

2.5. Análisis del contexto Actual y esperado.

2.5.1. Análisis político- Gubernamental.

Durante la época de 1980-1990 el sector de agua potable y saneamiento estaba bajo competencia de dos ministerios tanto para la zona rural y urbana, en el año 2012 se crea el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), que es el órgano rector y bajo su competencia la prestación de los servicios en todo el territorio nacional (Oblitas, L., 2010).

Según Calderón (2004), la actual política de saneamiento rural en el Perú ha abierto una gran oportunidad para la presencia y colaboración de la cooperación internacional en sus diversas expresiones. Las políticas públicas relacionadas con recursos hídricos en el Perú contemplan temas de calidad del agua y su impacto en el bienestar de la población y establecen diferentes lineamientos para fomentar y fortalecer el diseño de programas y proyectos orientados a tal fin (Cornejo, W., 2017). Una herramienta que se puede utilizar para ampliar la cobertura del servicio de agua potable es La “Ley de Obras por Impuestos (Ley N° 29230, 2008), mediante esta ley se impulsa la ejecución de proyectos de inversión pública de impacto regional y local mediante la participación del sector privado, las empresas privadas pueden financiar y/o ejecutar proyectos que sean prioritarios para los Gobiernos regionales o locales, así como para las universidades u otras entidades del Estado (D.S. N° 147-2008- EF & Celestino et al, 2018).

La ampliación de cobertura de agua potable representa un gran desafío para el Gobierno Peruano, pues éste es un derecho de todos los peruanos, en el año 2017 se modificó la Constitución Política del Perú, incorporando un nuevo artículo para reconocer el acceso al agua como un derecho constitucional, que se fundamenta en un derecho humano. Esto implica que el Estado peruano debe priorizar el abastecimiento de agua a las personas, por encima de cualquier otro uso; es una obligación del Gobierno dar (Celestino et al, 2018).

En el Perú, la cobertura de agua potable para el ámbito urbano y rural es de 94.5% y 71.2%, respectivamente, de acuerdo con ello, 3.4 millones de peruanos no accede al agua potable, El Gobierno de Perú ha asumido el compromiso de cerrar las brechas de cobertura urbana al año 2021 y rural al año 2030 (El peruano, 2017). La inversión estimada para el cierre de brechas, ascienden a S/. 49,5 mil millones de soles, el 80.1 % destinadas a inversiones para ampliación de cobertura orientadas a alcanzar coberturas universales en el ámbito urbano y reducción de brechas en el ámbito rural (Decreto Supremo N° 018-2017-Vivienda).

El Estado peruano busca cubrir la cobertura de agua potable en las zonas rurales al 2030, la población rural que no cuenta con agua potable es más del 50%, el cual no se podría llegar a cubrir en su totalidad en tan solo 12 años, el sistema de tratamiento intradomiciliario, tiene como objeto cubrir esta demanda que aún no es atendida por el estado peruano para brindar agua de calidad, libre de turbidez y microorganismos para su consumo y reducir una gama de enfermedades como son las enfermedades diarreicas.

2.5.2. Análisis Económico.

El Perú obtuvo La Alianza Estratégica con el País 2012 - 2016 del Grupo del Banco Mundial (GBM), la cual se centra en apoyar al gobierno para mejorar la equidad a través de servicios sociales, infraestructura y competitividad, ante esta situación el Perú tiene que incrementar y mejorar la infraestructura y los servicios sociales, especialmente para quienes viven en situación de pobreza (Abarca et al, 2013). Para superar las brechas sociales, y aumentar la productividad, el gobierno peruano está implementado un plan de crecimiento con inclusión social y busca conectar a la población rural y urbana para incrementar la competitividad de los mercados locales. El fuerte desempeño económico del Perú en la última década ha permitido que el ingreso per cápita aumente más del 50 por ciento, cuatro millones de personas han logrado salir de la pobreza entre 2004 y 2010. Sin embargo, los niveles de desigualdad son aún muy elevados, existiendo una brecha muy grande entre las zonas urbanas y rurales. Uno de cada dos pobladores rurales sigue siendo pobre, según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (Banco Mundial, 2012).

En el Perú, más del 70% de trabajadores son informales y en las zonas rurales la informalidad alcanza a más del 95% de la fuerza laboral, esto implica que la mayoría de los trabajadores no reciben beneficios sociales y no cuentan con un contrato de trabajo que les proporcione estabilidad, y en muchos casos sus salarios son inferiores al mínimo vital (Abarca et al, 2013 & El comercio, 2017).

Sin bien las zonas rurales del país se encuentran en situación de pobreza, el Estado busca nuevas formas de mejorar su calidad de vida, así como, las alianzas estratégicas internacionales, creación de leyes que apoyen la ejecución de proyectos de inversión pública y entre otros. Cabe mencionar que, las zonas rurales se encuentran en un nivel socioeconómico C, D, por tanto, el producto debe de tener un costo asequible para la adquisición del jefe de hogar o ama de casa que esté preocupada por la calidad del agua que consume y éste no represente un riesgo para su familia.

El cambio climático, es un problema actual que puede tener como consecuencia cambios en la frecuencia y duración de los ciclos hídricos, lo que pone en alto riesgo la disponibilidad y calidad del agua natural. Los impactos del cambio climático en el sector saneamiento incrementarán las inversiones para el almacenamiento y regulación de los caudales de agua, y mayores costos para la potabilización del agua, así

como en la mitigación del riesgo de la infraestructura de saneamiento. Un lamentable ejemplo de los efectos del cambio climático es lo suscitado en los primeros meses del año 2017 en las ciudades de la costa peruana, impactadas por intensos periodos lluviosos, con graves consecuencias en los sistemas de saneamiento (Decreto Supremo N° 018-2017-Vivienda).

El cambio climático para el sector de saneamiento puedes generar grandes inversiones y dejar gran cantidad de personas que no tengan acceso a agua potable por averías, obstrucciones, falta de tratamiento de agua, etc., sin embargo, para el proyecto NANIMATE representa una gran oportunidad porque ofrece un producto que puede resolver este problema, las personas podrán adquirirlos y tomar agua segura, libre de impurezas y microorganismos. Las ventas se podrían incrementar durante este periodo, también, el producto se haría más conocido por el mercado objetivo generando vínculo y confianza con el cliente debido a que satisfará sus expectativas y, generando recomendaciones en su entorno.

2.5.3. Análisis Legal

En el marco normativo se encuentra los reglamentos y las directivas sobre la calidad del agua en el país. Las normas de calidad del agua vigentes están referidas a la calidad de las aguas naturales descritas en la Ley General de Aguas y los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos que deben cumplir las aguas de bebida para ser consideradas potables. El marco legal del sector de saneamiento es de cumplimiento obligatorio para toda persona natural o jurídica, pública o privada, dentro del territorio nacional, que tenga responsabilidad de acuerdo a la ley o participe o intervenga en cualquiera de las actividades de gestión, administración, operación, mantenimiento, control, supervisión o fiscalización del abastecimiento del agua para consumo humano.

Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

El D.S. N°031-2010-SA es aplicable para todas las organizaciones que suministran de cualquier forma agua potable a la población o a sus colaboradores en caso de empresas productivas o de servicios, así como el cumplimiento del ECA- agua

- TÍTULO II. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Artículo 6. - La gestión de la calidad del agua para consumo humano garantiza su inocuidad y se rige específicamente por los siguientes lineamientos: Prevención de enfermedades transmitidas a través del consumo del agua de dudosa o mala calidad; Calidad del servicio mediante la adopción de métodos y procesos adecuados de tratamiento, distribución y almacenamiento del agua para consumo humano, a fin de garantizar la inocuidad del producto.

- Capítulo II Del Proveedor del Agua para Consumo Humano

Artículo 50. - Obligaciones del proveedor. - Suministrar agua para consumo humano cumpliendo con los requisitos físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos establecidos en el presente Reglamento

Artículo 51°. - Todo proveedor de agua para consumo humano sólo podrá hacer uso de aquellos desinfectantes, insumos químicos y bioquímicos que posean registro sanitario.

- TÍTULO IX REQUISITOS DE CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Artículo 63. - Parámetros de control obligatorio (PCO). - Son parámetros de control obligatorio para todos los proveedores de agua, los siguientes: coliformes totales, coliformes Termotolerantes, color, turbiedad, residual de desinfectante, y pH.

Artículo 66°. - El proveedor realizará la desinfección con un desinfectante eficaz para eliminar todo microorganismo y dejar un residual a fin de proteger el agua de posible contaminación microbiológica en la distribución. En caso de usar cloro o solución clorada como desinfectante no deberán contener menos de 0.5 mgL⁻¹ y la turbiedad deberá ser menor de 5 unidades nefelométrica de turbiedad (UNT).

(Tabla 1)

Límite Máximo Permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos.

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias (*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

Nota: El D.S. N° 031-2010-SA

(Tabla 2)

Límites Máximos Permisibles de Parámetros de Calidad Organoléptica

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
Olor	---	Aceptable
Sabor	---	Aceptable
Color	UCV escala Pt/Co	15
Turbiedad	UNT	5
pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
Sólidos totales disueltos	mgL ⁻¹	1 000
Cloruros	mg Cl - L	250
Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
Amoniaco	mg N L ⁻¹	1,5
Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0,4
Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Nota: D.S. N° 031-2010-SA

ECA-Agua

Se establecen medidas o concentraciones para los para los parámetros físicos, químicos y biológicos en el agua según la categoría y subcategoría del agua.

Categoría 1: Poblacional y recreacional

- a) Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable Entiéndase como aquellas aguas que, previo tratamiento, son destinadas para el abastecimiento de agua para consumo humano:

A2. Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional. - Entiéndase como aquellas aguas destinadas al abastecimiento de agua para consumo humano, sometidas a un tratamiento convencional, mediante dos o más de los siguientes.

Categoría 1: Poblacional y Recreacional

Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable

(Tabla 3)

Estándares de Calidad Ambiental para Agua.

Parámetros	Unidad de medida	A1	A2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
Turbiedad	UNT	5	100
Coliformes Totales	NMP/100 ml	50	**
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	20	2000

** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Nota: D.S. N° 004-2017-Minam

Organización Mundial de la Salud

Las Guías de Calidad de Agua Potable de la OMS (2006) establece diferentes valores de referencia para los distintos parámetros existentes, en cuanto a la turbidez, para que el agua sea aceptable debe tener menor a 5NTU, los coliformes fecales, E. coli y bacterias coliformes después de la desinfección debe existir ausencia de éstos, si hay presencia de este microorganismo indica que el tratamiento es inadecuado, La OMS señala que no se ha observado ningún efecto adverso en humanos expuestos a concentraciones de cloro libre en agua potable. No obstante, establece un valor guía máximo de cloro libre de 5 miligramos por litro.

Directiva sobre Desinfección de Agua para Consumo Humano (Resolución de Superintendencia 190-97-SUNASS)

Las EPS deben desinfectar efectiva y eficientemente el agua destinada al consumo humano. Para ello, la desinfección debe cumplir con los siguientes requisitos: El desinfectante empleado debe ser capaz

de destruir los microorganismos patógenos en un tiempo no mayor de 15 minutos. Además, debe dejar un efecto residual para la protección del agua contra las posteriores contaminaciones. Si se utiliza el cloro como desinfectante, el resultado del muestreo debe indicar lo siguiente: En el curso del año, 80% de los resultados de los análisis correspondientes al contenido de cloro residual libre en la red de distribución no deberá ser menor de 0,5 mg/L (SUNASS, 2004).

2.5.4. Análisis Sociocultural.

El gobierno tiene una campaña de estabilización y reforma económica llevada a cabo a lo largo de toda la selva peruana. Fomenta la inversión descentralizada como medida para reducir la pobreza que se encuentra sobre todo en las zonas rurales alcanzando hasta el 41.4% (INEI, 2017). Infraestructura, pacificación y provisión de servicios son rubros que el gobierno apoya para este sector. Para 1995 INEI y UNICEF estimaron que solo en Loreto el 78.7% de su población se encuentra con necesidades básicas insatisfechas (NBI), Estos índices se pueden acrecentar dependiendo de la población y el lugar, pero casi siempre las zonas rurales presentan cifras más altas de NBI. El fondo de compensación y desarrollo social (FONCODES) afirma que el 99% de personas ubicadas en pueblos ribereños de la selva peruana no cuentan con agua potable ni desagüe. En este sentido la población de la selva posee muchas deficiencias en calidad de vida que el Estado debe resolver, su poca presencia sumado a la geografía y extensión del lugar dificultan la inclusión social y con ello la posibilidad de implementar medidas estandarizadas y homogéneas, la superficie de la selva peruana es la más grande de entre las 3 grandes regiones del país, más de la mitad le corresponde a la Amazonía (59.7%) repartida entre 8 departamentos quienes poseen más de la mitad de su territorio en sector selva, estos son Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali con 100% de su área en esta región; Amazonas, Pasco, Huánuco y Junín con rangos de entre 50 a 85%. Cuzco y Puno poseen menos de la mitad de su territorio situado en la selva, esta extensión de terreno no coincide con la población registrada para esta zona, la selva cuenta con el 14.5% de la población peruana, los 3 departamentos con menor población en el Perú que son Madre de Dios, Loreto y Ucayali se encuentran justamente en este sector. (INEI, 2016). Los hogares pobres en el Perú representan el 44% (Flores, 2014).

En este sector podemos encontrar gran cantidad de diversidad cultural, es hogar de 1,786 comunidades indígenas repartidas en todos los departamentos, ello suma 299,218 habitantes según el censo de 1993. Cuenta con 13 familias lingüísticas entre quechuas, tupi-guaraníes, arahuacas, etc. que aportan gran cantidad de rasgos culturales a esta región. El 52.2% de este total poblacional es hombre, lo que representa 173,758 varones y 159,217 mujeres (Dance, 2012). Sin embargo, el liderazgo en esta sociedad es muy significativo en las mujeres, en cuestión de participación, por otro lado, no es igual en la asunción de roles dirigenciales (Flores, 2014). Para los pueblos indígenas las actividades económicas comienzan a muy corta edad, la población económicamente activa de 6 años a más representa un 39.6%, ya sea por

tradición o por necesidad el trabajo es una cuestión muy arraigada a la vida cotidiana de los pobladores. La agricultura es la que constituye la principal fuente de sustento, lo cual es un problema ambiental que podremos tocar más adelante en el análisis ecológico. En cuestión de educación podemos notar que en los pueblos indígenas existe una brecha de desigualdad basada en el sexo del individuo en donde las mujeres poseen menor acceso a la educación o mayor índice de deserción escolar por desaprobación, ausentismo o ausencia de educación bilingüe.

2.5.5. Análisis tecnológico.

Según el INEI (2015) el acceso al agua es mediante una red pública con conexión domiciliaria en la mayoría de los casos, pero también existe el caso de que la red pública no tenga conexión domiciliaria, y en otros casos puede no haber servicio de suministro de agua.

En este sentido para el 2000 el 72% de peruanos tenían acceso a una conexión domiciliaria, 18% no contaban con ningún servicio, es decir, obtenían agua del río, acequia, manantial, tanque o aguatero más cercano; y 11% de la población no tenía conexión domiciliaria, pero si cuenta con una fuente cercana. Es en las zonas rurales donde vemos la mayor cantidad de habitantes que no cuentan con servicio de agua potable con conexión dentro de sus casas (OPS, 2007). Las cifras han cambiado, incrementándose el sector de población con servicio de agua potable en sus casas, para el 2014 el 79.7% de los hogares se abastecen de esta manera mientras que los usuarios de pilones públicos, tanques cisterna, pozos, ríos, acequias y manantiales asciende a 20.3% de la población que desde un inicio obtiene agua de dudosa calidad para sus actividades diarias. Es en la selva en donde podemos observar que la población que no cuenta con el suministro de agua potable es mayor que en otras regiones llegando a 27.3% de la población (INEI, 2015).

En algunos casos la tecnología utilizada para la captación del agua es muy antigua o no se le brinda mantenimiento adecuado, los barrajes y pozos son los tipos de captadores más usuales utilizados en la selva. Las líneas de conducción pueden ser mediante tuberías de cemento o PVC, con cámaras de reunión, rompe presión y múltiples accesos. La naturaleza dura de las aguas puede generar problemas en las tuberías por la formación de sarro (Selva Central S.A, 2014).

El sistema de tratamiento del agua consta de un proceso de sedimentación, filtrado y desinfección, necesarios para poder garantizar la calidad de agua requerida para el consumo humano. Es así como se diseña un componente en el que se busca obtener un buen rendimiento, y mayor comodidad para el usuario. El sistema NANIATE es un biofiltro que combina los procesos de clarificación y desinfección en un solo sistema para brindar agua de calidad y no represente un riesgo para la salud con el usos de las propiedades de la piedra Zeolita, arena gruesa, arena fina y carbón activado para retener los contaminantes presentes en

el agua (proceso de clarificación), y el carbón activado biocida como desinfectante (proceso de desinfección).

2.5.6. Análisis ecológico.

En la selva peruana existen múltiples problemas que perjudican a la salud humana o deterioran el ambiente entre las que más impactos negativos generan se puede nombrar la explotación petrolera que predomina en la selva norte, el procesamiento de coca, lavado de oro, contaminación urbana, erosión de suelo al abrir nuevas fronteras agrícolas, entre otros. (Gómez, 2000).

La actividad agrícola predominante en la zona, aunque solo el 6% de los suelos, 4.6 millones de hectáreas de las 75.7% que hay son aptas para cultivos permanentes y anuales. Como resultado se pueden encontrar tierras abandonadas debido al deterioro de los suelos o al sobrepastoreo. Muchos de los suelos trópicos húmedos no poseen un alto potencial agrícola debido a su acidez por la presencia de aluminio y poca cantidad de nutrientes y materia orgánica. La erosión de suelos se da entonces por la poca cantidad de suelos fértiles y el mal manejo de los pocos suelos que hay, el sobrepastoreo de ganado y en otros casos la extrema pendiente que reduce el rendimiento (OEA, 1987).

La actividad petrolera trae como consecuencia la alteración de la composición química de cuerpos de agua en la cabecera de los ríos. Por ende, los ríos contaminados por la industria de hidrocarburos suelen tener altos niveles de cloruro, cromo, plomo, bario y cromo hexavalente; los accidentes de derrames de petróleo crudo en el sector son un problema que afecta fauna y flora y la salud humana, los ríos pueden arrastrar los contaminantes por una extensión grande de terreno lo que involucra más personas expuestas (Telesur, 2017).

2.6. Oportunidades del sector.

Debido a un desarrollo adecuado y acceso a los servicios del sector de saneamiento en nuestro país como se menciona en el Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021, 2017 incide en forma directa en la calidad de vida de las personas, se percibe una mejora en condiciones de competitividad, disminución de enfermedades, etc. es necesario identificar aquellos factores que hacen que el sector sea adecuado para la inversión o se convierta en grandes oportunidades potenciales a tomar en cuenta.

a) Lugares con Cobertura limitado de saneamiento

Para el año 2016 según la Encuesta Nacional de Programas Estratégicos (ENAPRES), a nivel nacional la población que accedía a servicios de agua fue de 28 millones de estos el 82% reside en área urbana mientras que el restante que representa un porcentaje bastante bajo reside en áreas rurales, es decir

que 3.4 millones de personas con un porcentaje de 61% que reside en el ámbito rural carece de servicio de agua potable.

(Tabla 4)

Población sin acceso a servicios (para el año 2016)

Ámbito Rural: Población sin acceso a los servicios							
Región	Agua Potable			Región	Alcantarillado		
	Urbano	Rural	Total		Urbano	Rural	Total
Puno	119,338	377,381	496,719	Cajamarca	28,253	719,817	748,070
Loreto	198,742	339,630	538,372	Puno	120,731	555,225	675,956
Cajamarca	10,088	230,766	240,855	Loreto	321,947	385,278	707,224
Huánuco	21,961	155,544	177,505	Huánuco	57,306	355,336	412,642
San Martín	31,023	104,203	135,226	San Martín	207,807	351,615	559,422
Cusco	2,910	97,149	100,059	Cusco	24,376	336,168	360,544
Piura	164,298	96,402	260,700	Junín	138,099	306,478	444,577
TOTAL	548,360	1,401,074	1,949,434	TOTAL	898,518	3,009,917	3,908,435
%	40.8%	66.2%	56.4%	%	31.4%	55.5%	47.1%

Nota: Plan nacional de Agua y saneamiento, 2017

La tabla 4 nos muestra un panorama fundamental del acceso a servicios de agua y saneamiento en el ámbito nacional con énfasis en el área rural ya que representa el mayor porcentaje de personas sin acceso a saneamiento y agua potable. Esto a su vez se convierte en las áreas objetivas para abordar y tomar en cuenta como oportunidad de cobertura de la propuesta del proyecto planteado que busca mejorar la calidad de vida de las personas brindando un saneamiento óptimo al habitante que no cuentan con ello, cabe resaltar que según el Plan Nacional (2017) en la selva Rural solo el 23.4% cuenta con acceso a agua y saneamiento mientras que la sierra rural solo el 17.3 %, esto resalta la necesidad de énfasis en estas áreas mencionadas.

b) Carencia de calidad de agua que se manifiesta en los Parámetros encontrados

Según la Autoridad Nacional del Agua (2013) la situación actual de la calidad de servicio de agua potable revela que, si bien existe una mejora constante en la medición de cloro residual en los últimos años, se encontró que en la mayoría se supera el límite mínimo establecido por la norma (80% de muestras con contenido de cloro mayor a 0.5 ppm). Además, en muchos de los lugares estudiados tales como ciudades importantes del país se observa la presencia de arsénico y nitratos, en el agua, estos elementos se saben que son muy peligrosos para la salud. Lo mencionado anteriormente evidencia la falta de tratamientos adecuados del agua potable para su uso cotidiano, en mucho de los lugares rurales de la selva en una proporción mayor, ya que el acceso al conocimiento de la medición del cloro residual es limitado o carente, lo que además se convierte en oportunidad de intervención mediante el proyecto.

c) Precaria situación de las EPS

En el Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021 se menciona que desde el 2012 se ha tenido retornos negativos al patrimonio lo que evidencia que estado financiero de las EPS se encuentran en una situación no muy alentadora, además se exigió que, en el 2017, el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) transfiriera S/218 millones a 12 de estas 50 empresas. Estos y otros problemas hacen muy limitada la cobertura de saneamiento adecuado especialmente en el interior del País como la selva rural, sabemos que la carencia de agua potable para consumo humano acarrea problemas de salud graves.

3. Estudio de mercado

3.1. Descripción del servicio o producto.

NANIATE es un sistema de tratamiento intradomiciliario de carácter semiautomático de filtrado y desinfección de agua no potable destinada a hogares, remueve las impurezas presentes del agua para brindar agua de calidad para el consumo humano, seguridad y respaldo a las amas de casa.

NANIATE, es un producto desarmable para el fácil mantenimiento por parte del público objetivo y no requiere el uso de electricidad ni de otras instalaciones complicadas, toda persona puede adquirir nuestro producto a un precio económico.

3.1.1. Niveles del Producto.

Los niveles que tendrá el producto serán:

a) producto nivel básico

NANIATE es un sistema de tratamiento intradomiciliario que permite obtener el agua libre de turbidez, microorganismos, olores, apta para el consumo y no represente un riesgo significativo para la salud.

b) Producto real

Dentro del producto real tenemos los siguientes subniveles:

- Calidad.- El sistema de tratamiento intradomiciliario va orientado a los sectores socioeconómicos C y D de la zona selva centro rural el cual deberá de cumplir con la normativa vigente de calidad de agua para consumo, DS N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano
- Características.- El sistema de tratamiento de agua estará dividido en 4 comparticiones, el primer compartimiento será de arena para impedir el paso de los sólidos en suspensión y algunos microorganismos, luego el agua pasará a la segunda fase de carbón activado biocida para eliminar todos los microorganismos presentes en el agua, el tercer compartimiento estará compuesto del carbón activado y por último zeolita, finalmente obtendremos un agua libre de microorganismos, impurezas y olores.
- Diseño.- El producto tendrá un diseño de fácil mantenimiento y operación por parte del jefe y ama de hogar, cada compartimiento se podrá deslizar y lavar algunos insumos para su reutilización, el carbón activado y biocida se podrá adquirir en las instalaciones de la empresa ubicadas en pueblos más pobladas y no requiere de mano calificada para su operación.
- Marca.- NANIATE, será el nombre del producto, es una palabra nomatsiguenga que significa “mi agua” el pueblo nomatsiguenga forma parte del público objetivo.

c) Producto aumentado

Dado que se trata de un producto nuevo, nuestra comunicación con el cliente será de manera directa, contaremos con atención post venta para resolver algunas dudas del cliente en cuanto al uso de los componentes de la materia prima, así como la entrega de un manual de instrucción de mantenimiento y operación para facilitar al cliente y crear un sentimiento de respaldo y confiabilidad hacia nuestro producto. Además, en la venta del producto se darán facilidades de pago como el pago en 3 cuotas el cual no afectará a la economía de las familias.

3.2. Selección del segmento de mercado.

a) Segmentación Geografía

La región de Junín, Huancayo está constituida por 9 municipalidades provinciales, 114 municipalidades distritales y 103 municipalidades de centros poblados. Cuenta con una población de 1 millón 246 mil 38 habitantes según informes del INEI (2018). Dado que el siguiente proyecto está dirigido a poblaciones que sostienen un problema de calidad hídrica en parte por razones meteorológicas como altas precipitaciones, humedad y añadida la geografía de la zona; el mercado objetivo está situado en la zona selva de Junín, más

específicamente Satipo y Chanchamayo, que son las únicas provincias que pertenecen la selva alta dentro de su clasificación geográfica.

La provincia de Satipo está conformada por 9 distritos siendo el más reciente Vizcatan del Ene, está ubicada a 303 km de Huancayo con una extensión de 19 219 48 km², es decir un 42% del departamento siendo la provincia con más área territorial de Junín seguido de Chanchamayo. Está atravesada por 3 cuencas hidrográficas, Cuenca del Ene, Tambo y Perené.

Respecto a sus 9 provincias, las de mayor área geográfica son Pangoa y Río Negro con 29.08% y 53.85% respectivamente y se caracteriza principalmente por sus altos niveles de precipitación mayores en los meses de Setiembre a abril con temperaturas templadas y sin mucha variación a lo largo del año, oscilan entre los 22°C y 27°C. La humedad relativa también se mantiene alta a lo largo del año debido principalmente a las lluvias constantes y la vegetación, cuenta con los valores de 60% considerados los más bajos en los meses de junio a Setiembre y los más altos son de 90% de Octubre a mayo. La distribución geográfica de la población obedece a un mayor nivel de población rural que alcanza un 62.2% de los 508 centros poblados que posee.

Para la zona de Chanchamayo que cuenta con una extensión geográfica de 4 677.31 Km² donde los distritos con mayor área Pichanqui y Perené con 26.5% y 32.2% del total del área. La distribución geográfica de la zona arroja un mayor número de centros poblados en hacia el Norte y Noreste. Los volúmenes poblacionales son por lo general mayores a 150 habitantes siendo los centros poblados de Perené, San Luis de Shuaro, Alto Yurinaki, La Florida, Pucharini los más destacados.

Por el Este, el centro poblado de Bajo Pichanaqui posee una mejor articulación con los centros poblados aledaños por la presencia de la “Vía Marginal de la Selva Sur” como eje vial principal. Al ser este un centro capital de aproximadamente 20 000 habitantes no puede considerarse rural y por lo tanto no alberga la población a la que los filtros intradomiciliarios están dirigidos. Asimismo, los poblados cercanos como Pampa Camona entre otros poseen rangos poblacionales entre 500 a 1000 habitantes. Estos centros si estarán considerados en el presente estudio.

Por otro lado, la zona Suroeste, Oeste y Noroeste es la que posee los centros poblados con mayor densidad poblacional en donde tendríamos que apartar La Merced con más de 20 000 habitantes, y San Ramon con 16 489 habitantes. Algunos otros centros poblados como Pucará, Naranjal, Huacará, Juan Pablo II, Las Malvinas, etc. Que están conectados a los centros más grandes de la zona ya mencionados cuentan con mucha menos densidad poblacional, todos menores a 1500 habitantes. Todos ellos corresponden al público objetivo.

b) Segmentación Demográfica

La población rural censada a la cual va dirigido este estudio de prefactibilidad, en Junín según INEI (2017) equivale a 361 110 habitantes dispuestos en centros poblados, Satipo y Chanchamayo representan el 31 % de la población total de Junín.

Existe una gran diferencia demográfica entre las zonas rural y urbana tanto en Chanchamayo como en Satipo. En el primero, el Plan de Desarrollo Concertado (2014), explica que, pese a que la actividad predominante sea la agricultura desarrollada en las zonas rurales, la población rural es mucho menor que la población urbana (también mencionado en la segmentación geográfica). Si se realiza una clasificación de la población por área de residencia se ha encontrado una diferencia considerable en el cambio de número de habitantes de cada zona pues en censos anteriores como el de 1993 la población rural superaba en número a la urbana; en el censo de 2007 esta tendencia ya había cambiado debido a los procesos de migración en búsqueda de mejores oportunidades y el contar con mejores servicios básicos. A continuación, una tabla en la que podemos resumir la cantidad de población urbana por provincia tanto en Satipo como en Chanchamayo.

(Tabla 5)

Población Rural de provincia de Chanchamayo, al 2017

Distrito	Sexo		Total
	Hombres	Mujeres	
Chanchamayo	1723	1438	3161
Perené	10 562	9 120	19 682
Pichanaqui	8 837	7 482	16 316
San Luis de Shuaro	2 247	1 910	4 157
San Ramon	2 657	2 390	5 047
Vítoc	1 052	762	1 814

Nota: INEI, censos nacionales 2017. Elaboración Propia

(Tabla 6)

Población rural de provincia de Satipo, al 2017

Distrito	Sexo		Total
	Hombres	Mujeres	
Satipo	5 940	5 198	11 138
Coviriali	2 912	2 866	5 778

LLaylla	3 407	3 137	6 544
Mazamari	10 326	9 939	20 265
Pampa Hermosa	1 994	1 696	3 690
Pangoa	17 088	14 900	31 988
Río Negro	12 970	12 419	25 389
Río Tambo	13 371	12 665	26 036
Vizcatán del Ene	2 449	1 803	4 252

Nota: INEI, censos nacionales 2017. Elaboración Propia

La cantidad de mujeres respecto a la de hombres casi siempre es ligeramente menor, pero por lo general ambos están en similares niveles en cada distrito. Cabe mencionar que mientras para el censo nacional del 2017 el INEI considero como primer criterio de ámbito rural todas aquellas poblaciones que, si es que poseen más de 100 viviendas, estas deben encontrarse dispersas más nunca en manzana o contiguas. Y como segundo criterio señala que los centros poblados que posean más de 2 000 habitantes y que las viviendas no se encuentren dispuestas en manzanas. Es decir, considera como rural los niveles bajos de densidad población o número de personas por km. Por otro lado, para el presente proyecto se ha dispuesto como criterio el categorizar a un centro poblado rural, a aquellas poblaciones que cuenten con igual o menos de 1 000 habitantes.

Es por ello que para poder establecer y contar con un número de público objetivo que se asemeje a la realidad, se ha dispuesto realizar un conteo por cada uno de los centros poblados de las provincias de Satipo y Chanchamayo que posean menos de 1 001 habitantes. En el caso de aquellos centros poblados que cuenten con mayor cantidad de población a la mencionada, son también de importancia debido a que en su mayoría son localidades de influencia comercial y puntos de venta por defecto. Cabe señalar que esta segmentación va enfocada para la comercialización del producto al número de viviendas habitadas que se encuentran en los centros poblados seleccionados con menos de 10001 habitantes.

(Tabla 7)

Población y Número de viviendas según distrito

Provincia	Distrito	Punto de venta	N de viviendas	N de Habitantes
Chanchamayo	Chanchamayo	La Merced	8558	27790
	Perené	Perené	20069	52874
		Santa Rosa		
	Pichanaqui	Bajo Pichanaqui	15176	39054
		Bajo Ashananga		

		Las Palmas-Ipoki		
Satipo	San Luis de Shuaro	San Luis de Shuaro	2018	4157
	San Ramon	San Ramon	9117	25800
		El Naranjal		
	Vitoc	Pucará	786	1814
	Satipo	Satipo	12554	37075
		Tzancuvatziari		
		Bajo Nueva		
		Esperanza		
		Milagro		
		Los Frutales		
	Coviriali	Ricardo Palma	1830	5778
		Bella vista		
	Llaylla	Llaylla	2152	6544
		Hermosa Pampa		
	Mazamari	Mazamari	9302	35719
		San Cristobal		
	Pampa Hermosa	Mariposa	1910	3690
		Huancamachay		
	Pangoa	San Martin de Pangoa	17972	54240
		San Ramon de Pangoa		
		Villa Maria		
		Campirushari		
		Cubantia		
	Naylamp de Sonomoro			
	San Antonio de Sonomoro			
	Mazaronquiari			
	Ciudad de Dios			
Río Negro	Rio Negro	6526	30651	
	Unión Capiri			

		Villa Pacifico		
	Río Tambo	Puerto Ocopa	8680	26 036
		Betania		
		Poyeni		
		Cana Eden		
		Puerto Ene		
	Vizcatan del Ene	Paquichari	2058	4 252
		San Miguel del Ene		
Total	15 distritos	42 localidades	118708	325186

Nota: Elaboración propia

c) Segmentación Psicográfica (personalidad, estilos de vida, valores, actitudes, intereses)

En ambas zonas rurales, existe un leve registro de migración hacia los centros poblados de Satipo, Chanchamayo, San Ramón, Pichanaqui y Perené. Motivados por tener acceso a servicios de salud y educación, pero principalmente por saneamiento básico como es poder contar con agua potable, energía eléctrica y desagüe. La incorporación de un sistema de tratamiento de agua urge debido a la falta de estos servicios.

La conexión de los pequeños centros poblados a los más grandes es de vital importancia en el sistema de vida de los pobladores rurales pues por medio de la vía asfaltada ya mencionada en la segmentación geográfica “Marginal Selva Sur” y algunas otras vías vecinales se realiza el transporte de pobladores y comercio de productos locales, durante el invierno algunas de estas vías se hacen intransitables lo que perjudica el sistema de vida rural limitándolo a un comercio local y poco productivo.

La contaminación en este sector se puede observar en los diferentes componentes de entorno, esto afecta el estilo de vida de los pobladores, nuestro público objetivo. No existe en Satipo un Plan de Manejo Ambiental que considere relieves y espacios geográficos para determinar un desarrollo de la ciudad, las condiciones meteorológicas e hidrológicas (que generan daños a la población en épocas de crecida).

Se han identificado como principales actividades de la población generadoras de problemas ambientales la tala indiscriminada de árboles, un deficiente servicio de saneamiento básico y un pobre manejo de residuos domésticos e industriales. Existe en esta zona diversas fuentes de contaminación, siendo el de mayor impacto la contaminación de los ríos Palca, Oxabamba, Tulumayo, Chanchamayo, Paucartambo, Pichanaqui e Ipoki.. En casos de colapso de reservorios, problemas técnicos en las instalaciones del JASS o desabasto del suministro de agua las poblaciones rurales obtienen el agua directamente de los cuerpos

hídricos y dándole un tratamiento primario que no garantiza la calidad de agua que se requiere para ser consumida.

d) Segmentación conductual (comportamiento)

Como ya se hizo mención, la población rural de Satipo y Chanchamayo tiene estrecha relación con la zona urbana, siendo esta última la que demanda productos agrícolas y pecuarios de producción rural. Es decir, existe un constante intercambio de bienes y servicios pues esta simbiosis se concreta cuando la población rural obtiene de la zona urbana diferentes tipos de servicios entre los que podemos encontrar servicios médicos, financieros, semillas, maquinaria agrícola entre otros.

Medios de Comunicación

Debido a la geografía, accesibilidad y comportamiento de la población, la radio es uno de los principales medios de comunicación por tener un mayor alcance, es más aceptada sobre todo en la población rural, debido a que atiende demandas sociales y difunde información de interés, además es de bajo costo. Los diarios suelen tener algún retraso en su distribución por esta zona, siendo solo el diario “Correo” el que tiene la capacidad de informar a tiempo a los pobladores rurales pues cuenta con una imprenta en la ciudad de Huancayo. Además, una revista a nivel provincial, “El Heraldo de la Selva Central”. En cuanto al servicio de telefonía, existen claras diferencias entre el sector rural y los principales centros poblados como La Merced, San Ramon, Bajo Pichanaqui y Perené en donde si es posible contar con telefonía de línea fija y móvil de la compañía Telefónica del Perú, mientras que en los centros poblados de menor densidad poblacional se han dispuesto teléfonos satelitales que funcionan con tarjetas codificadas de la empresa GILAT. En base a lo descrito anteriormente, podemos inferir que las poblaciones de los centros rurales escuchan más radio que otros medios de comunicación, este es un dato muy importante a la hora de aplicar las estrategias de marketing.

En la siguiente tabla podemos encontrar las principales vías de comunicación con presencia en los centros poblados rurales:

(Tabla 8)

Principales medios de comunicación en la zona.

Medio de Comunicación	Fuentes
Radial	Amazónica Super FM Radio Selva Central Radio Programas del Perú

	Filadelfia
	Selvática
	La Miel
	Inolvidable
Diarios y revistas	Diario “El correo”
	“El Heraldo de la Selva Central” (revista)
	El comercio
	Expreso
	Ojo
Cadenas televisivas	Solo en grandes centros poblados
Internet	Solo en grandes centros poblados
Teléfono	Satelital

Nota: Elaboración propia

4. Investigación de mercado

Se realizará una investigación exploratoria para recabar datos primarios, para ello se utilizará encuestas como herramienta de estudio para obtener información descriptiva de modo rápido y eficaz con el fin de inferir conclusiones sobre la opinión del público objetivo.

- a. Plan de muestreo.- Las encuestas se realizarán a los jefes de hogar y amas de casa de la zona selva centro rural de Junín, para ello, es necesario determinar el tamaño de la muestra de la encuesta mediante fórmulas.
- b. Población y tamaño de muestra.- El número de viviendas es un dato que se conoce, por tanto, se aplicará la siguiente formula:

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

“N” (número de viviendas) = 118708

“K” (nivel de confianza de 95%) = 1.96

“e” (error muestral deseado) = 5%

“P” = 0.5

“q” = 0.5

Por lo tanto, la cantidad de viviendas a los que se realizará la encuesta serán 385, el número de viviendas se elegirá de manera aleatoria, siendo el jefe o ama de hogar de cada vivienda a tener la misma probabilidad de ser elegida.

4.1 Resumen de las encuestas.

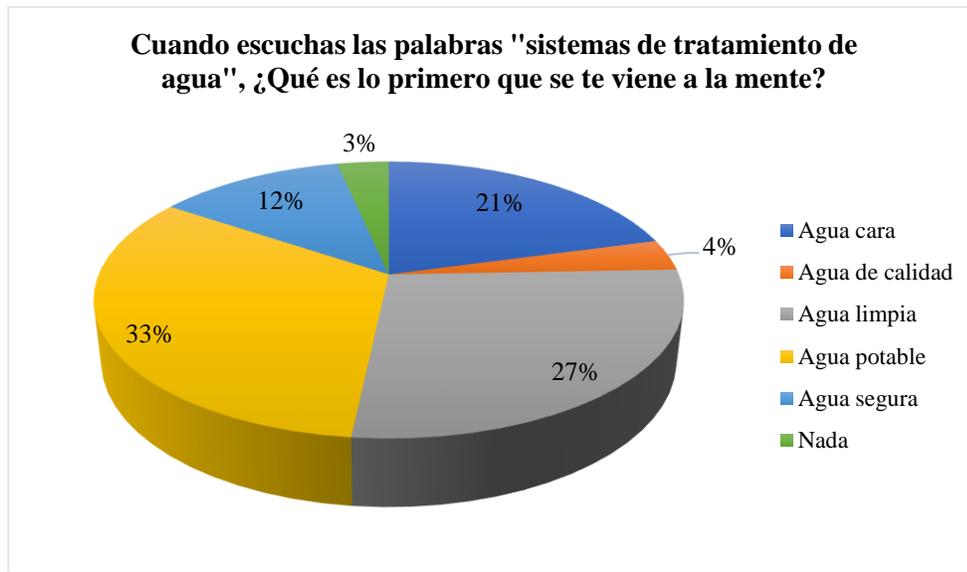


Figura 6. Pregunta N°01

Nota: elaboración propia

El agua potable es aquella que por su condición y tratamiento no presenta un riesgo para la salud de las personas. La pregunta N°01 tiene por objetivo conocer con qué palabra relacionan el tratamiento de agua los jefes o amas de hogar, los resultados nos muestran que el 27% y 33% lo relaciona con agua limpia y agua potable respectivamente, mientras que el 21% lo relaciona con agua cara.

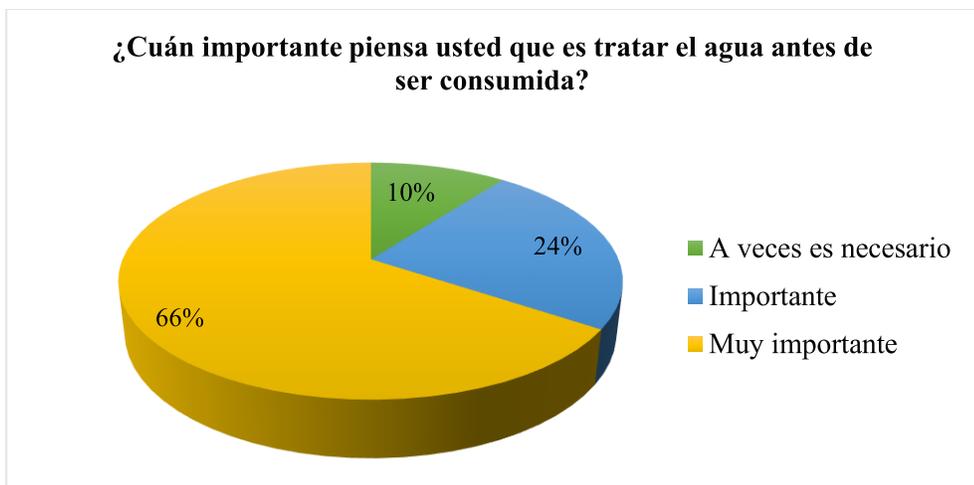


Figura 7. Pregunta N°02

Nota: Elaboración propia

La pregunta N°02 busca identificar cuán importante es tratar el agua antes de ser consumida, los resultados reflejan que el 66% de los jefes y amas de hogar indican que la calidad es muy importante, este porcentaje nos indica la cantidad de personas que estarían interesado en adquirir nuestro producto para tratar el agua para su consumo.



Figura 8. Pregunta N°3

Nota: Elaboración propia

La pregunta número N°03 tiene por propósito conocer cuál es la calidad de agua que llega a la vivienda de cada jefe o ama de hogar, el 71% afirma que el agua que llega es regular mientras que el 6% indica que es mala. Estos resultados nos demuestran que nuestro público objetivo podría adquirir nuestro

producto para mejorar la calidad de agua que llega a sus hogares, pues el 66% indica que es de suma importancia que el agua no presente un riesgo para la salud de las personas (según el figura 7).

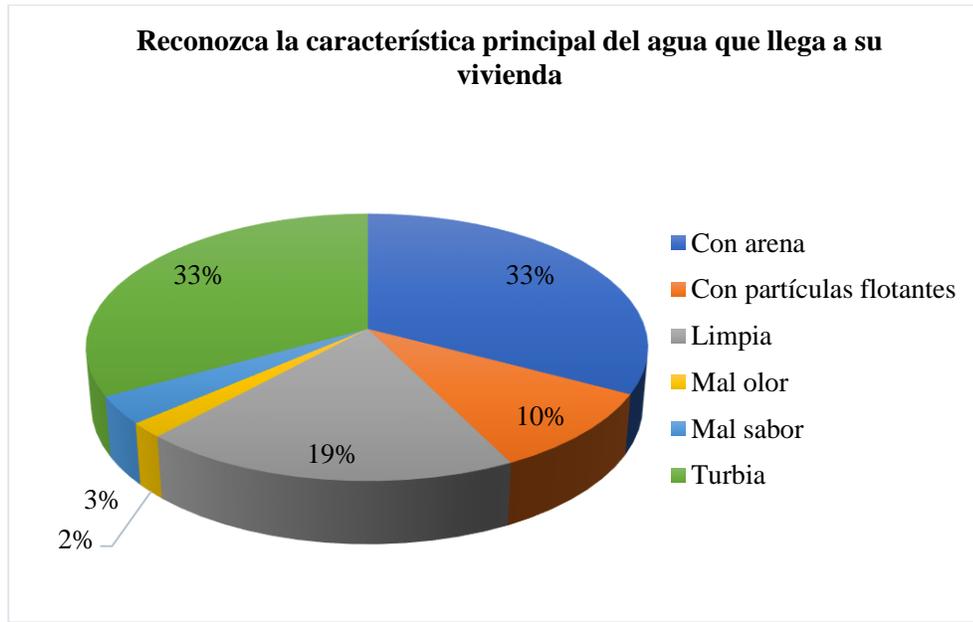


Figura 9. Pregunta N°04

Nota: Elaboración propia

En la figura 9 se puede afirmar que al 33% de los encuestados reconoce que el agua llega turbia y con arena a su vivienda, al 10% le llega agua con partículas flotantes. Estos resultados indican que el problema a es vigente y sigue afectando a los pueblos rurales y por ende es necesario resolverlo.

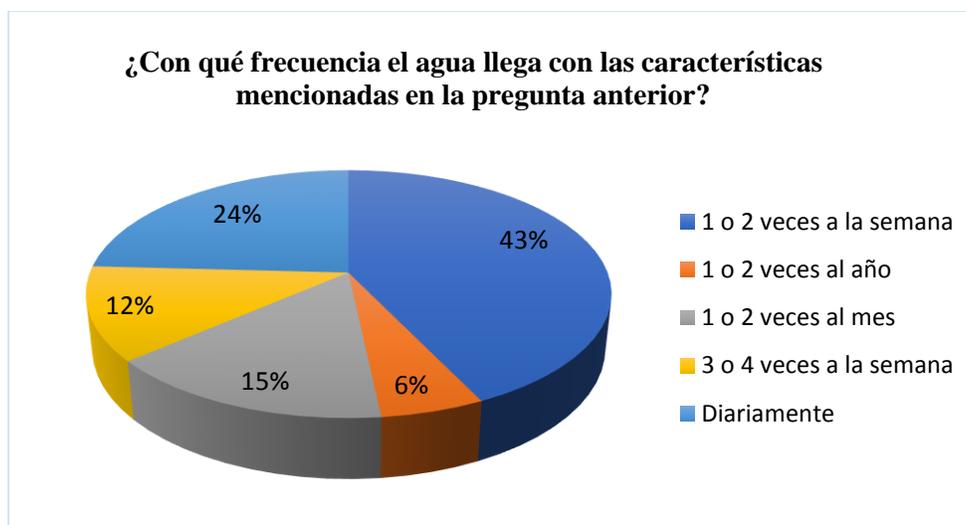


Figura 10. Pregunta N°05

Nota: Elaboración propia

La pregunta N°05 tiene el objetivo de conocer la frecuencia de la contaminación del agua que llega a las viviendas a fin de determinar el tiempo de vida del producto ofrecido y la necesidad de solucionar el problema, se observa que el 43% afirma que el agua llega contaminada con una frecuencia de 1 o 2 veces a la semana, el 15% señala que es 1 o 2 veces al mes y el 24% afirma que el agua le llega contaminada diariamente.

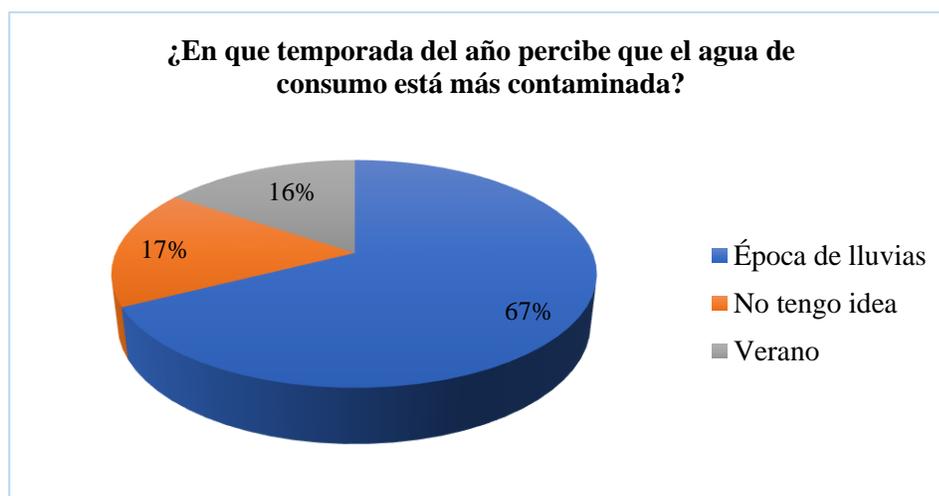


Figura 11. Pregunta N°06

Nota: Elaboración propia

La pregunta N°06 se realizó con el objeto de conocer en que temporadas del año el agua llega más contaminado a las viviendas con el fin de incrementar la participación de mercado de la empresa, los

resultados muestran que el agua lleva más contaminada (turbia) en época de lluvias durante los meses de abril y mayo.

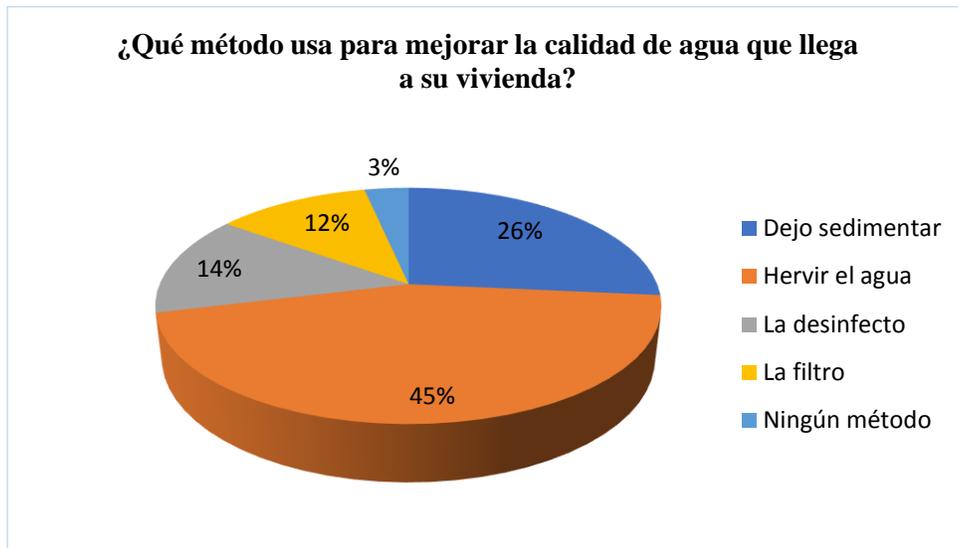


Figura 12. Pregunta N°07

Nota: Elaboración propia

Frente al problema de la mala calidad de agua que llega a las viviendas la pregunta N°07, busca conocer cuáles son los métodos de mejoramiento de calidad de agua que la población conoce, los resultados muestran que el 45% de la población hierve el agua como método de desinfección, dicho método es ampliamente recomendado por la Organización Mundial de la salud como un mejorador de la calidad microbiológica del agua disminuyendo así enfermedades transmitidas por el agua contaminada (OMS,2018), el 26% espera a que el agua sedimente lo cual indica que el agua que llega a sus viviendas llega con partículas coloidales, arena fina, entre otros, por ello la necesidad de sedimentar, además de ello en la pregunta N°04 el 33% afirma que el agua llega turbia.



Figura 13. Pregunta N°08

Nota: Elaboración propia

Esta pregunta tiene el objetivo de conocer sobre el conocimiento de la población sobre productos que mejoran la calidad del agua, tales como filtradores de carbón activado, purificadores con osmosis inversa, filtros con rocas mineralizadas como la antracita, carbón activado granulado, purificadores con carbón activado biocida, filtros caseros, entre otros. La figura 13 muestra que el 78% de encuestados no conoce algún producto que mejora la calidad de agua de su vivienda y el 22% conoce un método de desinfección los cuales incluyen el uso de hipoclorito de sodio, carbón activado, cloro, entre otros.



Figura 14. Pregunta N°09

Nota: Elaboración propia

Esta pregunta tiene el objetivo de conocer la disposición del consumidor para asignar un presupuesto en la compra de un sistema de tratamiento de agua potable, el estudio de mercado revela que un porcentaje considerable afirma que si está dispuesto, tal como se observa en la figura 14.

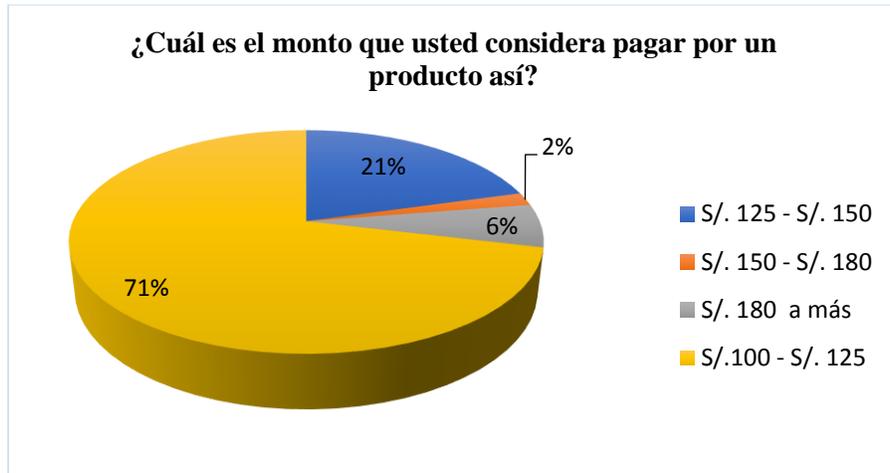


Figura 15. Pregunta N°10

Nota: Elaboración propia

La figura 15 revela que el mayor porcentaje se sitúa en el umbral de un precio de 100 soles a 125 soles, lo cual corresponde al pago que la mayoría de las personas estarían dispuestos a pagar, seguido de un precio de 125 a 150 soles.

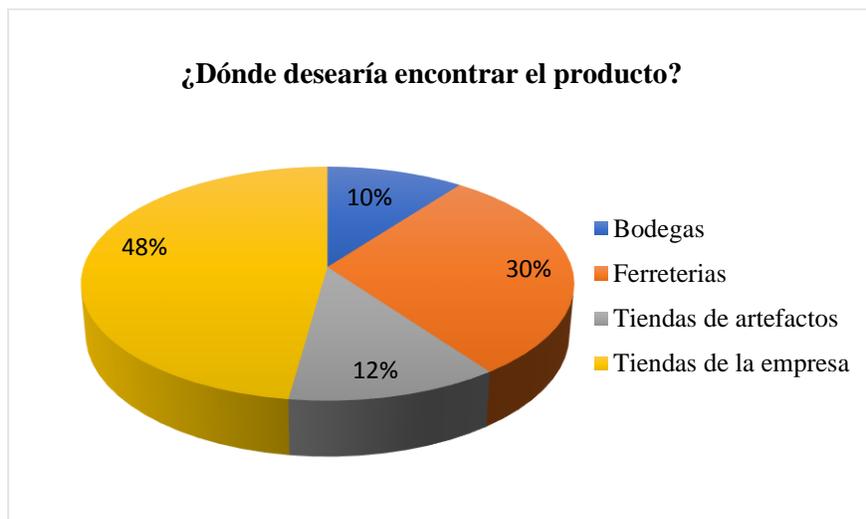


Figura 16. Pregunta N°11

Nota: Elaboración propia

La pregunta N°11 revela que el mayor porcentaje de los encuestados prefieren encontrar el sistema NANIATE en las sucursales de la empresa.

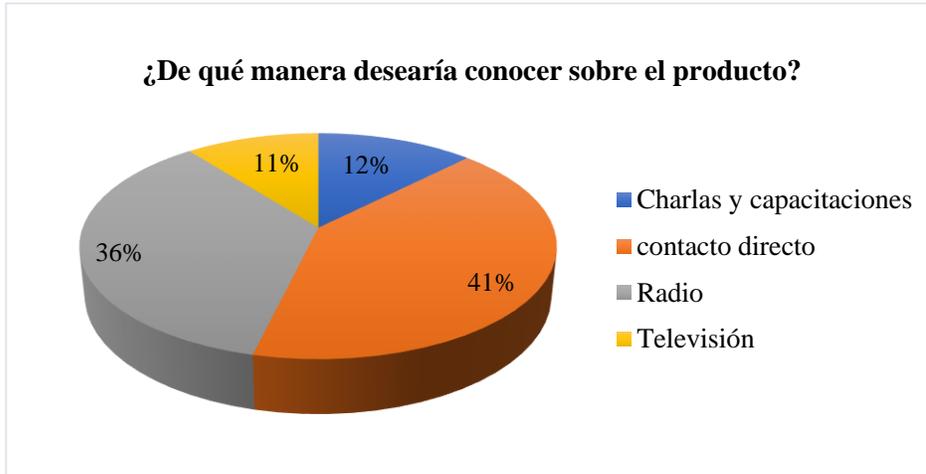


Figura 17. Pregunta N°12

Nota: Elaboración propia

El 41% de la muestra prefiere que el producto sea anunciado de manera directa, así ellos pueden resolver dudas en torno a las bondades del filtro, metodología de uso, etc. El contacto directo con el cliente también nos permite conocer sus opiniones y mejorar el servicio que podemos brindar. Por otro lado, la difusión por radio que tiene 36% de respaldo obedece a la popularidad que tiene este medio de comunicación en la zona, se trata del principal medio de comunicación por su alcance a todas las zonas que abarca el público objetivo y además es económica y efectivo.

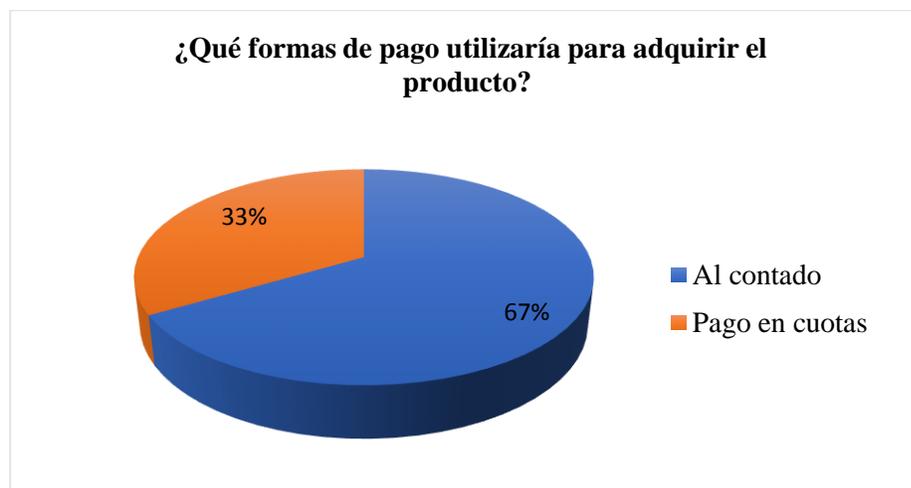


Figura 18. Pregunta N°13

Nota: Elaboración propia

La pregunta N°13 tiene como objetivo poder determinar la modalidad de pago a la que más se acomoda la población, los resultados nos indican que en su mayoría (67%) los pobladores tienen la capacidad de cancelar el monto total del producto en un solo pago dependiendo lo que hayan respondido en la pregunta N°10. Esto puede significar menos logística requerida por parte de la empresa para recaudar las cuotas de pago, asimismo el contacto con el cliente es menor pues una vez cancelado el producto no se vuelve llegar al público. Del mismo modo, no se contaría con el cobro de intereses por pago en cuotas, que podrían significar un ingreso fuerte dependiendo el número de usuarios en esta modalidad. De cualquier forma, nos proponemos poder contar con ambas formas de pago.

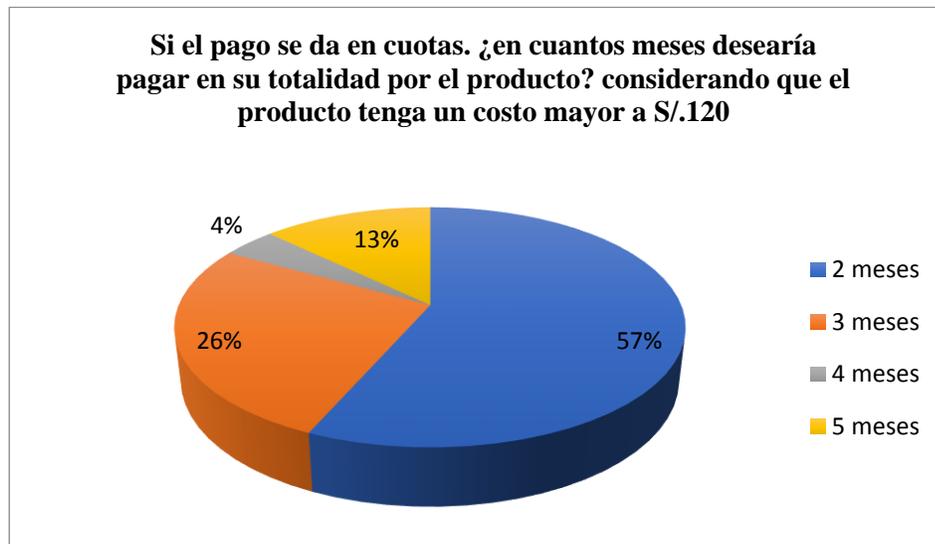


Figura 19. Pregunta N°14

Nota: Elaboración propia

Esta pregunta se realizó con el fin de conocer en cuantas cuotas pagarían si adquiriesen el producto los jefes y amas de hogar, el 57% de la muestra prefiere pagarlo en 3 cuotas, este porcentaje nos muestra que la empresa debe organizar la parte logística para realizar los cobros de las cuentas por cobrar.



Figura 20. Pregunta N°15

Nota: Elaboración propia

Esta pregunta se realizó para los jefes y amas de hogar que están dispuestos a asignar parte de su presupuesto para la compra del producto, el 72% de los encuestados si está deseando adquirir el sistema de tratamiento de agua potable para mejorar el agua que consume, este porcentaje también nos sirve para determinar el tamaño de la empresa y la proyección de ventas.

4.2 Conclusiones y Recomendaciones de la investigación de mercado.

- a. Los resultados del estudio de mercado muestran que el 78% desconoce de productos que mejore la calidad del agua, por ello, se realizará un marketing intensivo en las zonas rurales para que la población conozca el producto y lo adquiera a un precio bajo, pero con una alta garantía.
- b. El 33% de los encuestados afirma que generalmente el agua llega turbia y con arena, estos resultados nos indican que tenemos un público objetivo que atender mayor las 50% y sostenibilidad en el proyecto.
- c. El 66% considera importante el tratamiento de agua antes de ser consumida, mediante el plan marketing se dará a conocer los beneficios que ofrece el producto al ser adquirido por el usuario, también, se realizarán pruebas de desinfección y clarificación en la plaza de los centros rurales para llamar la atención del público objetivo y, generar interés de compra por parte del jefe del hogar o ama de casa.
- d. El 79% representa el mercado efectivo que está dispuesto a adquirir el producto y 72% si compraría el sistema de tratamiento de agua potable.
- e. El 36% de la muestra prefiere que el producto sea anunciado de manera directa, así ellos pueden resolver dudas en torno a las bondades del filtro, metodología de uso.

- f. La comercialización del producto será al contado y por cuotas, en el caso de las cuotas se dará en tres cuotas, la cual no afecta la economía de las familias puesto que pertenecen a un nivel socioeconómico C y D.

4.3 Análisis de la demanda.

Si bien, la demanda es definida, según la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2011) como la respuesta al conjunto de mercancías o servicios, ofrecidos a un cierto precio en una plaza determinada y que los consumidores están dispuestos a adquirir (UAEH, 2011).

El producto se dirige a un mercado de nivel socioeconómico C, D. La población de Junín, en específico los habitantes de la selva central rural (Satipo y Chanchamayo) pertenecen a un nivel socioeconómico C, D y F, según la caracterización realizada por La Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (2016) de una muestra de 754 hogares, del cual el porcentaje más alto fue del nivel socioeconómico D (36.1%)

Un importante desafío constante para el estado peruano es garantizar que toda la población de la zona rural y urbana tenga acceso a servicios de agua potable y saneamiento, la dignidad humana, la protección del medio ambiente, la difícil superación de la pobreza y la salud pública dependen en forma directa de este acceso de primera prioridad, sin embargo, por diversos factores que rigen el diario vivir de nuestra actual sociedad y el análisis del sector que se realizó indican y afirman que no existe una cobertura de este servicio en la selva rural de Junín, ya que se encuentra que solo el 23,4% cuenta con cobertura de agua potable y saneamiento (Oblitas, 2010).

Por lo expuesto anteriormente se puede mencionar que:

- a. Existe una población que necesita de un sistema de tratamiento

Según el Censo INEI-2007, la Provincia de Satipo tiene una población rural de 140,341 habitantes (72.40%), en este sector se encuentra incluido la población indígena, mientras que la población urbana es de 53,531 habitantes (27.60%). Esto indica que el 72.4% presenta la necesidad de adquirir un sistema de saneamiento, ya que el plan Nacional de agua y saneamiento indica que solo el 17.3% cuenta con un servicio de agua potable y saneamiento.

(Tabla 9)

Población rural y urbana de la Provincia de Chanchamayo

Año	Urbana	Rural
1972	14044	s.d.
1981	23103	35.03% 65956 74.06%
1993	52902	46.39% 61143 53.61%

2007	96191	56.93%	727558	43.07%
------	-------	--------	--------	--------

Nota: INEI (2007)

La población real rural de la provincia de Chanchamayo representa un 43.07%, esto indica que el mercado para el sistema de tratamiento que se ofrecerá será con cobertura de consumidores que representa casi el 55% del (17.3%) que no cuenta con servicio de agua potable y saneamiento según el Plan Nacional de agua y saneamiento

- b. Los consumidores desean un sistema de tratamiento de agua potable de precios bajos (Figura 21), un sistema de tratamiento de garantía y que se pueda localizar el producto en lugares cercanos como las sucursales de la empresa.

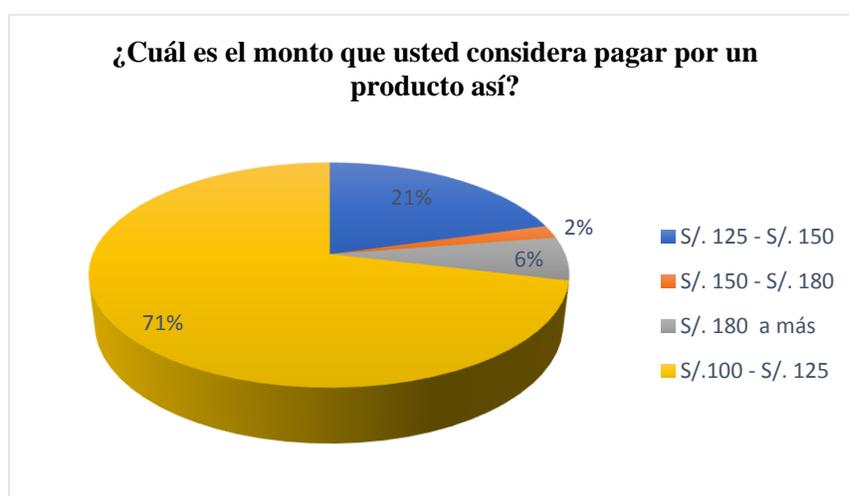


Figura 21. Disponibilidad de pago por un sistema de tratamiento

Nota. Elaboración propia

- c. Comportamiento actual del mercado Objetivo: Según el estudio de mercado realizado se identificó que de un total de personas encuestadas el 79% relevan que estarían dispuestos a adquirir un sistema de tratamiento.



Figura 22. Disposición de compra.

Nota: Elaboración propia

4.4 Análisis de la oferta.

El agua es una de las necesidades humanas más básicas y es indispensable en casi todas las actividades, aunque últimamente el crecimiento de la población y la competencia de los sectores económicos por este vital elemento, ejercen una presión sin precedentes sobre los recursos hídricos y dejan una cantidad insuficiente para cubrir las necesidades humanas. Además de ello, las diversas actividades económicas empeoran la calidad de agua reduciendo la disponibilidad de agua dulce, impactando numerosos ecosistemas terrestres y marinos y encarece el tratamiento de este vital elemento (Grupo Banco Mundial, 2014).

La población rural de la selva central de Junín, en su mayoría no cuenta con un tratamiento adecuado de agua potable, pues esta es por lo general captada de la fuente, en algunos casos es clorada y, posteriormente es distribuida a los usuarios. En la parte urbana los hogares si son cubiertos por una EPS el cual provee de agua de calidad, y la oferta de productos purificadores de agua incrementa en la capital, pues cuenta con una gran cantidad de productos que ofrecen el servicio, a diferentes precios que van desde 99.90 a 900.00 nuevos soles; Empresas como HIDROLIT ofrecen sus productos desde un precio de S/.195.00 hasta S/. 1990.90 nuevos soles. En el siguiente cuadro se muestran los precios de purificadores y filtros de agua que se ofrecen al público en el supermercado SODIMAC.

(Tabla 10)

Precio de filtros y purificadores de agua encontrados en el Mercado.

Empresa	Purificadores de agua		Filtradores de agua	
	Sistema	Precio	Sistema	Precio
3M	Purificador bajo tarja Aqua pure	S/. 354.90	Filtro purificador sobre lavaderos	S/. 169.90
ROTOPLAS	Filtro paso 1	S/. 89.90	-	-
VIGAFLOW	Purificador osmosis inversa 4 etapas	S/ 900.00	Filtro olor y sabor 7/8''	S/. 99.90
IBBL	Purificador de agua 120 W	S/. 154.90	-	-
SOLE	Purificador de agua premium	S/. 139.90	Filtrador de agua básico	S/.119.90

Nota: Elaboración propia

El ambiente competitivo en el marco de la ubicación del mercado objetivo se encuentra EPS SELVA CENTRAL quien es la empresa que está ofreciendo los servicios de agua potable a las zonas urbanas el cual tiene la posibilidad de expandir sus servicios a pueblos rurales con mayor población, y en el caso de las zonas rurales el gobierno peruano implementó programas como el Programa Nacional de Saneamiento Rural el cual organiza a los pueblos rurales en Juntas Administrativas de Agua y Saneamiento con el fin de brindar una intervención integral de agua y saneamiento rural generando oportunidades de mejora en la salud de las familias rurales, sin embargo, la mayoría de los sistemas de agua rurales son sometidos a desinfección simple utilizando hipoclorito de sodio el cual es solo uno de los indicadores de calidad de agua, según lo señalado por Mejía, Castillo y Vera (2016), la extracción de el agua captada directamente de vertientes subterráneas o pozos perforados está libre de contaminantes lleva a recomendar únicamente la aplicación periódica de cloro para eliminar todo microorganismo y dejar un residual a fin de proteger el agua de una posible contaminación microbiológica en la distribución. Además de ello, Ministerio de Salud a partir del año 2010 a través de DIGESA vino implementando, en zonas rurales de las regiones de la Amazonia y alto andinas, tales como: Loreto, San Martín, Ucayali, Madre de Dios y Apurímac. El sistema "MI AGUA"; proyectándose ampliar esta implementación en las regiones de Amazonas, este sistema también está pensado para aquellos centros poblados que no cuenten con un sistema convencional de tratamiento y distribución de agua para consumo humano (MINSA, 2011).

5. Proyección del mercado objetivo

5.1 El ámbito de la proyección.

El proyecto se llevará a cabo en área total de aproximadamente 23 896.79 km² considerando la extensión de ambas provincias, tanto de Satipo como de Chanchamayo. Las poblaciones rurales que integran dichas provincias deben ser consideradas en torno a la cantidad de población que posean y debe ser menor a 1001 habitantes.

El rango poblacional por centro poblado es de suma importancia para segmentar a la población pues obedecen directamente a un mayor enfoque en cuanto a la calidad de agua. Asimismo, los actores involucrados en el tratamiento de agua para consumo humano cambian con este rango, y con ello el sistema puede ser más deficiente o más eficiente en caso se trate de mayor población al intervenir con mayor influencia el Estado. Cabe señalar que el sistema NANIATE será vendida por número de viviendas habitadas, sin embargo, se toma en cuenta el rango poblacional para identificar a los centros poblados rurales que cuenten con menor a 1001 habitantes. De esa manera se clasifican y mencionan los centros poblados de interés a partir del rango de población que posean en la siguiente tabla.

(Tabla 11)

Número de centros poblados según rango poblacional.

Rango Poblacional	Porcentaje de población	Número de C.P de Interés
150-500 hab.	87.07 %	229
501-750 hab.	5.7%	15
751-1000hab	3.04%	8

Nota: elaboración propia

5.2 Selección del método de proyección.

5.2.1 Mercado potencial.

El mercado potencial son todas las viviendas que se ubican en la selva central en las zonas rurales, estas viviendas llegan a un total de 118708 viviendas según la encuesta realizada por el INEI, 2017. Para hallar el número de viviendas se consideraron a las viviendas ubicadas en zonas rurales y con una población menor a 1001 habitantes.

5.2.2 Mercado disponible.

El mercado disponible son las viviendas que no solo muestran interés sino también tienen la capacidad económica para adquirir el producto. Según los censos nacionales de población y vivienda de 2017 el

ingreso real promedio per cápita mensual según ámbito geográfico y dominio, a nivel nacional en el ámbito rural el ingreso fue de 432 nuevos soles, en la costa rural fue 570, en la sierra rural fue 422 y en la selva rural 392 nuevos soles en el año 2015, es decir hubo un incremento de 1.1% y 0.7% en la sierra rural y selva rural respectivamente. Cabe señalar que, según estos resultados al comparar los niveles de pobreza de los años 2014 y 2015 por dominios se redujo 1.4% en la sierra rural y 0.4% en la selva rural. Indicando que existen personas que tienen la capacidad de adquirir el producto en las zonas rurales (INEI, 2018). Sin embargo, Según Balcazar, Baskovich y Málaga, (2015) el nivel de ingresos o la división geográfica urbano/rural como criterios de segmentación tradicionales no son los únicos para identificar a los potenciales consumidores. Los mismos autores afirman que la realidad obliga a considerar otras dimensiones adicionales como la riqueza adquirida a través del tiempo, la formalización de la propiedad de la familia o el acceso a sistema de financiamiento. También es posible identificar a familias asentadas en zonas rurales que cuentan con el potencial para asumir y pagar créditos debido a sus actividades productivas.

Para estimar el mercado disponible se consideró las respuestas de la Pregunta N°15 realizado en el estudio de mercado, ¿Compraría nuestro producto? El 72% de los encuestados si está dispuesto adquirir el sistema de tratamiento de agua potable, a partir de este porcentaje se calculará el mercado disponible.

(Tabla 12)

Estimación del mercado disponible.

	Mercado potencial (100%)	Mercado disponible (72%)
Número de viviendas	118708	85470

Nota: Elaboración propia

5.2.3 Mercado efectivo.

Para estimar el mercado efectivo se tomó en cuenta el total de viviendas consideradas dentro del mercado disponible y los resultados de la pregunta N°09: ¿Estaría dispuesto a asignar parte de su presupuesto para la compra de un sistema que mejora la calidad de agua para su consumo? En la que el 79% de los encuestados si estuviese dispuesto a destinar un presupuesto para la compra de un sistema para mejorar la calidad del agua.

(Tabla 13)

Estimación del mercado objetivo.

	Mercado disponible (100%)	Mercado efectivo (79%)
Número de viviendas	85470	67521

Nota: Elaboración propia

5.2.4 Mercado objetivo.

Hombres y mujeres, jefes de hogar, agricultores o amas de casa que residan en lugares rurales de la selva central y tienen la necesidad de mejorar la calidad de vida de su familia con la compra de un producto que mejora la calidad del agua que llega a su hogar, estas personas tienen el interés y la capacidad económica para adquirir el producto. Teniendo en cuenta a los resultados de la encuesta en la pregunta N°08 ¿Conoce algún producto que mejore la calidad de agua? Donde el 78% de los encuestados respondió que no conoce ningún producto que mejore la calidad de agua deduciendo así que la participación de la competencia es reducida o inexistente, por ende, la participación en el mercado de la empresa MARS SAC será de 9%, por lo que el mercado objetivo es de:

(Tabla 14)

Estimación del mercado objetivo.

	Mercado efectivo (100%)	Mercado objetivo (9%)
Número de viviendas	67521	6077

Nota: Elaboración propia

De la tabla 14 se puede deducir que la empresa MARS SAC, con una participación de mercado de 9%, comercializará 6077 filtros al año, es decir 506 sistemas de tratamiento NANIATE por mes.

5.3 Pronóstico de ventas.

Nuestro mercado meta está conformado por los hogares de los NSE C y D de la zona selva centro rural de Junín preocupados por la calidad de agua, principalmente interesados en adquirir el sistema intradomiciliario de tratamiento de agua y dispuestos a adquirir a un precio económico.

Se cuenta con una demanda insatisfecha de 43.07% y 74% de población rural de la provincia de Chanchamayo y Satipo respectivamente (Municipalidad Provincial de Chanchamayo, 2014), el mercado disponible a atender a lo largo de los años está representado por 118708 viviendas. Según la encuesta realizada, el 72% estaría dispuesto a adquirir un sistema de tratamiento de agua, se considera atender el primer año al 9% (mercado objetivo) estos hogares, para ello se utilizará las estrategias de comunicación y marketing.

5.3.1 Aspectos críticos que impactan en el pronóstico de ventas.

La finalidad de este análisis es estimar la demanda o establecer la cantidad de productos que podría adquirir nuestra población objetivo a determinado precio en cierto periodo de tiempo, para ello se identificarán algunos factores críticos externos o internos para el pronóstico de venta que se mencionarán a continuación:

- a) Competencia por parte del Estado con más Kits: El Estado podría masificar la entrega de kits para el tratamiento de agua en zona selva rural debido al impulso por parte de las instituciones que se preocupan de la salud pública, sin embargo, según el estudio de mercado el 78% de los encuestados desconocen de productos para el tratamiento de agua que son brindados por el Estado u otras empresas privadas.
- b) Dificultad de uso: Los encuestados indican que el producto sea de uso fácil, para ello se brindará un manual de instalación, operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de agua intradomiciliaria.
- c) Costo elevado del Producto: Según el estudio de mercado realizado los encuestados afirmaron que desean adquirir un producto económico, para ello tenemos dos modalidades de pago, donde el 67% prefiere adquirir el producto al contado, sin embargo, existe otro porcentaje que le gustaría adquirir el producto mediante cuotas, de esta forma no perderemos clientes.
- d) Mayor cobertura de las EPS y se realiza mejoras en el tratamiento de agua potable: Se prevé que las empresas prestadoras de servicio amplíen su cobertura a nivel nacional, así llegando a las zonas rurales de la selva central que se establece como público objetivo (Satipo y Chanchamayo), esta probabilidad tiene concordancia con los impulsos por parte del estado en la mejora de la calidad de vida.
- e) Búsqueda de otro mercado objetivo: Ante esta situación, se plantea brindar otros servicios que son complementarios del producto como los insumos, con la finalidad de mantener relación con los clientes. Además, se plantea ampliar el mercado objetivo a la costa y sierra rural ya que no solo la población de la selva rural carece de acceso a agua potable y sistemas de tratamiento adecuados.
- f) Construcción de reservorios (Competencia): Se espera que las municipalidades distritales, provinciales o regionales impulsen proyectos de mejoramiento de agua y saneamiento a nivel local, estos proyectos contemplan la construcción de más reservorios para mejorar el sistema de tratamiento de agua potable. Ante esto se plantea realizar contratos con las municipalidades a fin de que el encargado del sistema de tratamiento, el funcionamiento y la mejora sea realizada por la empresa (EPS).
- g) Disminución de ingresos económicos: Se conoce que la principal actividad económica en la zona que pertenece al mercado objetivo es la producción del café, cacao, y diversos frutales, como

plátanos, papaya y principalmente la naranja, en este sentido se estima la disminución de los ingresos económicos por la disminución del costo de estos productos que en un mercado variable como del mercado objetivo es muy probable. Ante esta situación se plantea la comercialización del sistema de tratamiento por cuotas, es decir el pago en plazos por el producto (tres cuotas).

- h) Accesibilidad de insumos: Una de las dificultades y aspectos críticos de la proyección de ventas es la accesibilidad del consumidor a los insumos necesarios para el funcionamiento del sistema de tratamiento. Ante esta situación se plantea que los insumos se vendan en las sucursales de la empresa, puesto que da mayor confiabilidad al consumidor.

6 Ingeniería del proyecto

6.1 Estudio De Ingeniería.

Proceso Productivo.

El proceso productivo de MARS S.A.C está definido mediante las distintas etapas para los diferentes procesos que requiere la producción de los sistemas de tratamiento a continuación:

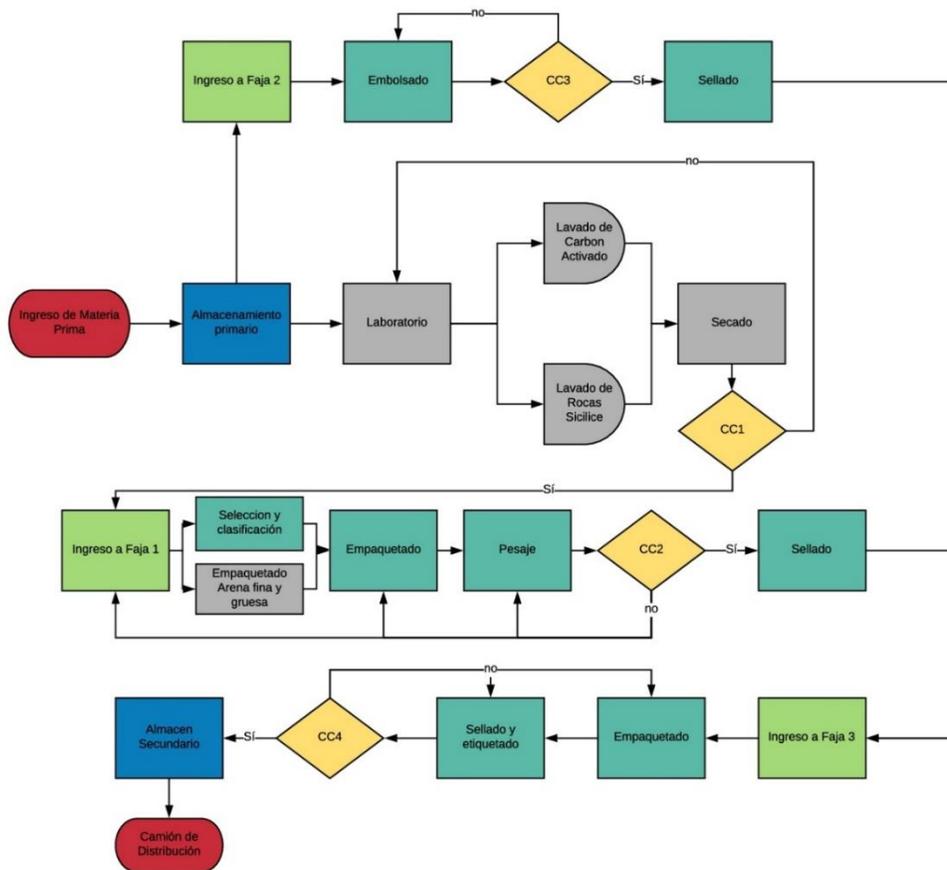


Ilustración 1: Proceso productivo. Elaboración propia

Dentro del proceso productivo mostrado, destacan 4 fases bien diferenciadas. El ingreso de materia prima está referido tanto a los implementos necesarios para el tratamiento (carbón activado, arena sílice y arena tanto fina como gruesa) como las partes de ensamblaje del sistema (contenedores, anillo de filtro y bolsas de yute).

Para la primera fase, denominada “de tratamiento” se requiere el acopio de la zeolita, arena sílice, arena gruesa y carbón activado, su traslado hacia el laboratorio para los procesos de lavado en el caso del carbón activado y Zeolita. El carbón activado dispuesto para la desinfección se impregna con poliyoduros para darle propiedades desinfectantes. En todos los casos la materia prima necesita un proceso de secado completo. El CC1 (control de calidad 1) consiste en la primera verificación de la calidad tanto del carbón como de la zeolita y se evalúa principalmente el nivel de secado, de aprobar este primer control se disponen dichos materiales a la siguiente fase.

La siguiente etapa de “embolsado 1” requiere de una faja para el transporte de los materiales a lo largo de este subproceso. Consiste en una primera clasificación de los materiales para su posterior empaquetado, aquí se disponen los materiales en bolsas de yute para después realizar su pesaje, después de aprobar el CC2 (control de calidad 2) las bolsas de yute proceden ser cocidas. Las medidas establecidas según el peso de cada material se detallan a continuación:

(Tabla 15)

Peso establecido según material.

Material	Peso
Carbón activado	96.0089 gr
Carbón activado Biocida	96.0089 gr
zeolita	567.96 gr
Arena Fina	163.6 gr
Arena Gruesa	404.172 gr

Nota: Elaboración propia

La fase de “embolsado 2” está dispuesta para los componentes macro del sistema, es decir ambos contenedores y el anillo del filtro. Para este proceso se requiere de la faja transportadora 2 para la ejecución del empaquetado en bolsas de yute del anillo del filtro y la revisión del CC3 (control de calidad 3) de los contenedores y el empaquetado. Después de aprobar dicho control, procede a sellar las bolsas de yute con la máquina cosedora.

La última fase denominada de “empaquetado” se ejecuta en una tercera faja transportadora. Esta etapa tiene el objetivo de juntar todos los componentes ya embolsados para la presentación final del producto. Se

etiquetan todas las cajas y se efectúa un último control de calidad (CC4), antes de ser dispuesto en el almacén secundario para su posterior distribución.

6.2 Selección del Equipamiento.

Maquinaria:

a. Codificadora Industrial:

Se utilizará para la gestión de la cadena de suministros y el inventario de los productos. Se trata de una maquina etiquetadora para cajas con código de barras u otros datos variables.

(Tabla 16)

Ficha técnica: Codificadora Industrial

FICHA TECNICA: CODIFICADORA INDUSTRIAL	
Datos Técnicos	Detalle
Modelo	LabelCoder lc-1000
Marca	Datamark
Sistema	Impresión-codificación de etiquetas
Modalidad	Etiquetado lateral y parte superior
Velocidad	Impresión-etiquetado en 180mm/seg
Dimensiones	110 x 150mm
Sistema frontal	Dispensador con rodillo
Características	Robusto, fiable y económico
Detalle	No requiere aire comprimido



Nota: Datamark sistema de marcaje industrial

b. Carretilla:

La carretilla de mano se requiere para el transporte de la materia prima y el producto terminado hacia el almacén de productos terminado y materia prima, al laboratorio de control de calidad y otros.

(Tabla 17)

Ficha técnica.

**FICHA TÉCNICA: CARRETILLA DE
MANO**

Datos técnico	Detalle
Capacidad Máxima	350 kgs
Agarre	2 manos
Tipo de Ruedas	Neumática
Diámetro	260 mm.
Peso	16 Kgs
Dimensiones Plataforma	500×240 mm.



Nota: Montech

c. Balanza

La balanza industrial se requiere para el pesaje de los insumos en la fase 2 de embolsado. Se utilizará una balanza compacta de poco espacio para pesado profesional. Óptima para el pesaje industrial de hasta 30 kg, en nuestro caso, ningún embolsado deberá pesar más de 3 kilos.

(Tabla 18)

Ficha técnica

FICHA TÉCNICA: BALANZA

Datos Técnicos	Detalles
Modelo	PCE – WS30
Rango de Pesado	Hasta 30kg
Rango de Taraje	En todo el rango de pesado
Tiempo de respuesta	2 segundos
Unidades	g, kg, lb
Funciones	Memoria para 99 valores, pesado de tolerancia, introducción previa del taraje
Indicador	LCD, iluminación de fondo



Interfaz	RS-232
Calibración	Automática (por medio de un peso externo opcional)
Temperatura operativa	0 a +40 °C
Alimentación	230 V / 50 Hz o acumulador interno
Carcasa	Plástico ABS
Plato de pesado	Acero noble (extraíble)
Dimensiones	320 x 320 x 125 mm
Tipo de protección	IP 54
Peso	2,8 kg

Fuente: Balanzas Industriales

d. Balanza Analítica

Este instrumento se usará para efectuar pruebas de control de calidad en el laboratorio de los filtros para hacer un seguimiento de su funcionalidad.

(Tabla 19)

Ficha técnica

**FICHA TÉCNICA : BALANZA
ANALÍTICA**

Datos técnicos	Detalle
Dimensiones	216 x 360 x 320 mm
Rango	0.0001 hasta 220 Gr
Repetitividad (mg)	+/- 0.1 mg
Modelo	JF-2204
Conexión	PC RS-232 - No incluye cable
Pantalla	Pantalla digital y luz Led
Funciones	tara, calibración, peso, Conversión de unid, recuento simple, control automático
Ajuste	Interno, automático
Tamaño del plato de pesada	80 mm



Peso (aprox.)	4,9 kg
Tiempo normal de estabilización	
Cubierta cortaviento, de vidrio	
Fabricación de acuerdo con Normas ISO 9001:2000	

Nota: Eurotech

e. Faja transportadora de peso ligero:

Este tipo de faja se utilizará tanto para la primera como para la segunda fase de embolsado, es una faja proporcionada por la empresa AXMANN, presenta aleaciones de aluminio, puede transportar productos voluminosos como cajas o recipientes y para procesos de ensamblaje, se pueden cambiar las dimensiones de su faja transportadora pues es de ensamblaje universal. Necesita de un motor para su funcionamiento. A continuación, detallamos algunas especificaciones del producto.

(Tabla 20)

Accesorios Faja AXMANN

Accesorios
Andamiaje angular.
Accionamiento central con estación tensora integrada.
Cintas de superficies no deslizables para secciones inclinadas.
Cintas especiales para altas temperaturas.
Cintas especiales para alimentos.
Convertidor de frecuencia para el control de la velocidad.
Motores de engranaje de 230 V / 50 Hz, 400 V / 50 Hz o 460 V / 60 Hz.
Soportes con ruedecillas.
Cable con enchufe CEE e interruptor para protección del motor.
Interruptor reversible para el adelanto o la reversa de la banda transportadora.
Sistema digital arrítmico (UFR 3).

Fuente: Empresa AXMANN

(Tabla 21)

Ficha Técnica Faja

FICHA TÉCNICA FAJA AXMANN	
Datos Técnicos	Detalle
Modelo	40.81
Rango de carga	0 N/m – 500 N/m (0 kg/m – 50 kg/m) (0 Lb/ft – 34 Lb/ft)
Velocidad (v)	0.05 /s – 1 m/s (0.16 ft/s – 3.3 ft/s)
Anchura de la línea (el)	310 mm – 1010 mm en incremento de 100 mm (12.2” – 3.3 ft) en incremento de (3.9”)
Largo de la cinta. (cl)	600 / 800 / 1000 – 30000 mm en incremento de 500 mm (23.6” / 31.5” / 39.4” – 98.4 ft) en incremento de 19.7”)
Propulsor (frontal o central)	0.55 – 3.0 kW 400 V / 50 Hz ó 460 V / 60 Hz
Capacidad del motor	Depende de la carga y la velocidad
Cintas	Cintas de doble faz laminadas con poliéster, cubiertas con PVC. PU o cintas no deslizables con superficie áspera o con bloques de arrastre.
Carriles laterales	80 m (3.1”)
Rango de temperatura	De -5°C a +50°C Temperatura ambiente (23°F a 122°F)

Nota: Empresa AXMANN

f. Faja transportadora de rodillo:

Esta faja se requiere para el proceso de empaquetado o fase 4, en la que se llevará a cabo el transporte de los materiales ya embolsado. Se requiere de un transporte no tan rápido debido a que se tomará más tiempo para juntar todos los componentes del producto y colocarlos en las cajas de presentación final. Estas fajas son manuales y utilizan solamente la gravedad para transportar los productos, se utiliza debido a su recomendación para áreas de ensamblaje, el proveedor es la empresa ULINE.

(Tabla 22)

Ficha Técnica

FICHA TÉCNICA: FAJA ULINE	
Datos Técnicos	Detalle
Modelo	H-4069
Largo de selección	10''
Anchura de la línea	TOTAL: ENTRE MARCOS: 10''
Capacidad de Marco	310 lbs
Peso	68 lbs
Precio unitario	\$7,683 o 2 a + \$7,293



Nota: Empresa ULINE

g. Máquina cosedora

La máquina cosedora es un dispositivo mecánico que se usará para el cerrado sencillo de las bolsas de yutes, de esta forma facilitar y acelerar el trabajo del operador.

(Tabla 23)

Ficha técnica

FICHA TÉCNICA: MAQUINA COSEDORA DE SACOS YUTES	
Datos Técnicos	Detalle
Marca	BOXA
Costura	Cadena de puntadas de hilo único
Rango de puntada (mm)	6.5 (FIJO)
Revolución de Punteada (rpm)	1,250
Revolución motor (rpm)	10,500



Aguja	DN X 1 #125
Hilo (vinyl, sintético o algodón)	20/6
Bolsas para ser cerradas o cocidas	Papel kraft, tela tejida, algodón, yute, etc.
Potencia motor	90WATTS
Amperaje	0.65A
Energía	220V/60HZ
Peso neto (kg.)	5.9KG
Dimensiones de la máquina (mm)	275 ancho x 370 largo x 305 altura
Dimensiones del empaque (mm)	360 largo x 260 ancho x 380 altura
Faja de distribución	160XL

Nota: RYUSAC Divisiones

h. Hilos de Pabilo

Insumo necesario para la máquina cosedora de bolsas.

(Tabla 24)

Ficha técnica.

FICHA TÉCNICA: HILO PABILO POR 1KG	
Datos técnico	Detalle
Torsión	3.70 vueltas/ pulgadas
Resistencia	6545g / fuerza
composición	100% poliester
Rendimiento	4571m (aprox).
color	Blanco semi-mate
Norma técnica	Sistema inglés
1 caja	50 unidades
Precio (1caja)	s/. 112.73



Nota. Empresa Basa

i. Bidones de 80 litros

Se utilizarán para los procesos de lavado, secado y agregado de poliyoduros en la etapa de tratamiento.

(Tabla 25)

Ficha técnica

FICHA TÉCNICA: BIDÓN

Datos Técnicos	Detalles
Marca	Basa
Modelo	Ecoplast 80lts
Referencia	7142
Cuerpo	PEAD
Tapa	Arosello de caucho sintético
Largo	405mm
Fondo	415mm
Altura	770mm
Capacidad	80 L
Características	Envase cilíndrico, excelente hermeticidad, resistencia mecánica y química



Nota: Empresa Basa

Mano de Obra:

El personal necesario para llevar a cabo la totalidad del proceso de producción se determina por las áreas con las que se cuenta en las instalaciones y las fases por las que pasa el proceso de producción. Por ende, hemos dispuesto que para la operatividad en condiciones normales de la fábrica de producción de MARS S.A.C debemos contar con 4 colaboradores.

Contamos con actividades generales que se desarrollan transversalmente en todas las fases y etapas del proceso de producción, por lo que los encargados tanto del área de calidad como de transporte realizan sus labores en todas las fases.

Los colaboradores cuyos roles están limitados al transporte y descarga de la materia prima desde su ingreso al almacén primario hasta el laboratorio para su posterior tratamiento en la primera fase. También

se encargan del flujo de materiales a lo largo de todo el proceso, en las diferentes fajas y del transporte del producto final al almacén secundario y posteriormente a punto de recojo para su distribución.

Para el área de calidad, los colaboradores deben verificar que el producto vaya culminando cada fase con la calidad requerida, se encargarán tanto de

- a. Fase 1 “Tratamiento”: En este proceso se necesita que los colaboradores encargados del lavado y secado del carbón activado y la zeolita, este proceso es simple tanto en el enjuague, filtración y secado de ambos.
- b. Fase 2 “Embolsado 1”: Esta etapa del proceso requieren que los colaboradores completen sin problemas toda la fase de embolsado del material primario. En la primera etapa se necesita de 1 persona para efectuar la clasificación del material, debido a que los materiales no se juntan en ningún momento del proceso, esta etapa es solo de prevención y facilita el trabajo en la faja transportadora, en la que se cuenta con 3 colaboradores que realizarán el proceso de embolsado del carbón activado, biocida, zeolita y arenas por separado. El pesado y estandarización de los paquetes lo hará 1 encargado que entregará el producto para el control de calidad 2, si este es correcto otro encargado opera la maquina cosedora, de tal forma que los paquetes con insumo quedan listos al final de la faja transportadora 1.
- c. Fase 3 “Embolsado 2”: Una vez lleguen los componentes del sistema a la faja transportadora 2, los operarios de esta fase se encargan del embolsado de las capsulas filtradoras y los anillos del filtro. Se necesita de 1 colaborador por componente para este proceso, el encargado del control de calidad 3 y 1 operario para la maquina cosedora de las bolsas de yute, por lo que en esta fase intervienen los 4 colaboradores.
- d. Fase 4 “Empaquetado”: Una vez que los encargados del transporte del material depositen los componentes embolsados en la faja transportadora de rodillos, 2 personas son responsables del empaquetado del producto en su presentación final, 1 operario de la codificadora industrial y 1 supervisor de calidad terminan esta fase.

6.3 Determinación del tamaño.

La capacidad de producción de MARS S.A.C está determinada por el tiempo que demora la producción de las diferentes fases, a continuación, detallamos el tiempo que el personal se puede tomar en cada etapa.

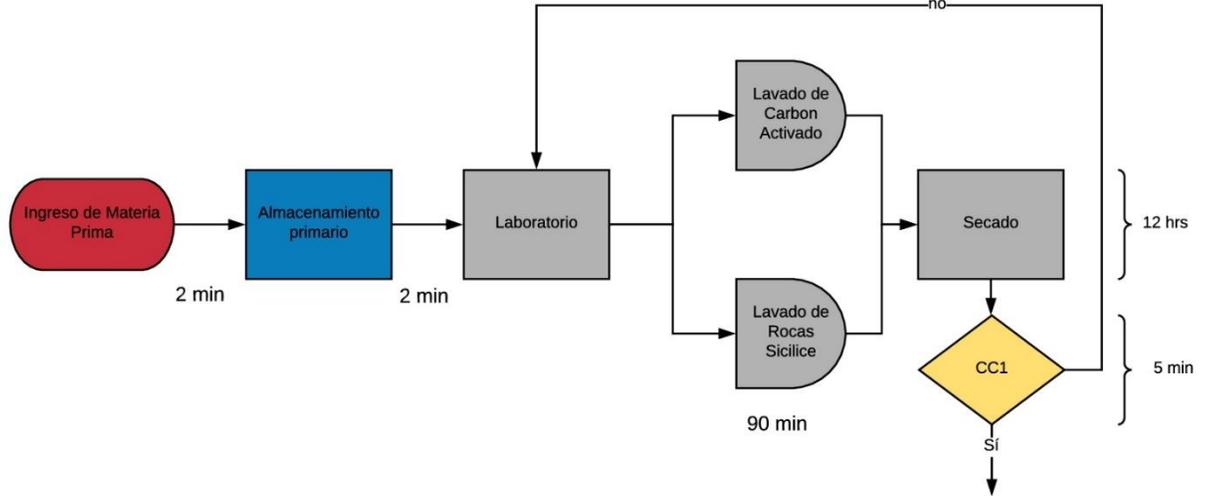


Ilustración 2: Tiempo de producción etapa de tratamiento. Elaboración propia

Esta etapa (Ilustración2) es la que más tiempo toma para su culminación, debido principalmente a los procesos de lavado y secado que necesitan especial cuidado debido a que la calidad del producto se basa en el buen rendimiento tanto del carbón activado como del biocida, en global esta fase demora 13 hrs 37 min y 20 seg. En este caso, tomamos el tiempo por aproximadamente 120 kilos de material debido a que el proceso se da en bidones de 80 litros, no es posible medir el tiempo de tratamiento por unidad.

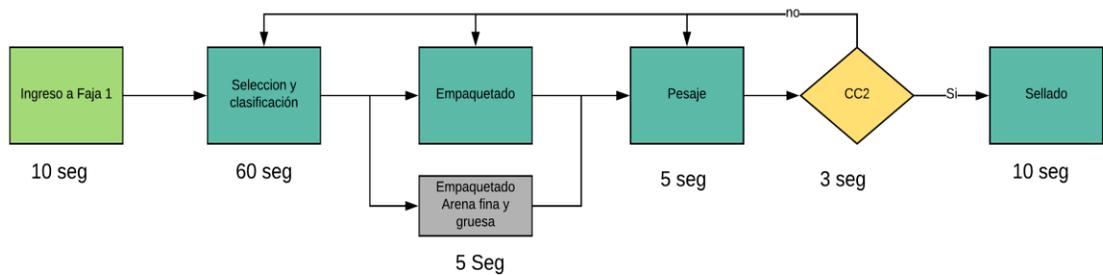


Figura 23. Tiempo de producción etapa de Embolsado 1.

Nota. Elaboración propia

Esta etapa (Figura 23) empieza inmediatamente después de elaborado el CC, tarda en ejecutarse aproximadamente 1 min con 33 segundos. Aquí tomamos en cuenta el tiempo por unidad de empaquetado.

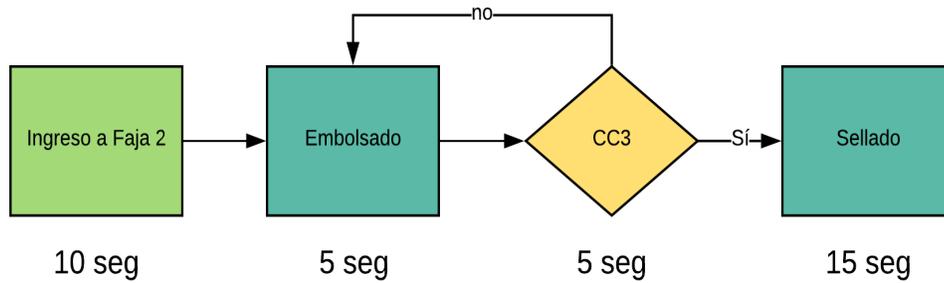


Figura 24. Tiempo de producción etapa de Embolsado 2.

Nota: Elaboración propia

Para la 3 fase de embolsado 2 el proceso es más corto y simple, en este caso se toma en cuenta el tiempo por unidad embolsada, se da el proceso para el filtro y el anillo del filtro a la vez. Embolsar y sellar ambos componentes tarda aproximadamente 35 segundos.

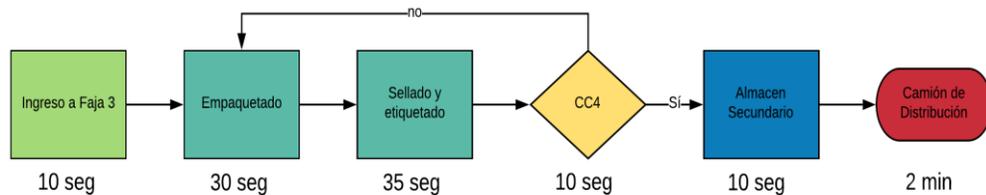


Figura 25. Tiempo de producción etapa de Empaquetado

Nota: Elaboración propia

La última etapa del procesa que junta los productos de la 2da y 3era etapa, tarda aproximadamente 1 min 25 segundos desde el ingreso a la faja 3 hasta su colocación en el almacén secundario, listo para su traslado al camión de distribución.

En promedio se necesita 4.72 minutos para la elaboración de un producto terminado, sin embargo se adiciona más tiempo (3.61) por el traslado del personal de una faja a otra, armado y traslado de cajas. a continuación, se muestra a mayor detalle el proceso de producción del filtro.

(Tabla 26)

Resumen del proceso de producción

1 filtro	8 min con 33 seg
-----------------	------------------

310 filtros	1 semana (lunes a viernes y sábado hasta el mediodía)
1240filtros	1 mes
14880 filtros	1 año

Nota: elaboración propia

Según el estudio de mercado realizado el 72% desea adquirir el producto, este representa a un mercado disponible de 85470 viviendas de la selva centro rural del departamento de Junín. Si la producción es de 14880 filtros al año la empresa como estrategia producirá en el primer y tercer año a fin de evitar la acumulación del inventario, teniendo en cuenta la participación de mercado (9%) se prevé vender 6077 filtros por año el cual comercializará la primera producción en el año 1 y 2.

a. Recursos

a) Equipamiento

La tabla N°27 muestra los principales equipos y maquinarias necesarios en el área de operación, así como las especificaciones y precio unitario de cada uno.

(Tabla 27)

Equipos y maquinarias.

Lista de maquinarias	Especificaciones	Cantidad	Precio	Precio total
Codificadora industrial	Codifica datos del envasado	1	s/. 398.00	s/. 398.00
Carretilla manual	Resistente como mínimo 90 kg	1	s/130.00	s/. 130.00
Balanza analítica		1	s/ 3200.00	s/.3776.00
Faja transportadora de peso ligero	Velocidad regulable	2	s/. 9000	s/.18000
Faja transportadora de rodillo	Velocidad regulable	1	s/. 7500	s/. 7500
Total				s/. 29804

Nota: Elaboración propia

La tabla N°28 muestra la lista de muebles y enseres necesarios en el área administrativo, también, se muestra las especificaciones que deben de cumplir los mobiliarios de oficina para mejorar la ergonomía o el confort de los trabajadores, la ubicación de los muebles debe favorecer la comunicación, el trabajo en equipo y la fluidez de las ideas que ayudaran a mejorar la eficiencia laboral de nuestro personal.

(Tabla 28)

Muebles y enseres.

Escritorio	Especificaciones	Cantidad	Precio por unidad	Total
Mesa de Juntas	Melamine Novokorp de 36 mm tablero	1	S/. 499.00	s/. 999.00
Silla Personal	Altura regulable	8	S/. 99.00	s/. 799.20
Silla ejecutiva	Altura regulable	1	S/. 199.00	s/.199.00
Basurero de oficina	Negro metalizado con tapa y pedal para apertura	6	S/. 19.90	s/. 119.40
Estante	Estante Metal 50x100x192cm 1	1	S/. 380.00	s/. 380.00
Pizarra	Acrilica blanca de 1.50x1m	2	S/. 50.00	s/.100.00
Aire acondicionado	Con purificador de aire	3	S/. 900.00	S/2700.00
Lockers	Metálico con división hasta para 15 personas	2	S/. 480.00	s/.960.00
Tachos diferenciados	Capacidad 35litros diferenciado por tipo de residuo	1	S/. 44.90	s/. 44.90
Total			S/. 2,671.80	S/. 3,518.70

Nota: Elaboración propia

La tabla N°29 muestra la lista de insumos que se necesitan en la oficina y para el área de limpieza. La limpieza en el ambiente laboral es de suma importancia, por ello se deben de mantener las zonas de trabajo limpias para proporcionar una mayor productividad, reducir enfermedades y mejorar el confort del trabajador.

(Tabla 29)

Materiales e insumos

Escritorio	Especificaciones	Cantidad	Precio por unidad	Total
Papelería	A4 de 500 hojas, alpha	3	S/. 9.90	s/.29.70
Lápiz	Lápiz 2B Con Borrador (Caja x 12)	2	S/. 3.50	s/. 7.00
Lapicero	Bolígrafo 031x4 azules	4	S/. 3.50	s/.14.00
grapadora	Faber Castell, engrapador metal 25 hojas	8	S/. 8.10	s/.64.80
Cinta adhesiva		8	s/.1.10	s/. 8.80
Post-it	7.62x7.62cm	5	s/. 21.10	s/. 105.50
Escoba	Escoba de nylon	2	S/. 19.90	S/. 39.80
Recogedor	Borde de jebe, ultra resistente	3	S/. 8.90	s/. 26.70
Trapero	Balde con Escurreidor para Mopas	4	S/. 21.30	s/. 85.20
Papel higiénico	250mx6 rollos	13	S/. 33.00	s/. 429.00
Jabón líquido	800ml, rinde para dos envases de dispensador	4	S/. 7.90	s/. 31.60
Total				s/.842.10

Nota: elaboración propia

La tabla N°30 muestra la lista de equipos necesarios para llevar a cabo las tareas de oficina, estos equipos ayudarán a mejorar las comunicaciones internas y externas mediante el uso de correos electrónico, llamadas, almacenamiento de datos, etc. con el fin de mejorar la productividad del personal encargado.

(Tabla 30)

Listado de equipos de oficina para área administrativa.

Elemento	Especificaciones	Cantidad	Precio por unidad	Total
Computadora	pantalla 17 pulgadas + mouse + teclado Computadora Completa Hp 6005 Pro (4gb Ram) Para Oficina	6	s/. 619.00	s/. 3714.0
Impresora	Multifuncional con inyección de tinta a color Modelo: L1455, imprime/escanea/copia/Fax, USB/LAN/WiFi. Sistema ECO-Tnak, imprime 32/20 ppm	2	S/3870.00	s/. 7740
Teléfono fijo	Movistar para todo operador pantalla lcd grande con iluminación de color azul.	5	S/. 35.00	s/. 175.00

Nota: Elaboración propia

b. Tecnología

Desde el punto de vista industrial, en tecnología se habla de dos tipos de proceso: el proceso primario, dedicados a la extracción de materia prima, y los procesos secundarios dedicados a la obtención de un producto acabado con materiales del procesamiento primario.

La empresa, se dedica a la compra de productos primarios como son: la piedra zeolita, arena fina y gruesa, del mismo modo se requiere productos del proceso secundario como son los envases de plástico para el filtro, cajas para el empaquetado, bolsas de yute, es así, que el proyecto no requiere de muchas maquinarias y/o equipos automatizados para la elaboración del sistema de filtro de agua. Las tecnologías que se necesita en el proceso de producción son: las fajas transportadoras, la máquina cosedora, la máquina codificadora, equipos de oficina, etc. con el fin de optimizar el trabajo y reducir la mano de obra. El uso de estas tecnologías dentro de nuestra instalación ayudará a lograr mayor productividad, mejorar la calidad de los procesos, mejorar la gestión de recursos humanos, disminución de los costes logísticos y eficacia en la toma de decisiones, nuestros colaboradores deben contar con un grado de conocimiento para la manipulación de los

equipos y maquinarias de trabajo, para ello, los colaboradores deben de cumplir con los siguientes requisitos, Ver tabla 34.

c. Flexibilidad

El carbón activado es una de las materias primas elementales para el sistema del filtro, la principal característica de este son los microporos y su gran área superficial interna el cual puede adsorber olores, sustancias no solubles, compuestos orgánicos de la composición de vegetales, entre otros. Nosotros utilizaremos el carbón activado de coco, sin embargo, si ocurriese algún percance para la entrega de éste por parte del proveedor podemos recurrir a proveedores que no necesariamente cuenta con carbón activado a base de coco, sino carbón activado a base de madera, cáscara de nuez de castaña o a base de carbón mineral, etc. ya que estos poseen las mismas características y funciones para el tratamiento del agua.

d. Selección del tamaño ideal

La planta tiene un área de 226m², el cual se ha distribuido en: área de almacén de materia prima y productos terminados, laboratorio de control de calidad, área para el proceso de operación, control de calidad, un área para el almacén de insumos de limpieza, oficina administrativa y un área para servicios higiénicos.

El tamaño de la planta es adecuado porque se llegará a producir 14880 filtros de agua por año el cual nos permite cubrir en pocos años nuestro mercado objetivo, en los próximos años existe la posibilidad de alquilar otro local con una área mayor con el fin de aumentar nuestra producción por año y llegar a otros mercados como son la costa y sierra rural.

6.4 Estudio de localización.

Para determinar la ubicación de la planta fue conveniente analizar diferentes opciones como alternativas para localizar nuestra empresa con el fin de mejorar el funcionamiento y tener una mayor rentabilidad del proyecto.

6.4.1 Macro localización.

El objetivo en este punto es determinar estratégicamente el distrito apropiado donde establecer la planta, en la siguiente tabla N°31 se describe algunos criterios que permite evaluar dos distritos para la posible ubicación del negocio.

(Tabla 31)

Comparación de alternativas entre el distrito de Ate Vitarte y Callao

	Parque Industrial	Av. Arentina
--	-------------------	--------------

	Ate Vitarte		Callao	
Puerto de callao (insumos y materiales)	24.7km	40min	5.8km	12 min
Satipo	296km	7h 33 min	311km	7h 44
PBEX (Proveedor)	1.1km	5min	18.2km	28min
Superenvases S.A.C (proveedor)	41.4km	1h 10min	28.7km	35min

Nota: Elaboración propia

Para elegir el distrito se tomó en cuenta la proximidad a proveedores de insumos y recursos, comodidad para visitas de técnicos especialistas, accesibilidad para transporte de material pesado, licencia de funcionamiento accesible y cercanía para la distribución de productos terminados hacia la provincia de Satipo.

6.4.2 Micro localización.

La planta estará ubicada en una zona industrial de Lima para evitar procesos engorrosos al obtener la licencia de funcionamiento, entre las opciones estaban Ate Vitarte y Callao. Teniendo en cuenta la información que se muestra en la Tabla N°31, se da la conclusión de que el almacén y el proceso productivo estarán ubicados en 'Av. Los Angeles Mz:C Lt:13 Asoc. Parque Industrial El Asesor Ate-Vitarte' por los siguientes factores:

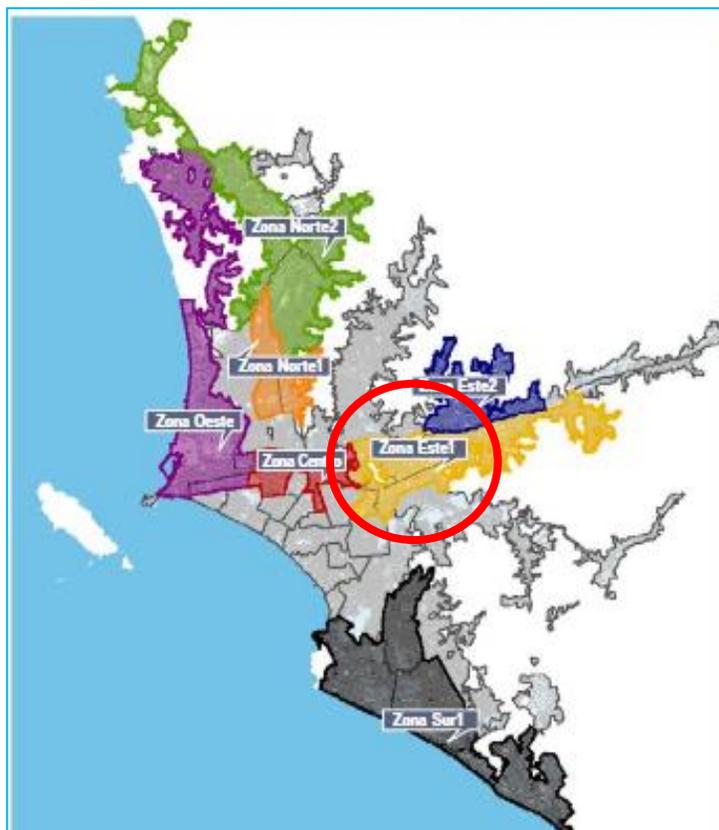
- a) Cercanía al proveedor para el recojo de insumos y recursos con el fin de reducir el costo de transporte, aunque para recoger la materia prima importado desde el puerto de callo era más cerca desde Av. Argentina, sin embargo, este no era ubicación atractiva porque solo se iba aprovechar esta distancia corta 3 veces al año, por otro lado, el transporte del material terminado hacia la provincia Satipo, Junín es más cerca desde el distrito de Ate vitarte.
- b) Disponibilidad de mano de obra. - No se requiere de gran cantidad de personal, pero si con cierto grado de capacitación para el manejo de equipos tanto en área administrativa y proceso de operación, durante el proceso operativo, en mayor porcentaje estará constituido por operarios que se encargarán de realizar el plastificado, empaquetado y transporte del producto terminado hacia el almacén, área de control de calidad y al transporte de carga.
- c) El local de alquiler cuenta con disponibilidad de agua y electricidad de manera constante, el cual no afectará el proceso de lavado del carbón activado, y el funcionamiento de las oficinas.

- d) Generación de residuos sólidos. - Durante el empaquetado y plastificado se generarán residuos sólidos que en gran parte son materiales que se pueden reciclar, este residuo se almacenará hasta tener un volumen grande para poder venderlo y generar un ingreso extra para la compra de nuevos insumos o pagar los servicios de agua y luz. Los residuos sólidos que se generen por otras actividades dentro de nuestra instalación tendrán una buena disposición, puesto que nuestra empresa es responsable de su generación, también de esta forma cumpliremos la normativa referente a residuos sólidos.
- e) Generación de efluentes líquidos. - Durante el proceso de lavado del carbón activado, se generará un gran volumen de efluentes líquidos, al cual se le dará un tratamiento primario para la recirculación y poder usar nuevamente en el proceso. La recirculación del agua es una propuesta atractiva puesto que nuestra empresa está comprometida con el uso adecuado de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.
- f) Disponibilidad del terreno: No se contará con un local propio puesto que se requiere de una mayor inversión y conocimiento técnicos (arquitectos e Ing. civiles) para la construcción por lo que se alquilará un local. El local para alquilar cuenta con amplio espacio para la ubicación de las maquinas, zona administrativa, empaquetado, plastificado, área de control de calidad, almacén, estacionamiento de vehículos para el transporte y servicios higiénicos. El costo del alquiler es de S/.1350.00 y tiene un área de 226m².
- g) Reglamentos fiscales.- Para abrir un establecimiento industrial se necesita obtener la Licencia de Funcionamiento. Esta autorización es brindada por la municipalidad distrital de Ate Vitarte, los requisitos necesarios para la obtención son:
- Presentar el número de Registro único de Contribuyente (RUC)
 - Presentar el Certificado ITSE (Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones) acorde a las características del local.- Este certificado verifica de manera integral el cumplimiento de la normativa en materia de seguridad en edificaciones, así como las condiciones de seguridad estructurales, no estructurales y funcionales, las inspecciones se realizan con el fin de prevenir y/o reducir el riesgo debido a un peligro originado por fenómeno natural o inducido por la acción humana, con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado.

Los establecimientos con un área de más de 100 m² hasta 500 m² con ITSE BÁSICA EX - ANTE en forma conjunta con la autorización de anuncio publicitario (luminoso o iluminado) y/o toldo, el derecho de trámite es de S/. 314.30 en el distrito de Ate Vitarte.

A continuación, se muestra la ubicación del parque industrial del distrito de Ate Vitarte.

Mapa N° 01. Zonas Industriales de Lima y Callao.



Nota: Colliers Internacional (2016)

- Centro: Conformado por el distrito del Cercado de Lima
- Norte 1: Compuesta por los distritos de Los Olivos e Independencia
- Norte 2: Conformada por los distritos de Puente Piedra, Carabayllo y Coma
- Este 1: Conformada por los distritos de El Agustino, Santa Anita, Ate y San Luis
- Este 2: Comprende los distritos de Lurigancho-Chosica y San Juan de Lurigancho
- Oeste: Provincia constitucional del Callao, especialmente los distritos del Cercado de Callao y Ventanilla
- Sur 1: Abarca los distritos de Chorrillo, Villa El Salvador y Lurín

- Sur 2: Conformada por el distrito de Chilca

6.5 Distribución de planta.

La distribución de la planta se realizó de mejor forma para aprovechar los espacios con el fin de facilitar el movimiento del material, minimizar la distancia de recorrido y distribuir óptimamente los pasillos, almacenes, equipos y colaboradores para lograr una mayor coordinación y eficiencia dentro de la planta.

a) Layout

En la siguiente gráfica se visualiza la distribución de las áreas dentro de la planta, en el cual se puede visualizar el orden consecutivo de cada uno de ellos para optimizar la producción y reducir las distancias entre cada área. El almacén de materia prima se encuentra ubicado al lado del laboratorio de control de calidad donde se realizará diferentes procesos como el lavado de carbón activado, dentro de esta área se hará el secado del mismo, y una vez secado el material será transportado a la faja 1, el cual pasará sucesivamente hasta la faja 3, por último, se realizará nuevamente el control de calidad antes de llevar el producto terminado al almacén y su posterior distribución a la provincia de Satipo.

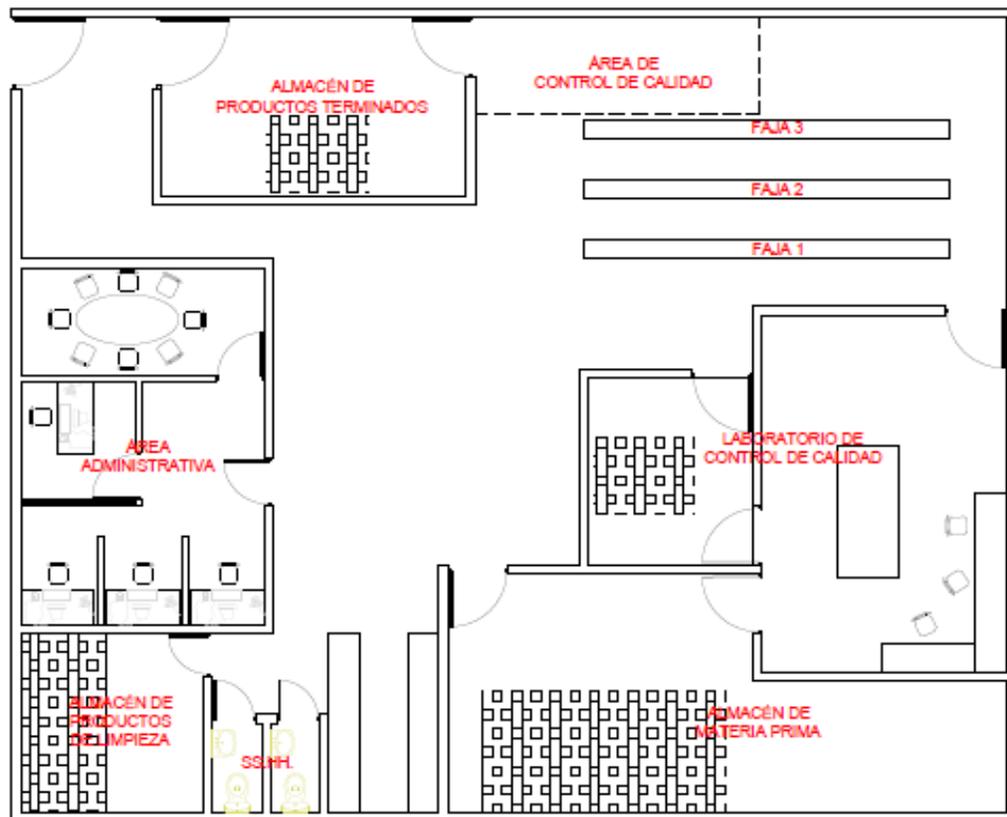


Gráfico 1. Distribución de la planta

Nota: Elaboración propia

En la tabla N° 32 se muestra las dimensiones de la distribución de la planta por cada área.

(Tabla 32)

Dimensiones de la distribución de la planta

Almacén de materia prima	5x4m +4x2.2m
Almacén de productos terminados	5x3m
Área de control de calidad	4.5x1.47m
Laboratorio de control de calidad	6x4m
Área administrativa	4x6m
Almacén de productos de limpieza	3x3m
Servicios higiénicos	1.50x0.80m
Área de operación	7.90x5.33
Lookers (2)	3x0.5m

Nota: Elaboración propia

7 Aspectos organizacionales

7.1 Consideraciones legales y Jurídicas.

Dentro de las consideraciones legales y Jurídicas para la constitución de una empresa se tienen:

a) Tipo de sociedad

El tipo de sociedad elegido es de responsabilidad limitada denominada Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C), el cual consta de 4 socios: con respecto a la administración de la empresa, acorde al tipo de sociedad en cuestión, esta constará de una Junta General, conformada por los 4 socios y un Gerente General o Administrador, el cual se encargará de la administración de la sociedad con facultades especiales de representante procesal.

b) Permisos

Según la consultora para emprendedores de micro y pequeñas empresas MEP (mi propia empresa) los requisitos a considerar para crear una empresa son:

- Miniatura de constitución
- Escritura publica
- Inscripción en los registros públicos
- Trámite de Registro Único de contribuyentes (RUC) - SUNAT
- Solicitud de permisos especiales (no requiere)
- Registro de trabajadores en ESSALUD
- Autorización de MINTRA

c) Licencias

Se realizará trámites de la licencia de funcionamiento municipal (de acuerdo al formato establecido por la entidad estatal), esta será otorgada por parte de la Municipalidad Provincial del Ate, puesto que la empresa se establece en aquel lugar (jurisdicción).

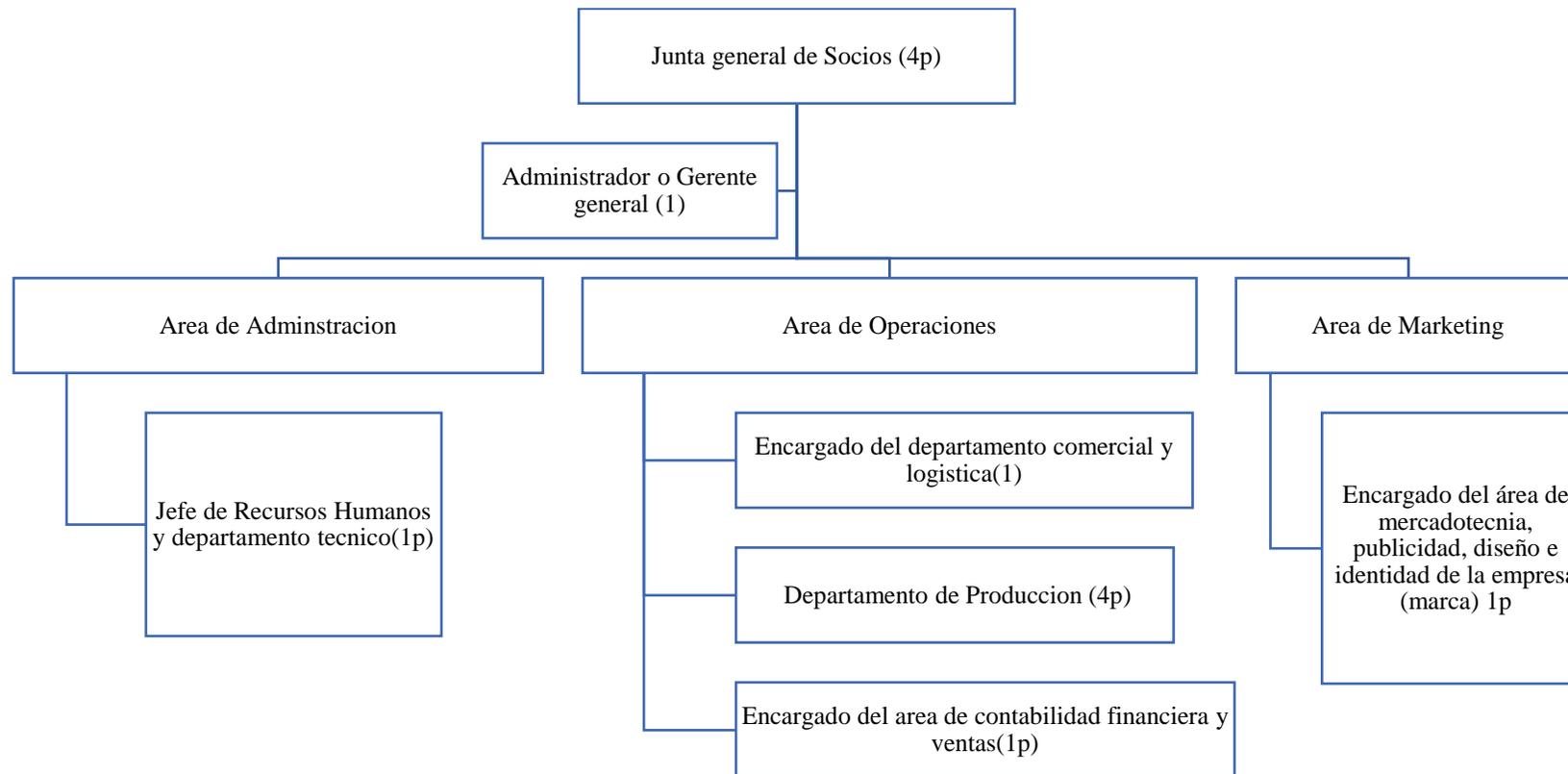
d) Certificaciones

Se plantea que la empresa se certifique y trabaje acorde a la certificación de calidad ISO 14001, por el cual se garantiza la correcta implementación del Sistema de Gestión Medioambiental. Los hábitos de consumo y las preocupaciones de los consumidores han evolucionado y cambiado mucho a lo largo de los últimos años.

7.2 Diseño de la estructura organizacional deseada.

La empresa estará conformada por tres áreas funcionales: Área de administración, la cual se orienta al soporte administrativo, área de operaciones relacionada a las actividades operativas de la empresa y el área de Marketing, enfocada a la publicidad e identidad con la marca de la empresa.

Gráfico 2: Diagrama Organizacional



Nota: Elaboración propia

a) Funciones del Personal

Los puestos que se definen en el diagrama organizacional tienen funciones específicas con un enfoque de brindar un servicio de calidad al consumidor

(Tabla 33)

Funciones de cada puesto

Administrador general o gerente	Encargado de logística y comercial
<ul style="list-style-type: none"> • Encargado del control, ejecución, manejo, comunicación y toma de decisiones referentes a los objetivos de la empresa dedicada a la venta de filtros a fin de garantizar la calidad de los servicios • Supervisar el trabajo y cumplimiento de cada jefe o gerente funcional 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la cantidad de materia prima que ingresa. • Realizar la Compra de materias primas • Entablar relaciones con los proveedores • Encargados de realizar la venta, almacenamiento y distribución de los filtros en las diferentes sucursales • Traslado de producto de almacén a consumidor
Jefe de área de Marketing	Encargado del área de finanzas y contabilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de realizar la publicidad, diseño e identidad de la marca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir materiales para la empresa • Evaluar el estado de los precios • Administrar y contabilizar
Jefe de recursos Humanos y departamento técnico	Departamento de producción
<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar una buena comunicación entre todos los niveles de la organización • Elaborar y contralar el proceso de reclutamiento, selección, ingreso e inducción del personal. • Encargado de realizar el asesoramiento técnico en el manejo de los equipos y realizar el mantenimiento de las maquinarias de ensamblaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsables de todo lo referente a los procesos productivos para lograr la eficiencia y productos de calidad. • Supervisión de todo el proceso de ensamblaje de los filtros y realizar el empaque.

Nota: Elaboración propia

7.3 Diseño de los perfiles de puestos clave.

(Tabla 34)

Perfil requerido de los empleados.

Administrador general o gerente	Encargado de logística y comercial
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del proceso de producción, y servicios del rubro de la empresa de comercialización de filtros de agua • Egresado de la carrera de Administración de empresas con título y maestría en Gestión estratégica empresarial o gerencial • Contar con experiencia de 2 años en el rubro 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional de las carreras de Administración, Ingeniería industrial y/o carreras afines. • Experiencia mínima de 1 año en el área de Compras -Rubro ensamblaje de filtros de agua o Saneamiento. • Disponibilidad Inmediata
Jefe de Marketing	Encargado del área de finanzas y contabilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia de 2 años en labores relacionadas a comunicación en redes sociales y/o social media y/o marketing y/o publicidad y/o comunicación corporativa • Egresado de la carrera de comunicaciones y/o Marketing 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con experiencia en el proceso de ventas • Tener estudios en contabilidad ya sea técnico o licenciaturas • Conocimiento de Word y Excel.
Jefe de recursos Humanos y departamento técnico	Encargados del Departamento de producción
<ul style="list-style-type: none"> • Título universitario o Bachiller universitario con Maestría, en Administración y relaciones públicas. • Contar con 3 años de experiencia en el campo de relación con entidades externas • Contar con experiencia de 3 años en el rubro • Egresado de ingeniería Industrial con especialización en mantenimiento de equipos y maquinarias industriales 	<ul style="list-style-type: none"> • Tener conocimiento de ensamblaje de equipos de filtro de agua • No se necesita experiencia

Nota: Elaboración propia

7.4 Remuneraciones, compensaciones e incentivos.

(Tabla 35)

Sueldo de los trabajadores y bonificaciones

Función	Cantidad personas	Remuneración (s/)	Sueldo fijo(s/)	Bonific. (s/)	Total mensual (s/)	Essalud (s/)	CTS (s/)	Vacaciones (s/)	Total mes (s/)	total anual (s/)
Gerente general o administrador	1	2,000.00	2,000.00	440	2,440.00	219.60	203.25	203.25	3,066.10	45,991.56
Jefe de departamento técnico y recursos humanos	1	1,300.00	1,300.00	286	1,586.00	142.74	132.11	132.11	1,992.97	29,894.51
Jefe de Marketing	1	1,300.00	1,300.00	286	1,586.00	142.74	132.11	132.11	1,992.97	29,894.51
Encargados del departamento Comercial y logística	1	1,300.00	1,300.00	286	1,586.00	142.74	132.11	132.11	1,992.97	29,894.51
Encargados del departamento de producción	4	930.00	3,720.00	818.4	4,538.40	408.46	378.05	378.05	5,702.95	85,544.30
Encargado del área de Finanzas y contabilidad	1	1,400.00	1,400.00	308	1,708.00	153.72	142.28	142.28	2,146.27	32,194.09
		8,230.00	11,020.00	2,424.40	13,444.40	1,210.00	1,119.92	1,119.92	16,894.23	253,413.50

Nota: Elaboración propia

La bonificación se realizará de acuerdo a la ley 30334 “Medidas para dinamizar la economía en el año 2015” donde se establecen las gratificaciones legales y compensaciones por tiempo de servicio, en este caso será de un 22% (Bonificación extraordinaria más gratificación por navidad) y la ley 25327 “Ley de compensación por tiempos de servicio.

7.5 Política de Recursos Humanos.

La empresa se basa en la gestión de la sostenibilidad en el marco de las organizaciones en el siguiente diagrama se muestran las interacciones entre la organización y los empleados como un flujo cerrado, de modo que el área de recursos humanos potencia e impulsa las capacidades de los empleados.

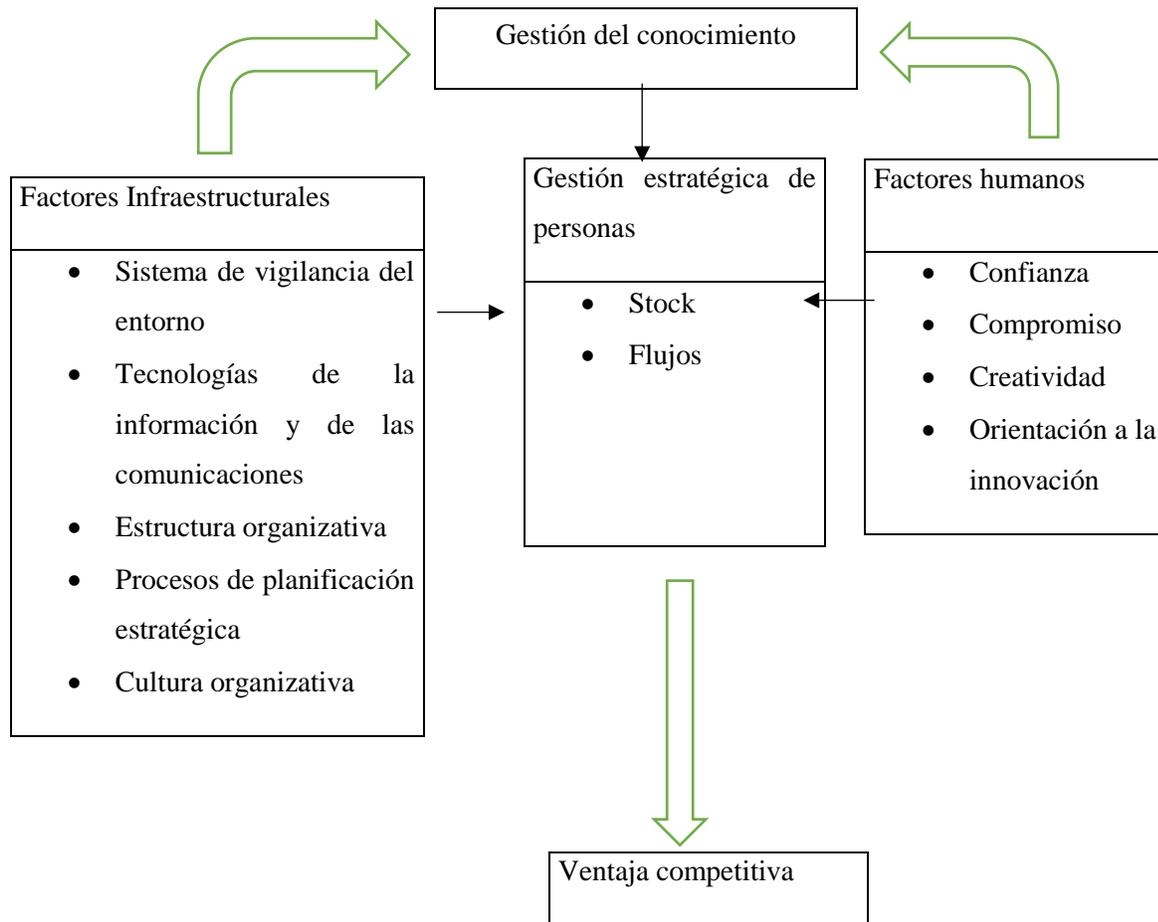


Gráfico 3. Modelo general de la gestión estratégica de personas basado en conocimiento

Nota: Adaptado de Zarate, 2015

a) Responsabilidad compartida y resolución de conflictos

La empresa impulsa a que cada empleado tenga una responsabilidad personal en la forma de cooperación con los demás, ya sea como responsable de un equipo o como colega. Además, se impulsa la resolución de conflictos laborales mediante mecanismos de negociación, arbitraje, mediación y conciliación (Nestec, 2004).

b) Evolución Profesional

La formación se adopta como parte importante en nuestra cultura de empresa, esto indica que cada colaborador, en todos los niveles, es consciente de la necesidad de mejorar permanentemente sus conocimientos y aptitudes (Nestec, 2004).

7.6 Código de ética.

Dentro del código de ética de la empresa se tiene:

- a) Protección de los consumidores: Está enfocada a que en las interacciones que se realicen mediante los vendedores exista una comunicación con los clientes en el momento adecuado, proporción información exacta sobre el producto, proporción de información de contacto, protección de privacidad del cliente y de forma primordial asegurar las afirmaciones sobre los productos y ganancias documentadas de forma competente y confiable (DSA, 2015).
- b) Responsabilidad de los miembros de la empresa MARS: Se busca proporcionar entrenamiento en ética para nuestros vendedores, no usar prácticas de reclutamiento ilegal, entre otras.
- c) Protección de vendedores: Se busca que se tengan declaraciones reales y potenciales sobre ventas y ganancias, con descripciones exactas de productos, servicios y oportunidades y Un contrato que detalle la relación con la compañía, incluidos honorarios y costos de lanzamiento (DSA, 2015).
- d) Mapeo de stakeholders

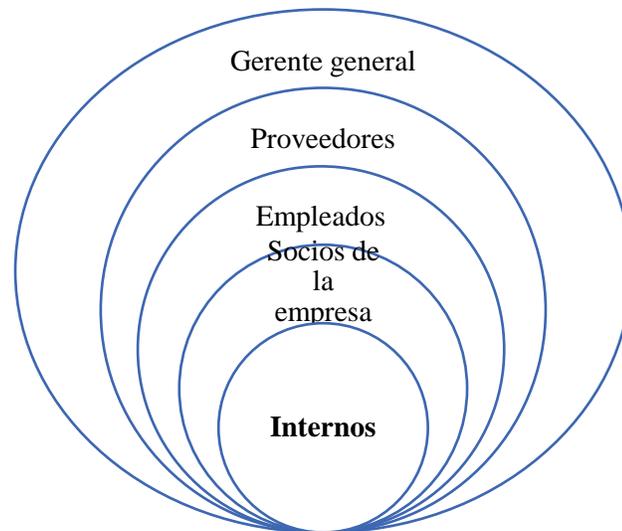


Gráfico 4. Mapeo de stakeholders de la empresa MARS.

Nota: Elaboración propia

7.7 Comité de sostenibilidad.

Como parte de una empresa de responsabilidad social que forma parte de nuestro sistema de gestión, se hace necesaria la creación de un órgano gestor y liderazgo definido como Comité de Responsabilidad

social empresarial (RSE). Este comité será designada y compuesta por la administración general, por ser una empresa relativamente nueva y de alcance medio se cree conveniente conformarlo por el administrador general y sea parte de la labor del jefe de recursos humanos.

Los pilares de este comité además de que pretende crear valor en el área de calidad, servirá como un centro de reflexión y análisis estratégica dentro de la empresa. Se busca:

- Sensibilizar a la empresa para la participación en proyectos que atribuyan a la empresa como socialmente responsable, esto busca mejorar la competitividad y sobre todo la reputación frente a otras empresas, de forma que se integre una organización sostenible en el tiempo.
- Velar por el control y seguimiento de los requisitos legales que afectan a la organización como los incumplimientos que atribuyen a las consecuencias.
- Evaluar riesgos ambientales y sociales.

7.8 Políticas de Seguridad y salud ocupacional.

MARS S.A.C., como empresa distribuidora y comercializadora de sistemas de tratamiento de agua potable intradomiciliaria, tiene entre sus pilares fundamentales el compromiso en mantener y mejorar el bienestar de todos sus trabajadores y el desempeño en seguridad en el trabajo.

El logro de estos pilares se da mediante la mejora continua, el control y evaluación de sus riesgos, la identificación a través de una adecuada planeación e implementación de metas y objetivos, los primordiales programas de seguridad y salud en el trabajo y por ende los exámenes médicos ocupacionales correspondientes.

El enfoque que se le da en un nivel de relevancia a los trabajadores es el compromiso y que todos los trabajadores de los diferentes niveles de la Organización, tenga la responsabilidad de mantener una cultura de Seguridad y Salud Ocupacional, como parte de un estilo de vida cotidiana, esto a su vez implica el cumplimiento de las normas y procedimientos que se establecen acorde a la legislación peruana (Ley N° 29783) vigente y además con otros requisitos que se suscriben mediante la empresa que tengan relación con los peligros de Seguridad y Salud Ocupacional, todo esto genera valor de la empresa.

Los principios que se deben aplicar con alta rigurosidad y que orientan a la implementación necesaria y obligatoria de la Política de Seguridad y Salud Ocupacional son las que se describen a continuación:

- a) Integrar: Se busca que la gestión de prevención de los riesgos laborales y la salud ocupacional sea parte de la estrategia empresarial de la empresa.

- b) Identificar: Se identifiquen los peligros, se evalúe y controle los riesgos que se vinculan a la salud ocupacional y se relacionen con los riesgos críticos que puedan producirse durante el proceso operativo e instalaciones.
- c) Divulgar: Se busca que la política presente que se establece sea parte y se conozca, es decir todos los trabajadores de MARS S.A.C. sepan sobre su existencia con la finalidad de asumir compromisos y responsabilidades frente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- d) Promover: Se busca promover la sensibilización y conciencia por la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, esto mediante la implementación de programas de capacitación y entrenamiento.
- e) Supervisar: Se busca la supervisión en los sitios de trabajo el cumplimiento primordial de los procedimientos, obligaciones y normas legales que se relacionen con la administración de la salud ocupacional, seguridad industrial, higiene industrial y control de emergencias.
- f) Monitorear: Se busca el permanente monitoreo de la salud de los empleados, con el fin de prevención de enfermedades y lesiones, esto se dará mediante exámenes médicos de ingreso y, controles clínicos periódicos de acuerdo con los riesgos a los que estén expuestos en los ambientes diferentes de la empresa.
- g) Prevenir e informar: Se busca que todos los usuarios y el público en general sobre el uso seguro y responsable del sistema de tratamiento, debida información de los riesgos inherentes a la misma, para ayudarlos a evitar accidentes en el hogar.

8. Plan de marketing

En una empresa, el plan de marketing pretende llegar al mercado objetivo y entregarle un mensaje específico que logre posicionar el producto o servicio en la mente del consumidor, informar sus características, beneficios, o lograr finalmente la decisión de compra (Franco, 2013). Por ello el plan de marketing tiene las siguientes estrategias:

8.1 Estrategias de marketing.

Las estrategias de marketing son definidos en función de las metas de la empresa en los primeros tres años, estas metas son: tener presencia en el mercado, incrementar las ventas y, aceptación y satisfacción del cliente.

8.2 Estrategia de Producto.

Para lograr las metas establecidas es necesario tener en claro las acciones a realizar para cada una de ellas. La meta de tener presencia en el mercado, teniendo en cuenta una estrategia de producto se definirá la necesidad que cubre el producto y los atributos y beneficios que esta va a ofrecer, por ello el sistema “NANIATE” es un producto tangible de consumo de comparación con servicios anexos (requiere de una instalación para su posterior uso), que cubre la necesidad fisiológica de hidratarse con una buena calidad de agua.

- a) **Beneficio básico:** El producto es una forma económica, cómoda y segura de mejorar la calidad del agua para consumo.
- b) **Producto real:** se expresa en los diferentes atributos que el producto tiene.
 - a. **Diseño:** Presentará un diseño cilíndrico transparente en la que se pueda observar la calidad de agua que el usuario dispone dando mayor fiabilidad al sistema de tratamiento. El material será de Plástico 50% virgen y el resto de material reusable. Además, será fácil de usar y cómodo sin ocupar demasiado espacio.



- b. **Marca:** La empresa se dedica a la comercialización de sistemas de tratamiento de agua potable intradomiciliario por lo que una silueta en forma de gota de agua es el logotipo correcto dado que representa vida y salud.



c. Empaque: El empaque presenta una caja rectangular que será de material reciclado.



c) Producto aumentado: el producto tendrá una garantía por 6 meses, teléfono gratuito y servicio de reparación en caso de fallos de fábrica, también se regalarán polos y gorros.



En conclusión, la empresa afirma que, al tener un buen diseño del producto, en la que se pueda observar la calidad de agua que resulta luego de la filtración le da a la población la confianza sobre el agua que consume, además al ofrecer un producto con garantía, servicio de reparación y regalos como gorras y polos al momento de la compra será un buen incentivo para los compradores.

8.3 Estrategia de Precio.

Para definir la estrategia de precio se consideró los factores de la percepción de valor del cliente, el cual se obtuvo de la encuesta realizada bajo la pregunta “¿Cuál es el monto que usted estaría dispuesto a

pagar por un producto?”, también el costo de fabricación del producto, las estrategias y precios de competidores, los costos fijos y variables de la empresa y la naturaleza del mercado y demanda. Al ser un producto nuevo y teniendo en cuenta al nivel socioeconómico del mercado objetivo se usará la estrategia de fijación de precios por penetración en la etapa de introducción, posteriormente, en las siguientes etapas se tendrán en cuenta precios iguales o cercanos al precio de los competidores. Además, se tendrá en cuenta la táctica de fijación psicológica de precios.

(Tabla 36)

De Comparación de precios y costos.

	Costo por unidad	Disposición de pago	Precios de competidores	de Precio del producto
Total (S/.)	37.53	100.00 - 120.00	464.00 – 730.00	124.90

Nota: Elaboración propia

En la tabla N°36 se consideró que el costo de producir un “Sistema NANIATE” es de S/.37.53, la disposición de pago del futuro cliente es de S/. 120.00 según la encuesta realizada en la que más del 63% de encuestados eligió dicha opción, los precios de los competidores tal como se detalla en el análisis de la oferta varía desde los S/. 89.90 hasta los 1999.90, dependiendo del tipo de sistema, teniendo en cuenta solo a los sistemas de filtración de agua con carbón activado el promedio del precio de los competidores es de S/. 500.00 por lo tanto, el precio final del producto será de S/125.00 y teniendo en cuenta la estrategia de fijación psicológica será de S/. 124.90 nuevos soles.

8.4 Estrategia de distribución.

La distribución de nuestro producto será un canal directo (fabricante-consumidor), puesto que no se tendrá intermediarios. La comercialización se realizará por los mismos trabajadores de la empresa en puntos de venta instalados en lugares estratégicos, es decir, una de las tiendas estará ubicado en la capital del Distrito, lugar donde algunos pobladores bajan para realizar sus compras, también se implementará una política como bonificaciones a los empleados que vendan más productos o propuestas de objetivos de venta de 17 productos como mínimo al día. La empresa realizará una distribución selectiva, ya que quiere potenciar la marca en lugares específicos, por esto se sectorizará el mercado objetivo por provincias y distritos. La empresa plantea cubrir la demanda del producto distribuyendo el mercado objetivo en 5 zonas, las cuales serán cubiertas consecutivamente durante el periodo, por ejemplo, la zona 1 en el año 1, para mayor detalle ver figura 29.

8.5 Estrategia de promoción y publicidad.

Se usará el Mix de comunicación en la que se empleará las herramientas de publicidad, promoción de ventas y ventas personales. La publicidad se realizará en programas radiales de la zona en horas de la mañana (5:00 am a 8:00 am y de 5 pm a 7 pm), tales como: radio amazónica y radio selva central (emisoras más sintonizadas en horas de la mañana), ya que el mercado objetivo al ser en su mayoría de zonas rurales, generalmente sintonizan a esas horas, estas informarán sobre el producto y realizarán sorteos de manera mensual; Para las ventas personales se contratará a vendedores los cuales visitarán a los clientes potenciales a sus viviendas para hacer demostraciones y ofrecer el producto y posterior venta, las demostraciones se harán en parques de las localidades o en días festivos como aniversario de un pueblo, para así dar a conocer más sobre los atributos de nuestro producto; la promoción de ventas se realizará en la tienda de la empresa por medio de exhibiciones y demostraciones del producto, también se darán cupones y sorteos. El costo por realizar dicha estrategia se detalla en el siguiente cuadro.

(Tabla 37)

Publicidad radial

	Medio	Frecuencia	Costo semanal (S/.)	Costo anual (S/.)
Publicidad radial	Radio Selva central	4 veces al día, publicidad de 30 segundos,	80.00	14,644.08
	Radio Amazónica		80.00	
	Radio la ruta		80.00	
Folleto y afiches		Diario	160.00	40,677.96
Sorteos radiales	Radio La Ruta	Trimestral	150.00	450.36
Demostraciones	Punto de venta		-	3,935.64
Total				59,708.04

Nota: Elaboración propia

Resumen del plan de Marketing

Preferencia del consumidor (el por qué el consumidor elegiría el producto):

- El Sistema de tratamiento es semiautomático (si se toma en cuenta el tiempo que una persona se demora en preparar, aplicar los coagulantes y el desinfectante es mayor al tiempo que una persona que usa el sistema se demoraría, ya que el uso es simple, es decir se coloca el agua y al pasar por los filtros ya se obtiene un agua libre de contaminantes y apta para consumo, esto debido al empleo de carbón activado biocida como desinfectante).

- b) El método que el consumidor usa para mejorar la calidad del agua (mostrada en el estudio de mercado 45%) es hervirla, sin embargo, este procedimiento demanda tiempo (hervir el agua demora más que usar nuestro sistema de tratamiento), costo adicional (uso de gas) y limita el uso diversificado como para preparar alimentos.
- c) Los consumidores necesitan proteger la salud de su familia y cuando algo te cuesta lo valoras (esto implica que si se tiene como competidor el kit de agua de DIGESA que es gratuito (además no incorpora un sistema de clarificación y desinfección en un solo sistema, se requiere otro recipiente) el consumidor va a preferir usar el sistema NANIATE, ya que si le falta insumos como coagulante y no tiene donde comprarla fácilmente no la va a seguir usando, puesto que es el Estado no les provee de insumos a estas comunidades, además si el producto tiene un costo el consumidor trata de cuidarlo y tiene garantía de que es un sistema que proveerá agua de calidad).
Ante la carencia de insumos para el funcionamiento del sistema entregado por DIGESA, se plantea tener puntos de venta (cercanos al consumidor) de insumos para el producto.
- d) El estudio de mercado revela que la población objetivo no conoce algún sistema de tratamiento que mejore la calidad de agua para consumo, esto indica que la participación de mercado de los competidores es inexistente o nula en estas zonas rurales por lo que el consumidor no tiene la posibilidad de elegir entre un producto u otro, la única forma de tratar el agua es hervirla.

Promoción del producto

- a) Se realizarán talleres y campañas teniendo como objetivo promover la importancia de consumir o tener un agua de calidad y potable (para evitar enfermedades generadas por el consumo de agua de mala calidad), adicionalmente se dará a conocer las ventajas del uso de un sistema de tratamiento como NANIATE que son de más fácil uso, convenientes y económicos.

9. Planificación financiera

9.1 Inversión.

La inversión inicial tiene el propósito de cubrir todos los gastos requeridos para iniciar con el proyecto, tales como los activos preoperacionales, intangibles y capital de trabajo. A continuación, se detalla los montos necesarios para llevar a cabo este proyecto.

9.2 Inversión preoperativa.

Se refiere a todos los gastos necesarios antes de que se empiece la producción de filtros NANIATE, aquí se muestran los montos correspondientes a la compra de maquinaria requerida, muebles, insumos y gastos de adecuación de la planta. Asimismo, se muestra y detalla el monto total de la inversión en intangibles de alquileres, gastos por publicidad y constitución de la empresa.

a. Activos fijos preoperacionales

(Tabla 38)

Inversión de Maquinaria y Equipo.

Maquinaria y equipo						
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total sin IGV	IGV	Precio total	
Codificadora industrial	1	S/. 398	S/. 398.00	S/. 71.64	S/. 469.64	
Carretilla manual	1	S/. 130	S/. 130.00	S/. 23.40	S/. 153.40	
Balanza analítica	1	S/. 3200	S/. 3,200.00	S/.576.00	S/. 3,776.00	
Faja transportadora de peso ligero	2	S/. 9000	S/. 18,000.00	S/.3,240.00	S/. 21,240.00	
Computadora	2	S/. 1800	S/. 3,600.00	S/. 648.00	S/. 4,248.00	
Faja transportadora de rodillo	1	S/. 7500	S/. 7,500.00	S/. 1,350.00	S/. 8,850.00	
camioneta Daewoo Labo Frogorifico Glp	1	S/.23810	S/. 23,810.00	S/. 4,285.80	S/. 28,095.80	
Impresora	1	S/. 3870	S/. 3,870.00	S/. 696.60	S/. 4,566.60	
TOTAL			S/. 60,508.00	S/.10,891.44	S/. 71,399.44	

Nota: Elaboración propia

(Tabla 39)

Inversión de Muebles y enseres

Muebles y enseres						
Descripción	Cantida d	Costo unitario	Costo total sin IGV	IGV	Precio Total	

Mesa de Juntas	1	S/. 499.00	S/. 409.18	S/. 89.82	S/. 499.00
Silla Personal	4	S/. 99.00	S/. 324.72	S/. 71.28	S/. 396.00
Silla ejecutiva	1	S/. 199.00	S/. 163.18	S/. 35.82	S/. 199.00
Basurero de oficina	2	S/. 19.90	S/. 32.64	S/. 7.16	S/. 39.80
Estante	1	S/. 380.00	S/. 311.60	S/. 68.40	S/. 380.00
Pizarra	2	S/. 50.00	S/. 82.00	S/. 18.00	S/. 100.00
Aire acondicionado	1	S/. 900.00	S/. 738.00	S/. 162.00	S/. 900.00
Lockers	2	S/. 480.00	S/. 787.20	S/. 172.80	S/. 960.00
Tachos diferenciados	1	S/. 44.90	S/. 36.82	S/. 8.08	S/. 44.90
Total			S/. 2,885.33		S/. 3,518.70

Nota: Elaboración propia

(Tabla 40)

Inversión de insumos

Insumos					
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total sin IGV	IGV	Precio Total
Papelería	1	S/. 9.90	S/. 8.12	S/. 1.78	S/. 9.90
Lápiz	2	S/. 3.50	S/. 5.74	S/. 1.26	S/. 7.00
Lapicero	4	S/. 3.50	S/. 11.48	S/. 2.52	S/. 14.00
grapadora	2	S/. 8.10	S/. 13.28	S/. 2.92	S/. 16.20
Cinta adhesiva	1	S/. 1.10	S/. 0.90	S/. 0.20	S/. 1.10
Post-it	1	S/. 21.10	S/. 17.30	S/. 3.80	S/. 21.10
Escoba	1	S/. 19.90	S/. 16.32	S/. 3.58	S/. 19.90
Recogedor	1	S/. 8.90	S/. 7.30	S/. 1.60	S/. 8.90
Trapero	4	S/. 21.30	S/. 69.86	S/. 15.34	S/. 85.20
Papel higiénico	2	S/. 33.00	S/. 54.12	S/. 11.88	S/. 66.00
Jabón líquido	2	S/. 7.90	S/. 12.96	S/. 2.84	S/. 15.80
Grapas	1	S/. 2.60	S/. 2.13	S/. 0.47	S/. 2.60

Total	S/. 140.80	S/. 219.51	S/. 48.19	S/. 267.70
--------------	------------	------------	-----------	------------

Nota: Elaboración propia

(Tabla 41)

Inversión de adecuación

Adecuación						
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total sin IGV	IGV	Precio total	
Pintado interior	1	S/. 500.00	S/. 500.00	S/. 90.00	S/. 500.00	
Extintor de incendios de 6 kg	2	S/. 65.00	S/. 130.00	S/. 23.40	S/. 153.40	
Soporte porta extintor	2	S/. 5.00	S/. 10.00	S/. 1.80	S/. 11.80	
Botiquín con medicamentos	2	S/. 30.00	S/. 60.00	S/. 10.80	S/. 70.80	
Carteles de señalización	6	S/. 2.50	S/. 15.00	S/. 2.70	S/. 17.70	
Luces de emergencia	2	S/. 30.00	S/. 60.00	S/. 10.80	S/. 70.80	
Instalación de cableado por red	1	S/. 35.00	S/. 35.00	S/. 6.30	S/. 41.30	
Instalación de sensores de humo	1	S/. 2,100.00	S/. 2,100.00	S/. 378.00	S/. 2,478.00	
Total			S/. 2,410.00		S/. 3,343.80	

Nota: Elaboración propia

b. Intangibles

(Tabla 42)

Inversión de intangibles

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total sin IGV	IGV	Monto Total
Alquileres					
Adelanto de alquiler Cubantía	2	S/ 676.00	S/ 1,108.64	S/ 243.36	S/ 1,352.00
Garantía	1	S/ 676.00	S/ 554.32	S/ 121.68	S/ 676.00
Adelanto de alquiler Ate	2	S/ 1,350.00	S/ 2,214.00	S/ 486.00	S/ 2,700.00
Garantía	1	S/ 1,350.00	S/ 1,107.00	S/ 243.00	S/ 1,350.00

Total		S/ 4,983.96	S/1,094.04	S/ 6,078.00		
Constitución de la empresa						
Búsqueda de la nombre en SUNARP	1	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ -	-	S/ 5.00
Pago de reserva de nombre	1	S/ 18.00	S/ 18.00	S/ -		S/ 18.00
Pago de notaria y registro de SAC - SUNARP	1	S/ 550.00	S/ 550.00	S/ -	-	S/ 550.00
Registro de Marca	1	S/ 471.19	S/ 471.19	S/ 84.81		S/ 556.00
Licencia de Funcionamiento	1	S/ 314.30	S/ 314.30	S/ 56.57		S/ 370.87
Inspección técnica de defensa civil	1	S/ 61.02	S/ 61.02	S/ 10.98		S/ 72.00
Licencia de Office y Antivirus	2	S/ 297.00	S/ 594.00	S/ 106.92		S/ 700.92
Inscripción de empresa	1	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 90.00		S/ 590.00
Total						S/ 2,862.80
Publicidad						
Varias Acciones	1	S/ 5,600.54	S/ 4,592.44	S/ 1,008.10		S/ 5,600.54

Nota: Elaboración propia

9.2.1 Inversión en capital de trabajo.

Para la inversión de capital de trabajo se tomó en cuenta los gastos por compra de materia prima, los gastos preoperacionales y los gastos de puesta en marcha. Los ingresos son mensuales a excepción del primer mes (enero 2019), debido a que se considera el mes de producción. Se consideran por lo menos dos meses al año con mayor ingreso debido a un incremento de demanda que coincide con el periodo de lluvias, en donde la calidad de agua en el sector puede verse más afectada. Dicho incremento es de 3% del mercado objetivo y se muestra en los meses de junio y julio.

(Tabla 43)

Capital de trabajo

Primer año	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
INGRESOS												
Total, de Ingresos	0	21108.1	42091.3	63199.4	68195.4	73316.3	73316.3	68195.4	63199.4	63199.4	63199.4	58203.4
EGRESOS												
Materia Prima												
Carbón Act.												
Biocida	2704	0	0	0	2704	0	0	0	2704	0	0	0
Carbón Activado	5070	0	0	0	5070	0	0	0	5070	0	0	0
Filtro de plástico	5060	5060	5060	6270	6270	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
Piedra Zeolita	169.32	169.32	169.32	209.81	209.81	169.32	169.32	169.32	169.32	169.32	169.32	169.32
Arena Gruesa	695.75	695.75	695.75	862.125	862.125	695.75	695.75	695.75	695.75	695.75	695.75	695.75
Arena Fina	31.625	31.625	31.625	39.25	39.25	31.625	31.625	31.625	31.625	31.625	31.625	31.625
Anillo de filtro	2530	2530	2530	3135	3135	2530	2530	2530	2530	2530	2530	2530
Contenedores	8096	8096	8096	10032	10032	8096	8096	8096	8096	8096	8096	8096
Bolsas de Yute	1303.04	1303.04	1303.04	2407.68	2407.68	1303.04	1303.04	1303.04	1303.04	1303.04	1303.04	1303.04
Caja de cartón (60x60x50)	2530	2530	2530	3135	3135	2530	2530	2530	2530	2530	2530	2530
Gastos preoperacionales												
Gastos de adecuación	3343.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Insumos	267.7	0.0	0.0	267.7	0.0	0.0	267.7	0.0	0.0	267.7	0.0	0.0
Gastos de puesta en marcha												
Adelanto y Garantía local Satipo	1352.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Alquiler Satipo	676.0	676.0	676.0	676.0	676.0	676.0	676.0	676.0	676.0	676.0	676.0	676.0
Adelanto y Garantía de local Ate	2700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Alquiler Ate	1350.0	1350.0	1350.0	1350.0	1350.0	1350.0	1350.0	1350.0	1350.0	1350.0	1350.0	1350.0
Pago Luz y Agua	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0
Pago Internet y Teléfono	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0
Constitución de la empresa	2862.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gastos de personal	16894.2	16894.2	16894.2	16894.2	16894.2	16894.2	16894.2	16894.2	16894.2	16894.2	16894.2	16894.2
Gastos por publicidad	5600.0	5600.0	5600.0	5600.0	5600.0	5600.0	5600.0	5600.0	5600.0	5600.0	5600.0	5600.0
Servicios tercerizados	6372.0	6372.0	6372.0	6372.0	6372.0	6372.0	6372.0	6372.0	6372.0	6372.0	6372.0	6372.0

Pago de Préstamo	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5	3158.5
TOTAL, DE EGRESOS	73446.79	51987.96	51987.96	57930.79	65437.09	51987.96	52255.66	51987.96	59761.96	52255.66	51987.9658	51987.9658	
SALDO DEL MES	73446.79	-30879.86	-9896.66	5268.60	2758.3	21328.33	21060.63	16207.43	3437.434	10943.73	11211.4342	6215.43424	
SALDO ACUMULADO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Máximo Déficit Acumulado	73446.79												

Nota: Los montos están expresados en nuevos soles. Elaboración propia

9.3 Costos del proyecto.

Se consideran todas las inversiones necesarias para llevar a cabo el proyecto como los activos fijos, intangibles, gastos preoperativos (de adecuación), costo de trabajo (remuneración primer mes) y el costo de la materia prima para la producción del primer mes.

(Tabla 44)

Costo de proyecto

Costo de Proyecto							
Tipo de Inversión	Costo sin IGV		IGV	Total, costo		%	
Activos Fijos	S/.	61,652.39	S/.	13,533.45	S/.	75,185.84	50.91
Intangibles	S/.	11,923.90	S/.	2,617.44	S/.	14,541.34	9.85
Gastos preoperativos	S/.	2,741.92	S/.	601.88	S/.	3,343.80	2.26
Costo de trabajo	S/.	19,078.31	S/.	4,187.92	S/.	23,266.23	15.76
MP (primer mes)	S/.	23,115.58	S/.	5,074.15	S/.	28,189.73	21.22
Total					S/.	147,670.76	100.00

Nota: Elaboración propia

9.4 Inversiones futuras.

El balance de proyecto, junto con el estado de resultados que se muestran posteriormente indican que la empresa MARS S.A.C. es capaz de alcanzar estabilidad en los próximos 5 años, por lo que por este tiempo no se harán inversiones a futuro.

9.5 Financiamiento.

9.5.1 Endeudamiento y condiciones.

Como se indica en la tabla 45, el financiamiento del proyecto se llevará a cabo mediante el aporte económico de 4 inversionistas, que cubrirán el 61% del total de inversión. Mientras que por otro lado se realizará un préstamo del banco INTERBANK correspondiente al 39% de la inversión total.

(Tabla 45)

Estructura de financiamiento

Endeudamiento y Condiciones											
Tipo de Inversión	Costo sin IGV	IGV	Total, de costo		%	Socios inversionistas	Aporte Bancario				
Activos Fijos	S/.	61,652.39	S/.	13,533.45	S/.	75,185.84	S/.	50.91	4 socios	S/.	57,367.27
Intangibles	S/.	11,923.90	S/.	2,617.44	S/.	14,541.34	S/.	9.85			

Gastos preoperativos	S/. 2,741.92	S/. 601.88	S/. 3,343.80	S/. 2.26	S/.
					22,575.8725
Costo de trabajo	S/. 19,078.31	S/. 4,187.92	S/. 23,266.23	S/. 15.76	c/u
MP (primer mes)	S/. 23,115.58	S/. 5,074.15	S/. 28,189.73	21.22	
Total			S/. 144,526.94	S/. 100.00	S/. 87,159.67 S/. 57,367.27

Nota: Elaboración Propia

Las Condiciones del préstamo bancario se describen a continuación:

(Tabla 46)

Condiciones de préstamo

Ítem	Detalle
Entidad Bancaria	InterBank
Importe	S/. 57,367.27
Taza de interés (anual)	25%
Plazo de Amortización	36 meses
Tipo de cuota	Cuota Fija
Cuota	S/. 2,279.70

Nota: Elaboración Propia

9.5.2 Capital y costo de oportunidad.

El coste de oportunidad permite estimar el monto el cual el inversionista renuncia para poder invertir en el proyecto, para estimar el costo de oportunidad (COK) primero se debe calcular el costo real de la deuda (Kd) para cada año de la siguiente manera:

$$Kd = \text{Tasa de interes anual} \times (1 - \text{Impuesto a la renta})$$

(Tabla 47)

Calculo del coste real de la deuda anual

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año5</u>
Kd =	17.63%	17.63%	17.63%	17.63%	17.63%

Nota: Elaboración propia

Se obtiene los porcentajes de deuda y patrimonio, considerando que la deuda se amortiza a partir de los S/. 57,367.27, el índice de amortización anual es el siguiente:

(Tabla 48)

Índice de amortización

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año5
Interés	S/. 12,718.96	S/. 8,617.12	S/. 3,365.82	\$0.00	\$0.00
Amortización	S/. 14,637.43	S/. 18,739.27	S/. 23,990.57	\$0.00	\$0.00
Cuota	S/. 27,356.39	S/. 27,356.39	S/. 27,356.39	\$0.00	\$0.00

Nota: Elaboración propia

(Tabla 49)

Relación deuda patrimonio

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año5
Deuda	S/ 57,367.27	S/ 42,729.84	S/ 23,990.57	-S/ 0.00	-S/ 0.00	-S/ 0.00
Patrimonio	S/ 87,159.67	S/ 133,626.62	S/ 207,529.03	S/ 285,133.61	S/ 365,111.08	S/ 445,088.56
Total	S/ 144,526.94	S/ 176,356.47	S/ 231,519.60	S/ 285,133.61	S/ 365,111.08	S/ 445,088.56
%deuda	39%	24%	10%	0%	0%	0%
%patrimonio	61%	76%	90%	100%	100%	100%

Nota: Elaboración propia

Después de consultar damodaran. Ámbito y datos macro se tomó en consideración los siguientes datos que:

- Beta del sector (Productos domésticos): 0.88
- Tasa libre de riesgo: 3.07%
- Rentabilidad del mercado: 7.89%
- Riesgo país: 1.39%

$$\beta_{\text{apalancado}} = \beta_{\text{desapalancado}} \times \frac{\%deuda(1 - \text{Impuesto a la renta})}{\%patrimonio}$$

Además, para estimar el COK ponderado del capital (WACC) se puede calcular de la siguiente forma:

$$WACC = \% \text{ deuda} \times Kd + \% \text{ Patrimonio} \times COK(\text{soles})$$

(Tabla 50)

Estimación de costo de oportunidad y Costo de oportunidad ponderado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Beta proyecto	1.08	0.95	0.88	0.88	0.88
COK dólares	10.03%	9.19%	8.70%	8.70%	8.70%
COK soles	13.00%	11.37%	10.88%	10.88%	10.88%
WACC	14.42%	12.25%	10.88%	10.88%	10.88%

Nota: Elaboración propia

9.5.3 Costo de capital promedio ponderado.

Como se observó en la tabla 50, el costo de promedio ponderado anual ya fue estimado.

El costo de oportunidad de los socios en soles empieza en el año 1 con 13.00% y se va reduciendo según pasan los años hasta queda estable a partir del 3er año. Por otro lado, el costo de oportunidad ponderado (WACC) es superior en el primer año con 14.42% y se va reduciendo de igual manera, al 3er año es igual a COK en 10.88%.

9.6 Presupuestos Base.

9.6.1 Presupuesto de ventas.

Para determinar el presupuesto de ventas que se genera por la venta de los productos a los consumidores finales se tiene:

(Tabla 51)

Estructura de precios

Descripción	Precio del proyecto	Valor de venta	IGV	Precio público
	100%	100%	18%	118%
Sistema Naniate	S/ 37.53	S/ 105.85	S/ 18.15	S/ 124.90

Nota: Elaboración propia

De la tabla 51 se genera una estimación de las ventas anuales, para los próximos 5 años. Cabe señalar que se estima vender 6077 sistemas de filtración NANIATE al año el cual corresponde al 9% del mercado efectivo estimado.

(Tabla 52)

Presupuesto de ventas anuales

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad	5,261.69	6,072.04	6,072.04	6,072.04	6,072.04
Precio	S/.105.85	S/.105.85	S/.105.85	S/.105.85	S/.105.85
Total, sin IGV	S/.556,950.24	S/.642,725.43	S/.642,725.43	S/.642,725.43	S/.642,725.43
Total, con IGV	S/.657,201.28	S/.758,416.01	S/.758,416.01	S/.758,416.01	S/.758,416.01

Nota: Elaboración propia

9.6.2 Presupuesto de producción.

Los costos para la producción del sistema NANIATE está conformado por la planilla del personal operativo para el proceso y la materia prima e insumos de elaboración requeridos:

- a. Los sueldos de la mano de obra directa son como se muestra en la tabla siguiente:

(Tabla 53)

Detalles remuneración operarios

Puesto	
Trabajadores	4
Sueldo básico	S/930.00
Sueldo total	S/3,720.00
ESSALUD	S/334.80
Mes	S/4,054.80
CTS	S/309.88
Gratificación	S/818.40
Vacaciones	S/818.40
Julio/Dic	S/6,001.48
Total anual	S/ 52,550.95

Nota: Elaboración propia

- b. Costos directos de la materia prima e insumos de elaboración

(Tabla 54)

Presupuesto de compras de materia prima

Materia Prima	Cantidad	Precio unitario	Precio acumulado	Unidad de medida	IGV	Precio mensual	Precio anual
Carbón Activado	1	S/ 2,704.00	S/ 2,217.28	Tn	S/. 486.72	S/. 2,704.00	S/. 8,112.00
Carbón Act.	1	S/ 5,070.00	S/ 4,157.40	Tn	S/. 912.60	S/. 5,070.00	S/. 15,210.00
Biocida							
Filtro de plástico	720	S/ 10.00	S/ 5,904.00	unidad	S/.1,296.00	S/. 7,200.00	S/. 86,400.00
Piedra Zeolita	720	S/ 0.33	S/ 197.56	Kg	S/. 43.37	S/. 240.93	S/. 2,891.12
Arena Gruesa	720	S/ 1.38	S/ 811.80	Kg	S/. 178.20	S/. 990.00	S/. 11,880.00

Arena Fina	400	S/ 0.13	S/ 41.00	Kg	S/. 9.00	S/. 50.00	S/. 600.00
Anillo de filtro	710	S/ 5.00	S/ 2,911.00	Unidad	S/. 639.00	S/. 3,550.00	S/. 42,600.00
Contenedores	1420	S/ 8.00	S/ 9,315.20	unidad	S/. 2,044.80	S/. 11,360.00	S/. 136,320.00
Bolsas de Yute	4300	S/ 0.64	S/ 2,256.64	Unidad	S/. 495.36	S/. 2,752.00	S/. 33,024.00
Caja de cartón (60x60x50)	708	S/ 5.00	S/ 2,902.80	Unidad	S/. 637.20	S/. 3,540.00	S/. 42,480.00
						S/. 37,456.93	S/ 268,310.79

Nota: Elaboración propia

Con los datos anteriores se determina el presupuesto de producción anual.

(Tabla 55)

Presupuesto de producción anual

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo	S/. 52,550.95				
Carbón Activado	S/. 8,112.00				
Carbón Act. Biocida	S/. 15,210.00				
Filtro de plástico	S/. 86,400.00				
Piedra Zeolita	S/. 2,891.12				
Arena Gruesa	S/. 11,880.00				
Arena Fina	S/. 600.00				
Anillo de filtro	S/. 42,600.00				
Contenedores	S/. 136,320.00				
Bolsas de Yute	S/. 33,024.00				
Caja de cartón (60x60x50)	S/. 42,480.00				
Total, mensual	S/. 268,310.79				

Nota: Elaboración propia

9.6.3 Presupuesto de compras.

El presupuesto de compras está compuesto por las componentes del producto, el cálculo del presupuesto anual se presenta en la siguiente tabla.

(Tabla 56)

Presupuesto de compras

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad	5,261.69	6,072.04	6,072.04	6,072.04	6,072.04
Costo	S/.37.53	S/.37.53	S/.37.53	S/.37.53	S/.37.53
Total, sin IGV	S/.197,471.35	S/.227,883.66	S/.227,883.66	S/.227,883.66	S/.227,883.66
Total, con IGV	S/.233,016.19	S/.268,902.72	S/.268,902.72	S/.268,902.72	S/.268,902.72

Nota: Elaboración propia

9.6.4 Presupuesto de costo de producción y de ventas.

El costo de ventas está compuesto por todos los costos directos que ya han sido detallados en el costo de producción y en el presupuesto de compras, adicionalmente se detallan los costos indirectos como son los servicios la depreciación de equipos, tercerización de servicios, los servicios de luz y agua asignados.

(Tabla 57)

Presupuesto de costos indirectos

Descripción	Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación		S/ 20,980.31	S/ 20,980.31	S/ 20,980.31	S/ 20,980.31	S/ 20,980.31
Pago Luz y Agua	S/ 500.00	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00
Internet y Teléfono	S/ 180.00	S/ 2,160.00	S/ 2,160.00	S/ 2,160.00	S/ 2,160.00	S/ 2,160.00
Servicios tercerizados	S/ 6,372.00	S/ 76,464.00	S/ 76,464.00	S/ 76,464.00	S/ 76,464.00	S/ 76,464.00
Alquiler Satipo	S/ 676.00	S/ 8,112.00	S/ 8,112.00	S/ 8,112.00	S/ 8,112.00	S/ 8,112.00
Alquiler Ate	S/ 1,350.00	S/ 16,200.00	S/ 16,200.00	S/ 16,200.00	S/ 16,200.00	S/ 16,200.00
Total, gastos	S/ 9,078.00	S/ 108,936.00	S/ 108,936.00	S/ 108,936.00	S/ 108,936.00	S/108,936.00

Nota: Elaboración propia

El presupuesto de costo de producción y de ventas anual es:

(Tabla 58)

Presupuesto de costo de producción anual

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pres. producción	S/. 268,310.79				
Pres. compras	S/.233,016.19	S/.268,902.72	S/.268,902.72	S/.268,902.72	S/.268,902.72
Costos indirectos	S/108,936.00	S/ 108,936.00	S/ 108,936.00	S/ 108,936.00	S/ 108,936.00
Total, presupuesto	S/.610,262.98	S/.646,149.51	S/.646,149.51	S/.646,149.51	S/.646,149.51

Nota: Elaboración propia

9.6.5 Presupuesto de gastos administrativos.

Los gastos administrativos están compuestos por los sueldos administrativos (planilla), la depreciación de equipos y mobiliario de oficina, gastos de útiles de oficina, entre otros.

(Tabla 59)

Presupuestos de gastos administrativos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año5
Planilla	S/.171,805.68	S/.171,805.68	S/.171,805.68	S/.171,805.68	S/.171,805.68
Depreciación	S/.10,204.17	S/.10,204.17	S/.10,204.17	S/.10,204.17	S/.10,204.17
Luz, agua, telf.	S/.6,915.24	S/.6,915.24	S/.6,915.24	S/.6,915.24	S/.6,915.24
Alquiler	S/.24,037.30	S/.20,603.40	S/.20,603.40	S/.20,603.40	S/.20,603.40
Otros	S/.0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amort. Intangible	S/.572.56	S/.572.56	S/.572.56	S/.572.56	S/.572.56
Total	S/.213,534.95	S/.210,101.05	S/.210,101.05	S/.210,101.05	S/.210,101.05

Nota: Elaboración propia

9.6.6 Presupuesto de marketing y ventas.

Está compuesto por las actividades como la publicidad radial en 3 emisoras más escuchadas en la selva central (Radio Amazónica, Radio Selva Central, Radio Pangoa), la impresión de folletos y volantes el cual incluye pago al personal de volanteo, el usos de los productos para realizar demostraciones del sistema NANIATE en los puntos de venta y sorteos de productos.

(Tabla 60)

Presupuesto anual de marketing

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Radio	S/.14,644.08	S/.14,644.08	S/.14,644.08	S/.14,644.08	S/.14,644.08

Folletos y Volantes	S/.40,677.96	S/.40,677.96	S/.40,677.96	S/.40,677.96	S/.40,677.96
Demostraciones	S/.3,935.64	S/.3,935.64	S/.3,935.64	S/.3,935.64	S/.3,935.64
Sorteos	S/.450.36	S/.450.36	S/.450.36	S/.450.36	S/.450.36
Gastos de Transporte	S/.64,800.00	S/.64,800.00	S/.64,800.00	S/.64,800.00	S/.64,800.00
Total	S/.124,508.04	S/.124,508.04	S/.124,508.04	S/.124,508.04	S/.124,508.04

Nota: Elaboración propia

9.6.7 Presupuesto de gastos financieros.

Son los costos del valor del dinero en el tiempo que genera el préstamo solicitado al Banco INTERBANK, que forma parte del financiamiento del proyecto. La tasa de interés es 25% anual por el monto de S/.57 367.27 amortizado a 3 años. Se muestra el detalle del préstamo, de los intereses y del escudo fiscal generado año por año:

(Tabla 61)

Presupuesto de gastos financieros

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Amortización	S/. 14,637.43	S/. 18,739.27	S/. 23,990.57	S/. 0.00	0.00
Intereses	S/. 12,718.96	S/. 8,617.12	S/. 3,365.82	S/. 0.00	0.00
Escudo fiscal	S/. 3,752.09	S/. 2,542.05	S/. 992.92	S/. 0.00	0.00
Total	S/. 23,604.3	S/. 24,814.34	S/. 26,363.49	S/. 0.00	0

Nota: Elaboración propia

9.7 Presupuestos de Resultados.

9.7.1 Estado de ganancias y pérdidas proyectado.

El estado de ganancias y pérdidas se elaboró considerando todos los presupuestos previos y teniendo en cuenta las siguientes premisas.

- c. El horizonte de evaluación es de 5 años.
- d. El valor de venta del producto es de S/. 105.85 sin considerar IGV.
- e. La depreciación de los activos es lineal.
- f. El impuesto a la renta para la evaluación del proyecto es 29.5% de la utilidad después de gastos.

Por lo que se puede observar que la utilidad neta que se encontró irá en crecimiento hasta llegar un monto estable al 4to año.

(Tabla 62)

Estado de ganancias

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	556,950.24	642,725.43	642,725.43	642,725.43	642,725.43
Costo de ventas	197,471.35	227,883.66	227,883.66	227,883.66	227,883.66
Utilidad bruta	359,478.89	414,841.77	414,841.77	414,841.77	414,841.77
Gasto					
administrativo	213,534.95	210,101.05	210,101.05	210,101.05	210,101.05
Gastos ventas	124,508.04	124,508.04	124,508.04	124,508.04	124,508.04
Utilidad operativa	21,435.90	80,232.68	80,232.68	80,232.68	80,232.68
Intereses	12,718.96	8,617.12	3,365.82	0.00	0.00
Utilidad antes de ir	8,716.94	71,615.56	76,866.86	80,232.68	80,232.68
Impuesto renta	2,571.50	21,126.59	22,675.73	23,668.64	23,668.64
Utilidad neta	6,145.44	50,488.97	54,191.14	56,564.04	56,564.04

Nota: Expresado en nuevos soles (S/.), elaboración propia

9.7.2 Balance proyectado.

El balance proyectado muestra en términos contables todas las cuentas de activos, pasivo y el patrimonio que posee el proyecto durante los 5 años. Donde se toma en cuenta la obligación financiera generada por el préstamo bancario que se termina de pagar en el 3 año del funcionamiento del proyecto.

(Tabla 63)

Balance Anual proyectado

ACTIVOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo corriente						
Efectivo y equivalentes efectivo		21821.00	53570.8	83771.3	140335.4	196899.4
Cuentas por cobrar comerciales	0.0	63199.4	63199.4	63199.4	63199.4	63199.4

Otras cuentas por cobrar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Existencias	37,456.93	215759.84	215759.84	215759.84	215759.84	215759.84
Total, activos corriente	37456.93	300780.24	332530.04	362730.54	419294.64	475858.64
Activo no corriente						
Inmueble, maquinaria y equipo	71399.44	10204.2	10204.2	10204.2	10204.2	10204.2
Activos intangibles neto	2862.80					
Otros activos	35951.6					
Total, activos no corrientes	110213.84	10204.2	10204.2	10204.2	10204.2	10204.2
TOTAL, ACTIVO	147670.8	310984.4	342734.2	372934.7	429498.8	486062.8
PASIVOS						
Pasivo corriente						
Préstamos bancarios						
Cuentas por pagar comerciales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tributos y remuneraciones		171,805.68	171,805.68	171,805.68	171,805.68	171,805.68
Total pasivos corrientes	0.0	171,805.68	171,805.68	171,805.68	171,805.68	171,805.68
Pasivos no corrientes						
Obligaciones financieras	57367.3	42729.8	23990.6	0.0	0.0	0.0
Total pasivos no corrientes	57367.3	42729.8	23990.6	0.0	0.0	0.0

TOTAL PASIVOS	57367.3	214535.48	195796.28	171805.68	171805.68	171805.68
PATRIMONIO						
Capital social	90303.50	96448.93	146937.90	201129.04	257693.09	314257.13
Reserva de capital	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Resultados del ejercicio	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total patrimonio	90303.50	96448.93	146937.90	201129.04	257693.09	314257.13
TOTAL PATRIMONIO Y PASIVOS	147670.8	310984.41	342734.18	372934.72	429498.76	486062.80

Nota: Expresado en nuevos soles (S/.), elaboración propia

9.7.3 Flujo de caja proyectado.

La tabla 63 se utiliza para el posterior cálculo del VAN y el TIR, no se considera el valor residual de los inmuebles pues no se prevé que el proyecto acabe en 5 años.

Se obtuvo los valores de flujo económico y financiero a partir del año 0, para la estimación de la factibilidad del proyecto.

(Tabla 64)

Flujo de caja económico -financiero

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso ventas		S/.657,201.28	S/.758,416.01	S/.758,416.01	S/.758,416.01	S/.758,416.01
Crédito fiscal		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valor residual		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL INGRESOS	0.00	S/.657,201.28	S/.758,416.01	S/.758,416.01	S/.758,416.01	S/.758,416.01
Inversión	147,670.76					
Compras		233,016.19	268,902.72	268,902.72	268,902.72	268,902.72
Gasto Administrativo		208,329.68	204,277.68	204,277.68	204,277.68	204,277.68
Devolución de IGV		36,723.30	47,306.72	47,306.72	47,306.72	47,306.72
Gasto ventas		146,919.49	146,919.49	146,919.49	146,919.49	146,919.49
IR (sin deuda)		6,323.59	23,668.64	23,668.64	23,668.64	23,668.64

TOTAL EGRESOS	147,670.76	631,312.24	691,075.24	691,075.24	751,311.02	751,311.02
FLUJO ECONÓMICO	(-147,670.76)	25,889.04	67,340.77	67,340.77	67,340.77	67,340.77
Préstamo	57,367.27					
Cuota		27,356.39	27,356.39	27,356.39	0.00	0.00
Escudo fiscal		3,752.09	2,542.05	992.92	0.00	0.00
FLUJO FINANCIERO	(-90,303.49)	2,284.74	42,526.43	40,977.30	67,340.77	67,340.77

Nota: Expresado en nuevos soles (S/.), elaboración propia

10. Evaluación económico-financiera

10.1 Evaluación Económica.

10.1.1 VAN

Para estimar el valor actual neto económico, se debe tener el flujo económico o financiero, estos se muestran a continuación tras tratar los valores de flujo económicos-financiero de la tabla de “flujo de caja económico -financiero”. Además, tener presente que el flujo económico se opera con el valor del WACC y el flujo financiero con el COK.

Para obtener el valor de flujos presentes se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Valor de Flujo económico o financiero}}{(1 + WACC \text{ o } COK)^{AÑO}}$$

Los resultados se muestran a continuación:

(Tabla 65)

Flujo económico

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo Económico	S/. 25,889.04	S/. 67,340.77	S/. 67,340.77	S/. 67,340.77	S/. 67,340.77
Valor presente	S/. 22,626.73	S/. 53,443.81	S/. 49,404.87	S/. 44,558.82	S/. 40,188.11
Valor presente acumulado	S/. 22,626.73	S/. 76,070.54	S/. 125,475.41	S/. 170,034.22	S/. 210,222.33

Nota: Elaboración propia

(Tabla 66)

Flujo Financiero

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo Financiero	S/. 2,284.74	S/. 42,526.43	S/. 40,977.30	S/. 67,340.77	S/. 67,340.77
Valor presente	S/. 2,021.95	S/. 34,284.21	S/. 30,063.18	S/. 44,558.82	S/. 40,188.11
Valor presente acumulado	S/. 2,021.95	S/. 36,306.16	S/. 66,369.35	S/. 110,928.17	S/. 151,116.27

Nota: Elaboración propia

Y se elabora una resta de la siguiente manera:

$$VAN = \sum \text{Valores presentes anuales} - \text{Inversión}$$

(Tabla 67)

Estimación del VANE

VA	S/. 210,222.33
Inversión	-S/ 147,670.76
VAN	S/. 62,551.57

Nota. Elaboración propia

(Tabla 68)

Estimación del VANF

VA	S/. 151,116.27
Inversión	-S/ 90,303.49
VAN	S/. 60,812.78

Nota: Elaboración propia

El VAN positivo indica que el proyecto es viable dentro del margen de los próximos 5 años respecto a la inversión total del proyecto. El VANE comprueba la rentabilidad del proyecto sin tomar en cuenta la deuda.

10.1.2 TIR

Para el cálculo del TIR, se utilizó Microsoft Excel (2017), con la función financiera y los datos de flujo económico año a año, es posible hallar el TIRE. La tasa interna de retorno económica o financiera es la tasa de descuento que determina que la inversión actual sea igual a los beneficios futuros, para que el proyecto

sea rentable en este sentido se necesita un TIRE mayor al valor de WACC obtenido y un TIRF mayor al valor obtenido de COK.

El valor de TIRE obtenido es de 25%, mientras que el valor WACC es 14.42%, lo que indica que la tasa de rendimiento interno es mayor a la mínima rentabilidad de la inversión.

El valor de TIRF obtenido es de 29%, superior al 13.00% COK, lo que corresponde al flujo monetario de bienes producidos más los préstamos del financiamiento del proyecto.

10.1.3 ROE

Es un indicador financiero que señala cuanto obtienen los inversionistas de rendimiento por su inversión.

(Tabla 69)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	S/ 6,145.44	S/ 50,488.97	S/ 54,191.14	S/ 56,564.04	S/ 56,564.04
Patrimonio	S/ 90,303.49	S/ 96,448.93	S/146,937.90	S/ 201,129.04	S/257,693.09
ROE	6.81%	52.35%	36.88%	28.12%	21.95%

Nota: Elaboración propia

Del cálculo se puede señalar que las utilidades netas correspondieron al 6.81% del patrimonio,

10.1.4 Ratios

Los ratios, que son necesarios para conocer el rendimiento del proyecto, liquidez, endeudamiento y solvencia, se calcularon tomando en consideración los siguientes datos.

(Tabla 70)

Datos para cálculo de ratios

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad bruta	359,478.9	414,841.8	414,841.8	414,841.8	414,841.8
Utilidad operativa	21,435.9	80,232.7	80,232.7	80,232.7	80,232.7
Utilidad neta	6,145.4	50,489.0	54,191.1	56,564.0	56,564.0
Ventas	556,950.2	642,725.4	642,725.4	642,725.4	642,725.4
Patrimonio	96,448.9	146,937.9	201,129.0	257,693.1	314,257.1

Activo	310,984.4	342,734.2	372,934.7	429,498.8	486,062.8
Activo corriente	300,780.2	332,530.0	362,730.5	419,294.6	475,858.6
Pasivo corriente	171,805.7	171,805.7	171,805.7	171,805.7	171,805.7
Costo de ventas	197,471.4	227,883.7	227,883.7	227,883.7	227,883.7
Pasivo	214,535.5	195,796.3	171,805.7	171,805.7	171,805.7

Nota: Expresado en nuevos soles (S/.), elaboración propia

Así mismo, en la tabla 71 se muestran los ratios y su evolución en los años.

(Tabla 71)

Ratios del proyecto

Balance proyectado	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Grado de endeudamiento total (pasivo/activo)	69%	57%	46%	40%	35%
Solvencia del patrimonio (pasivo/patrimonio)	222%	133%	85%	67%	55%
Margen bruto (U.b./ventas)	65%	65%	65%	65%	65%
Margen operativo (U.o/ventas)	4%	12%	12%	12%	12%
Margen neto (U.n /ventas)	1%	8%	8%	9%	9%
ROE (u. Neta/patrimonio)	6%	34%	27%	22%	18%
ROA (U.o/activo)	7%	23%	22%	19%	17%
ROI (u. Neta/activo usado en periodo)	2%	15%	15%	13%	12%
Capital de trabajo (Act. Cte - Pas.Cte)	86244.76	136733.76	190924.86	247488.96	304052.96
Rotación de activo (Ventas/activo)	1.79	1.88	1.72	1.50	1.32

Nota: Elaboración propia

Dado que el grado de endeudamiento total estima el porcentaje que tiene la deuda bancaria respecto a la cuenta de la empresa, se determinó que el ratio de endeudamiento tiene una evolución correcta al decrecer dicha proporción entre la deuda y la utilidad.

Se observó que los pasivos representan un 69% del patrimonio en el primer año pero que va decreciendo conforme el tiempo, lo que quiere decir que los recursos financiados por terceros nunca son

mayores a los del patrimonio de la empresa, así va decreciendo hasta llegar al 35 % en el último año de estudio.

Respecto a los márgenes bruto, operativo y neto, el proyecto no ha hecho su estudio basado en un crecimiento poblacional por lo que las ventas se mantienen año a año, la ganancia o utilidad sobre las ventas será todos los años, por lo que al terminar la deuda las ganancias de la empresa se mantienen. Es por esta razón que se observó que en las utilidades netas como después de pagar la deuda financiera, este valor se mantendrá en los años.

Por otro lado, la relación entre la rentabilidad y el patrimonio aportado por los accionistas o la relación de la rentabilidad con los activos se comportan de manera correcta, al aumentar su porcentaje nos demuestra que los activos son eficientes para la generación de beneficios.

10.2 Análisis de Riesgo.

10.2.1 Análisis de punto de equilibrio.

El punto de equilibrio entrega la cantidad de unidades de filtro que debe vender para que su costo sea igual a las ventas. Para la determinación del punto de equilibrio se tuvo que contar con los siguientes datos. Además, el punto de equilibrio se calcula de la siguiente manera.

$$Pto\ Eq = \frac{Costos\ fijos\ Mensuales}{(Precio\ unitario - Costo\ Variable\ unitario)}$$

- a. Para determinar el costo fijo mensual se sumó los gastos de salario de operarios, alquiler y servicios.

(Tabla 72)

Datos requeridos para la determinación del punto de equilibrio

Precio Unitario	S/	105.85
Costo Variable Unitario	S/	44.28
Costos Fijos Mensuales	S/	5,750.00
Pto de equilibrio:		93
Costo de variable total	S/	4,135.29
Ingreso total	S/	9,885.29

Nota: Elaboración propia

La grafica que resulta es la siguiente:

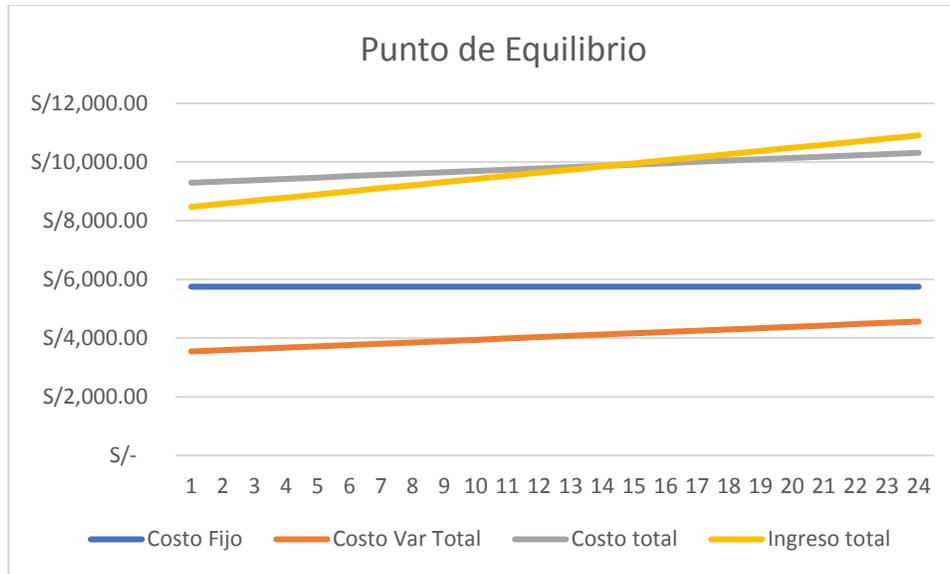


Figura 26. Gráfico de Punto de Eq.

El ingreso total está representado por la línea amarilla, que en el punto 93 (unidades) se iguala a los costos totales (la línea gris). En dicho punto, el valor de ambas funciones es de S/ 9,885.29.

10.2.2 Análisis de escenarios.

(Tabla 73)

Análisis de Escenarios

Resumen del escenario		Valores actuales:		Optimista	Pesimista	
Celdas cambiantes:						
PRECIO	S/.	105.85	S/.	115.85	S/.	95.85
COSTO	S/.	37.53	S/.	27.53	S/.	47.53
VENTA		506		800		450
Celdas de resultado:						
PRECIO	S/	62,551.57	S/	368,093.99	S/	-235,638.03
COSTO		25%		88%		-
VENTA		1.42		3.60		0.60

Nota: Elaboración propia

Escenario Positivo: En el escenario positivo, se observa que la variable precio se incrementa, el costo del producto disminuye en S/10 y las ventas alcanzan las 800 unidades al mes, se puede ver como en resultados, las utilidades y por ende las ganancias se incrementan.

Escenario Moderado: El escenario actual es el que se evalúa en la primera columna, el precio actual del filtro NANIATE es de S/105.85 sin incluir IGV, el coste de ensamblaje por unidad es de S/37.53 sin IGV y las ventas en la mayor parte del año son de 506 unidades.

Escenario Negativo: en el caso contrario al escenario positivo, la empresa caería en banca rota si es que el precio del producto decayera, el costo se alzaría en al menos S/10 y las ventas mensuales disminuyan en 35%.

10.2.3 Análisis de sensibilidad.

La sensibilidad de los indicadores económicos sirve para evaluar los cambios del valor del proyecto en torno a los movimientos que puede hacer una de las variables, mientras que las demás se pueden mantener constantes. Para este análisis de sensibilidad, se dispuso de las variables de precio y costo sin IGV mientras que el VAN se mantiene constante, se determinó como la variable constante el VAN debido a que es imprescindible su valor positivo para garantizar la viabilidad del proyecto.

(Tabla 74)

Modelo de sensibilidad PRECIO vs COSTO

S/. 62,551.57	90.85	95.85	100.85	105.85	110.85	115.85	120.85
7.53	286,270.75	368,093.99	444,598.14	521,127.06	597,675.38	674,239.17	750,815.51
17.53	133,484.95	215,194.33	291,622.29	368,093.99	444,598.14	521,127.06	597,675.38
27.53	-18,901.38	62,551.57	138,827.67	215,194.33	291,622.29	368,093.99	444,598.14
37.53	-169,894.66	-89,448.13	-13,579.96	62,551.57	138,827.67	215,194.33	291,622.29
47.53	-324,872.69	-235,638.03	-164,680.88	-89,448.13	-13,579.96	62,551.57	138,827.67
57.53	-451,855.85	-390,291.33	-320,041.28	-235,638.03	-164,680.88	-89,448.13	-13,579.96
67.53	-650,505.93	-617,691.72	-449,702.06	-390,291.33	-320,041.28	-235,638.03	-164,680.88

Nota: Expresado en nuevos soles (S/.), elaboración propia

Por lo que el valor real se encuentra en la convergencia entre su precio real (105.85) y su coste real (37.53), a partir de entonces se evalúan los diferentes escenarios en donde, los negativos representan proyectos no viables, al tener VAN negativa, y todos aquellos valores positivos nos indican proyectos viables con la modificación de ambas variables.

11. Evaluación de la sostenibilidad del proyecto

11.1 Identificación y Cuantificación de impactos.

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales se utilizará la fórmula de Vicente Conesa Fernández quién utiliza una matriz de causa-efecto, se analiza diez parámetros, además cada parámetro establece una serie de atributos (Tabla 75).

Ecuación empleada para determinar la importancia del impacto

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

(Tabla 75)

Cráterios de evaluación de una matriz de identificación de impactos.

Factor	Símbolo	Descripción de valores		
		Valor numérico	Valor textual	Descripción
Carácter	±	1	Positivo	El efecto en el receptor ambiental es positivo o beneficioso de naturaleza
		1	Negativo	El efecto en el receptor ambiental es negativo o perjudicial de naturaleza
Intensidad	I	1	Mínimo	Un cambio mínimo en el receptor ambiental
		2	Moderado	Un cambio moderado en el receptor ambiental
		4	Considerable	Un cambio considerable en el receptor ambiental
		8	Drástico	Un cambio drástico al receptor ambiental
		12	Completa	Un cambio por completo o la destrucción completa del receptor ambiental
Extensión	Ex	1	Muy Pequeño	Puntual dentro de la huella del proyecto (muy localizado)
		2	Pequeño	Extendido sin alcanzar la totalidad de la huella
		4	Mediano	Ocupa la huella del proyecto
		8	Grande	Impacto local (fuera de la huella)
		(+4)	Crítico	Si el impacto ocurre en un lugar crítico
Momento	Mo	1	Demora Larga	El efecto se manifiesta después de 5 años o más
		2	Demora moderada	El efecto se manifiesta en el transcurso de 1 a 5 años

		4	Inmediata	El efecto se manifiesta inmediatamente después de haber ocurrido la actividad, dentro del primer año
		(+4)	Crítico	Si existe alguna condición que hiciese crítico el momento del impacto
Persistencia	Pe	1	Fugaz	El efecto ocurre dentro un periodo de tiempo menor de un año
		2	Temporal	El efecto persiste entre 1 y 10 años
		4	Permanente	El efecto persiste después de 10 años de ejercida la actividad
Reversibilidad	Rv	1	Reversible	El receptor ambiental autorecupera a su estado de línea de base sin intervención en un año a menos
		2	Mediano Plazo	El receptor ambiental autorecupera a su estado de línea de base sin intervención después de 1 a 10 años
		4	Irreversible	No se puede recuperar la condición basal, u ocurre después de 10 años
Sinergia	Si	1	Sin sinergismo	No hay reforzamiento entre los efectos sobre el componente ambiental
		2	Sinérgico	Hay moderado reforzamiento entre más de 1 efecto sobre el componente ambiental, el componente resultante es igual a la suma de efectos simples
		4	Muy sinérgico	Hay alto reforzamiento entre más de 1 efecto sobre el componente ambiental, el componente resultante es mayor que los efectos simples
Acumulación	Ac	1	No acumulado	No se genera efectos acumulativos a través del tiempo
		4	Acumulado	El efecto acumula a través del tiempo, existe un incremento progresivo en la manifestación del efecto cuando este persiste
Recuperabilidad	Mc	1	Recuperable	Posibilidad de reconstrucción del componente hasta las condiciones iniciales de manera inmediata
		2	Recuperable a mediano plazo	Posibilidad de reconstrucción del componente hasta las condiciones iniciales a medio plazo

		4	Mitigable	Posibilidad de reconstrucción del componente a las condiciones iniciales en forma parcial, o irre recuperable con medidas de compensación
		8	Irrecuperable	No se puede reconstruir el componente a las condiciones iniciales
Efecto	Ef	1	Indirecto	La manifestación del efecto no es consecuencia directa de la acción
		4	Directo	La manifestación del efecto es consecuencia directa de la acción
Periodicidad	Pr	1	Irregular	La manifestación del efecto es impredecible en el tiempo
		2	Periódico	La manifestación del efecto es cíclica o recurrente en el tiempo
		4	Continuo	La manifestación del efecto es constante en el tiempo

Nota: Conesa, 1993

La importancia del impacto ambiental de cada uno de los criterios se evalúa y se califica de acuerdo con los rangos que se establecen en la tabla 75 , a partir del algoritmo aplicado se obtiene la importancia de las consecuencias ambientales del impacto. A continuación, se presenta la fórmula para conocer la importancia del impacto (*Arboleda, J., 2008*).

Rangos de Jerarquización de la importancia del efecto

- Inferiores a 25 son **irrelevantes o compatibles** con el ambiente
- Entre 25y 50 son **impactos moderados**.
- Entre 50 y 75 son **severos**
- Superiores a 75 **son críticos**

11.2 Impacto Ambiental.

(Tabla 76)

Matriz de evaluación de impactos - Etapa de Operación

Componente Ambiental	Actividad	Aspecto	Impacto	Carácter (±)	Intensidad (I)	Extensión (Ex)	Momento (Mo)	Persistencia (Pe)	Reversibilidad (Rv)	Sinergia (Si)	Acumulación (A)	Recuperabilidad (Mc)	Efecto (Ef)	Periodicidad (P)	Significancia del efecto	Calificación del impacto
suelo	Adquisición de materia prima	Generación de residuos sólidos, por los trámites administrativos para su compra	Contaminación del suelo (lixiviados)	-1	1	1	4	1	2	2	2	4	4	4	-28	Impacto negativo de significancia moderada
	Traslado de la materia prima hacia la planta	Consumo de combustible fósiles	Agotamiento de recursos naturales por consumo de combustible	-1	4	4	1	4	4	1	4	8	4	1	-47	Impacto negativo de significancia moderada
		generación de aceite durante el transporte	Alteración del sustrato por derrame de combustible	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	-43	Impacto negativo de significancia moderada
		Movimiento de vehículos y personal	Compactación del suelo por movimiento de vehículos	-1	2	8	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-50
	Selección, clasificación, empaquetado, pesaje y sellado	derrame de aceite usado	Disminución de fertilidad, destrucción de humus del suelo	-1	8	2	2	4	4	2	4	4	4	4	-56	Impacto negativo Severo

		Generación de residuos sólidos	Compactación del suelo por acumulación de residuos sólidos	-1	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	-40	Impacto negativo de significancia moderada	
		Consumo de combustibles fósiles (maquinarias)	Agotamiento de recursos naturales por consumo de combustible	-1	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1	-46	Impacto negativo de significancia moderada	
Aire	Traslado de la materia prima hacia la planta	Emisiones de CO2, CO, NOx, SOx	Variación de la concentración de gases por emisiones de gas	-1	2	8	1	4	4	4	1	4	4	1	-45	Impacto negativo de significancia moderada	
		Consumo de combustible fósiles	Alteración de la calidad del aire por emisiones	-1	4	4	1	2	4	2	4	4	4	4	4	-45	Impacto negativo de significancia moderada
		Emisión de aceites lubricantes usados	Deterioro de la calidad del aire por gases peligrosos	-1	8	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-56	Impacto negativo Severo
	Laboratorio de control de calidad	Generación de material particulado (carbón activado,)	Incremento en la concentración de Aerosoles	-1	2	1	2	4	4	1	4	2	4	4	-33	Impacto negativo de significancia moderada	
	Selección, clasificación, empaquetado, pesaje y sellado	Generación de material particulado	Incremento en la concentración de Aerosoles	-1	1	1	2	4	4	1	4	2	4	4	-30	Impacto negativo de significancia moderada	
		Consumo de combustibles fósiles (maquinarias)	Aumento de las concentraciones de GEI	-1	4	8	1	4	4	4	4	4	4	4	4	-57	Impacto negativo Severo

		Generación de calor por uso de equipos y maquinarias	Generación de incendios	-1	8	4	4	1	4	1	1	4	4	1	-52	Impacto negativo Severo
		Generación de ruido y vibración	Cambios en los niveles de ruido en el ambiente	-1	4	1	2	4	4	1	1	4	4	4	-38	Impacto negativo de significancia moderada
AGUA	Laboratorio de control de calidad	Generación de efluentes líquidos por lavado de materia prima	Alteración en la composición del agua	-1	2	8	2	4	4	2	4	2	4	4	-48	Impacto negativo de significancia moderada
		Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	-1	4	8	1	4	4	1	4	4	4	4	-54	Impacto negativo Severo
	Actividades laborales	generación de efluentes tipo doméstico	variación en la calidad del agua	-1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	-42	Impacto negativo de significancia moderada

Nota: Elaboración propia

(Tabla 77)

Matriz de evaluación de impactos - Etapa de almacenamiento y distribución

Componente	Actividad	Aspecto	Impacto	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Recuperación	Efecto (EF)	Periodicidad	Significancia del	Calificación del impacto

Suelo	Distribución al consumidor final	Consumo de combustibles fósiles	Agotamiento de recursos naturales por consumo de combustible	-1	4	4	1	4	4	1	4	8	4	1	-47	Impacto negativo de significancia moderada		
		uso de aceite de motor para el transporte	Disminución de fertilidad, destrucción de humus del suelo	-1	8	2	2	4	4	2	4	4	4	4	-56	Impacto negativo Severo		
		derrame de combustible	Modificación del estrato	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	1	-39	Impacto negativo de significancia moderada		
Aire	Distribución al consumidor final	Emisiones de gases por vehículo de transporte	Variación de la concentración de gases por emisiones de gas	-1	2	8	1	4	4	4	1	4	4	1	-45	Impacto negativo de significancia moderada		
		Generación de aceite por el transporte	Incremento de concentraciones de CFC	-1	8	2	2	4	4	2	4	4	4	4	-56	Impacto negativo Severo		
		Generación de material particulado	Incremento de la concentración de material particulado	-1	1	1	2	4	4	1	4	2	4	4	-30	Impacto negativo de significancia moderada		
	Almacenamiento	Limpieza del local de almacenamiento	incremento de concentración de material particulado	-1	2	1	2	2	4	1	1	4	4	4	-30	Impacto negativo de significancia moderada		

		Generación de ruidos	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	2	2	4	1	1	4	4	4	-27	Impacto negativo de significancia moderada
Agua	Distribución al consumidor final	derrame de combustible	alteración de la calidad del agua	-1	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	-47	Impacto negativo de significancia moderada
Flora Y Fauna	Distribución al consumidor final	Emisiones de gases por vehículo de transporte	Desplazamiento y pérdida de hábitat	-1	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	-48	Impacto negativo de significancia moderada
		Generación de aceite por el transporte	pérdida de especies	-1	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	-48	Impacto negativo de significancia moderada
		Generación de material particulado	obstrucción en las funciones vitales de la flora	-1	2	4	2	4	4	2	4	4	4	4	-42	Impacto negativo de significancia moderada
		Generación de ruidos	Cambios en el comportamiento de las especies, desplazamiento	-1	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	-48	Impacto negativo de significancia moderada

Nota: Elaboración propia

- a. En la matriz de identificación de impactos ambientales para el componente suelo en la etapa de distribución se identificó como impacto negativo severo la compactación por movimiento de vehículos en la etapa de operación, disminución de la fertilidad, destrucción de humus del suelo por la mala disposición del aceite de motor para vehículo. En la etapa de operación, también se identificó como impacto negativo severo el deterioro de la calidad del aire por gases peligrosos e incremento de los gases de efecto invernadero por el uso de aceite lubricante y combustibles para maquinarias.
- b. Dentro de la etapa de operación, las actividades de laboratorio de control de calidad se identificaron como impacto negativo severo el agotamiento de los recursos naturales por el consumo de agua en el lavado del carbón activado

- c. En la etapa de distribución del producto terminado se identificó la generación de gases y ruido como impacto negativo severo cambios de comportamiento de las especies, desplazamiento y pérdida de hábitat.

11.3 Impacto Económico.

Los impactos de mayor significancia identificados en la matriz de evaluación de impactos económicos son de carácter positivo, estos son: Ingreso por venta de materiales reciclables (se genera ingresos para la empresa puesto que los residuos que se generan en las actividades operativas de selección, clasificación y sellado son considerables), incremento de ingresos económicos en los empleados, al realizarse la contratación de mano de obra es evidente que se proyecte una mejora en los ingresos y el incremento de ingresos económicos por parte del consumidor final por actividades como la venta de los materiales reciclables con las que está hecha el producto.

(Tabla 78)

Matriz de evaluación de impactos Económico

Componente Ambiental	Actividad	Aspecto	Impacto	Carácter (±)	Intensidad (I)	Extensión (Ex)	Momento (Mo)	Persistencia (Pe)	Reversibilidad (Rv)	Sinergia (Si)	Acumulación (A)	Recuperabilidad (Mc)	Efecto (Ef)	Periodicidad (P)	Significancia del efecto	Calificación del impacto
Económico	Traslado de la materia prima hacia la planta	Emisiones de CO ₂ , CO, NO _x , Sox, generación de aceite usa por el transporte	Gastos por seguros de salud para los afectados	-1	4	4	2	4	4	1	4	4	4	4	-47	Impacto negativo de significancia moderada

	Laboratorio de control de calidad	Generación de material particulado (carbón activado,)	Gastos médicos asumidos por la empresa	-1	4	1	2	4	4	1	4	4	4	4	-41	Impacto negativo de significancia moderada
		Inadecuado uso del agua	Incremento por pagos de servicios de agua	-1	4	1	4	1	4	2	1	4	1	4	-35	Impacto negativo de significancia moderada
	Selección, clasificación, empaquetado, pesaje y sellado	Generación de residuos sólidos (reciclables)	Ingresos por venta de materiales reciclables	1	4	4	4	4	4	1	4	8	4	4	53	Impacto positivo de alta significancia
	Contratación de mano de obra	Contratación de mano de obra local	Incremento de ingresos	1	4	8	4	4	4	1	4	8	4	4	61	Impacto positivo de alta significancia
	Compra del producto por el consumidor final	Generación de residuos reciclables	Incremento de ingresos por venta de residuos reciclables	1	4	4	4	4	4	1	4	8	4	4	53	Impacto positivo de alta significancia

Nota: Elaboración propia

11.4 Impacto Social.

Para la identificación de impactos sociales para el proyecto siguiente, se empleó la matriz de identificación de impactos ambientales de Conesa, los impactos de mayor significancia que se evidenciar son las siguientes: Incremento de gasto por enfermedades respiratorias (-), es de alta

significancia por la intensidad que genera como los cambios drásticos esto es generado por las actividades de traslado de la materia prima hacia la planta, donde efectivamente se generan emisiones por el empleo de vehículos que consumen combustible, Pérdida de vidas humanas por incendio (-) (generado durante las actividades de operación como selección clasificación y empaquetado donde se emplea maquinarias, por el riesgo que representan de incendio) ,Incremento de la conciencia ambiental en el consumidor final (+) (durante las actividades de compra del producto, se emplea materiales que pueden ser reutilizados y reciclados, mejora en la calidad de vida(+), esto en los consumidores finales ya que se genera una evidente mejora en el consumo de agua de calidad y por último se identifican problemas de disposición final de residuos sólidos (-) (durante las actividades de compra del producto, ya que los restos del producto o materia prima pueden generar un impacto significativo).

(Tabla 79)

Matriz de evaluación de impacto social

Componente	Actividad	Aspecto	Impacto	Carácter (±)	Intensidad (I)	Extensión (Ex)	Momento (Mo)	Persistencia (Pe)	Reversibilidad (Rv)	Sinergia (Si)	Acumulación (A)	Recuperabilidad (Mc)	Efecto (Ef)	Periodicidad (P)	Significancia del efecto	Calificación del impacto
Social	Traslado de la materia prima hacia la planta	Emisiones de CO ₂ , CO, NO _x , SO _x	Incremento gasto por enfermedades respiratorias	-1	8	1	4	4	1	2	4	1	4	4	-50	Impacto negativo Severo
		generación de aceite usa por el transporte	Incremento de enfermedades, cáncer	-1	4	2	2	4	2	1	4	2	4	2	-37	Impacto negativo de significancia moderada
		Movimiento de vehículos y personal	Incremento del tráfico vehicular	-1	2	2	2	2	4	2	1	2	4	1	-28	Impacto negativo de significancia moderada

Laboratorio de control de calidad	Generación de material particulado (carbón activado,)	Problemas de salud en el personal encargado	-1	2	2	4	2	2	1	4	4	4	1	-32	Impacto negativo de significancia moderada
	Consumo de agua	problemas en la distribución del agua	-1	2	1	2	2	1	2	4	4	4	1	-28	Impacto negativo de significancia moderada
Selección, clasificación, empaquetado, pesaje y sellado	Generación de residuos sólidos	Incremento de vectores y enfermedades de salud	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	4	1	-30	Impacto negativo de significancia moderada
	Generación de ruidos y vibraciones	trastornos físicos y psicológicos en el organismo humano	1	4	2	4	2	1	1	4	4	4	2	38	Impacto positivo de significancia moderada
	Calentamiento de maquinarias	Pérdida de vidas humanas por incendios	-1	1/2	8	2	1	4	1	1	1	4	2	-68	Impacto negativo Severo
Distribución al consumidor final	uso de vehículos para el traslado	Incremento de riesgo de accidentes por el tráfico generado	-1	2	4	4	4	4	1	1	8	4	1	-41	Impacto negativo de significancia moderada
Almacenamiento	Limpieza del local de almacenamiento	Problemas de salud en el personal encargado	-1	2	2	4	2	2	1	4	4	4	1	-32	Impacto negativo de significancia moderada
Compra del producto	Generación de residuos reciclables	Incremento de la conciencia ambiental en el consumidor final y trabajadores	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	Impacto positivo de alta significancia
	Adquisición del producto	Mejora en la calidad de vida	1	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	44	Impacto positivo de significancia moderada

		Generación de residuos de materia prima (carbón activado y biosida, zeolita)	Problemas de disposición final de los residuos sólidos	-1	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	-62	Impacto Severo	negativo
--	--	--	--	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	----------------	----------

11.5 Plan de gestión de Impactos.

A partir de los resultados obtenidos en la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales se ha propuesto un plan de gestión para las diferentes actividades, este plan contiene medidas necesarias para prevenir, controlar y mitigar los impactos identificados.

11.5.1. Impactos ambientales.

Según los impactos ambientales identificados sobre el deterioro de la calidad del aire por gases peligrosos, uso de combustibles fósiles, agotamiento de recursos naturales, generación de ruido y desplazamiento y pérdida de especies se plantearán los siguientes mecanismos, a continuación, se detallarán los programas para reducir el impacto en cada uno de los componentes.

a) Programa de reducción de ruido.

Para la reducción de los impactos negativos producidos por la exposición al ruido por los trabajadores dentro de nuestras instalaciones, así como la afectación de la fauna se deben implementar medidas como:

- Manejo de equipo de protección auditiva (tapones de oídos)
- Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinarias (fajas transportadoras).
- Identificación de las áreas donde se requiere la protección auditiva.
- Capacitación al personal para el uso de equipos de protección.
- El conductor no deberá hacer el uso del claxon durante su trayectoria a las zonas rurales para evitar el desplazamiento y pérdida de especies, tal acción solo se hará en caso de emergencias.

b) Programa de reducción de gases

El uso de combustible genera una gran cantidad de gases como: Monóxido de carbono, óxidos de azufre, hidrocarburos, plomo y partículas sólidas, para reducir sus impactos negativos en la salud y ambiente se deben tomar acciones como:

- Revisión técnica anual de nuestra unidad vehicular para evitar fugas de combustibles y/o lubricante
- La empresa transportista debe tener en buenas condiciones sus unidades, anualmente debe entregar el comprobante de pago al personal encargado de MARS
- Verificar el cambio de filtros de combustible, aceite y aire según las especificaciones de kilometraje de cada marca y modelo del vehículo, esto se evidenciará mediante el comprobante de pago
- El conductor debe revisar que llantas estén a una presión adecuada para evitar el consumo mayor de combustible.

- Disponer en el vehículo la hoja de rutas de movilización en las zonas rurales, indicando los lugares de origen y destino de la carga.
- Contar con un kit de respuesta a emergencia para realizar las acciones correspondientes en caso de derrame del combustible y evitar el impacto negativo del suelo

c) Programa de control de material particulado

La distribución de los productos terminado es la principal fuente de generación de material particulado, las medidas de control a tomar son:

- La empresa transportista, así como el personal encargado de la empresa MARS debe reducir su velocidad al máximo para evitar el levantamiento de polvo cuando esté circulando por trochas
- Los operarios deben usar sus equipos de protección personal en las áreas de limpieza, clasificación, embalaje, y lavado de carbón activado.

d) Programa de uso eficiente del agua

Durante su desarrollo la empresa MARS S.A.C optimizará el consumo de agua en el área de laboratorio de control de calidad

- Realizar un seguimiento del consumo de agua que se realiza, instalando contadores de agua por las distintas zonas para determinar consumos por áreas y realizar estudios para la racionalización y minimización de los consumos de agua.
- Los servicios higiénicos tendrán dispositivos limitadores de presión, temporizadores para disminuir el consumo de agua.
- En el laboratorio de control el agua se aprovechará empleando tratamientos primarios para la recirculación del proceso de lavado del carbón activado.

e) Programa de manejo de Residuos sólidos

- Las instalaciones de la planta contendrán contenedores para cada tipo de residuos sólidos, los cuales se identificarán por los colores, los residuos de todas la áreas deben depositarse para su posterior disposición final.
- Durante los cambios de aceite del motor se deberá evitar que el aceite caiga al piso, para ello se deben usar contenedores antes de drenar el aceite al vehículo, una vez finalizado se depositará en el tacho de residuos peligrosos

- La disposición de residuos será entregada a una EPS, mientras que los residuos reciclables serán vendidos cada vez que se tenga el volumen adecuado, de esta forma se generará ingresos extras en la empresa.

11.5.2. Impactos sociales.

- a) Incremento de gasto por enfermedades respiratorias: Producido por las emisiones de polvo, gases como el CO₂, NO_x durante el empleo de vehículos que consumen combustibles fósiles y en el proceso de traslado de la materia prima hacia la planta.

Medidas de gestión: Se tomarán las siguientes acciones a fin de mitigar o realizar el control ambiental para este impacto.

- Se pedirá que la empresa tenga en buenas condiciones las unidades vehiculares, a fin de evitar fugas de combustibles y/o lubricantes, además se exigirá la realización constante de mantenimiento de las unidades (se deberá exigir comprobante de pago)
 - A las personas que resulten de forma directa afectada por las actividades de movilización de los vehículos se dará una compensación por obstrucción de sus actividades a fin evitar confrontaciones con la empresa.
 - Se deberá realizar el mantenimiento de los vehículos y equipos de forma oportuna, así se evitará la mala combustión
 - Se evitará el uso excesivo de los vehículos de forma innecesaria para el traslado de materia prima, solo se hará el uso si es necesario (compra en cantidades considerables a fin de movilizarse menos).
 - Durante la movilización de los vehículos se minimizará la velocidad con la finalidad de emitir polvo a la atmosfera, además la movilización será de forma eficiente optimizando rutas
- b) Pérdida de vidas humanas por incendio: Generado durante las actividades de operación como selección, clasificación y empaquetado donde se emplea maquinarias, por el riesgo de incendio que representan (por las altas temperaturas que pueden generar las maquinarias y por el uso de combustible).

Medidas de Gestión: Se tomarán las siguientes acciones con la finalidad de realizar el control ambiental, ya que se puede afectar de forma directa o indirecta la calidad de vida de los trabajadores y su condición social y bienestar familiar.

- Se dispondrá de EPPs para los operarios de los equipos, además se tendrá equipos contra incendios como cascos, trajes aislantes, botas y guantes de amianto y cinturones de seguridad.

- Se realizará inspección y mantenimiento de las maquinarias continuamente (se utilizará además aislantes térmicos para evitar el calentamiento de las maquinarias).
 - Se realizarán simulacros contra incendios en el área de operación.
 - Se exigirá a los empleados que trabajen de manera consciente en el área de operación, esto implica estén atentos a cualquier inconveniente de las maquinarias u operación propia.
 - Se realizará la revisión del personal operará para ver su estado físico y mental a fin de evitar accidentes con el manejo de las maquinarias.
- c) problemas de disposición final de residuos sólidos: Durante las actividades de adquisición final o compra del producto por parte de los consumidores, ya que los restos del producto o materia prima generan un impacto significativo.

Medidas de Gestión: Se tomarán las siguientes acciones con la finalidad de realizar el control ambiental necesario, sin duda los residuos sólidos generan una controversia ambiental y social, es un problema significativo para la población y ante esta situación la empresa se preocupa por los residuos que se podrían generar durante la adquisición del producto por los consumidores.

- Se realizará la Educación y sensibilización al consumidor final mediante los materiales de publicidad y algunos materiales como las bolsas de yutex que se utilizarían ya que estos son reciclables, esto busca el fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos, se busca crear conciencia en todas las personas que adquieran el producto.
- Almacenamiento interno de residuos que son no Peligrosos, con la finalidad de que este sea dispuesto por la municipalidad (entregárselos cuando pasen los encargados de manejo de RRSS)
- Reutilización de los aprovechables y venta de los reciclables de forma continua.
- Se realizarán campañas para que estos residuos sean clasificados de forma adecuada (se indicara las características de algunos materiales utilizados en la ficha técnica para facilitar su segregación).

12. Conclusiones

- El público objetivo del proyecto planteado serán jefes de hogar de los Niveles socioeconómicos (NSE) C y D de la Selva central Rural (Provincias Satipo y Chanchamayo), puesto que son responsables de velar por la salud de la familia.
- El proyecto requerirá una inversión total para poner en marcha de S/. 147 670.76, el 39% de esta cantidad será asumida por una entidad financiera y el resto será aporte de socios inversionistas
- La estructura de inversión planteada de 61% capital propio (aporte de socios) y 39% préstamo bancario contribuye a obtener una mejor rentabilidad en lo posible, además el prestamos ayuda a cubrir los activos fijos y a sostener la empresa.
- En el análisis Económico del proyecto Tasa interna de retorno (TIRE) se evidencia que es mayor al Costo de oportunidad ponderado COK, esto indica que existe la viabilidad del proyecto con un periodo de recuperación de 2 años y 15(económico), y para el financiero 2 años con 12 meses (VAN menor),

Limitaciones y recomendaciones

- Cobertura limitada: Se recomienda extender el estudio de mercado a zonas fuera del mercado objetivo (zona selva centro rural, Junín), debido a que existe un potencial de ventas en lugares cercanas como la sierra rural, costa rural y zonas urbanas que no cuentan con abastecimiento adecuado de agua potable.
- Plan de Marketing limitada por medios de comunicación bastante económicos, accesibles: Se recomienda realizar un plan de marketing que incluya la publicidad en medios televisivos, radios de mayor cobertura nacional, mayor contacto personal con el consumidor final con la finalidad de incrementar las ventas y que el producto sea más reconocido.
- Línea de producto y cobertura de proyecto limitado: Se recomienda ampliar el proyecto mediante la venta de paquetes de carbón activado y carbón activado biocida, que son productos que pertenecen al paquete del sistema de tratamiento y que necesitan ser renovados cada cierto tiempo.
- Plan de manejo ambiental sencillo: Se recomienda realizar un plan de manejo ambiental más íntegro y que tomen en cuenta impactos generados e identificados en más componentes ambientales.

13. Anexo

Anexo 1. Toma de medidas de la materia prima

Figura 27. Toma de medidas exactas de la materia prima contenida en el filtro



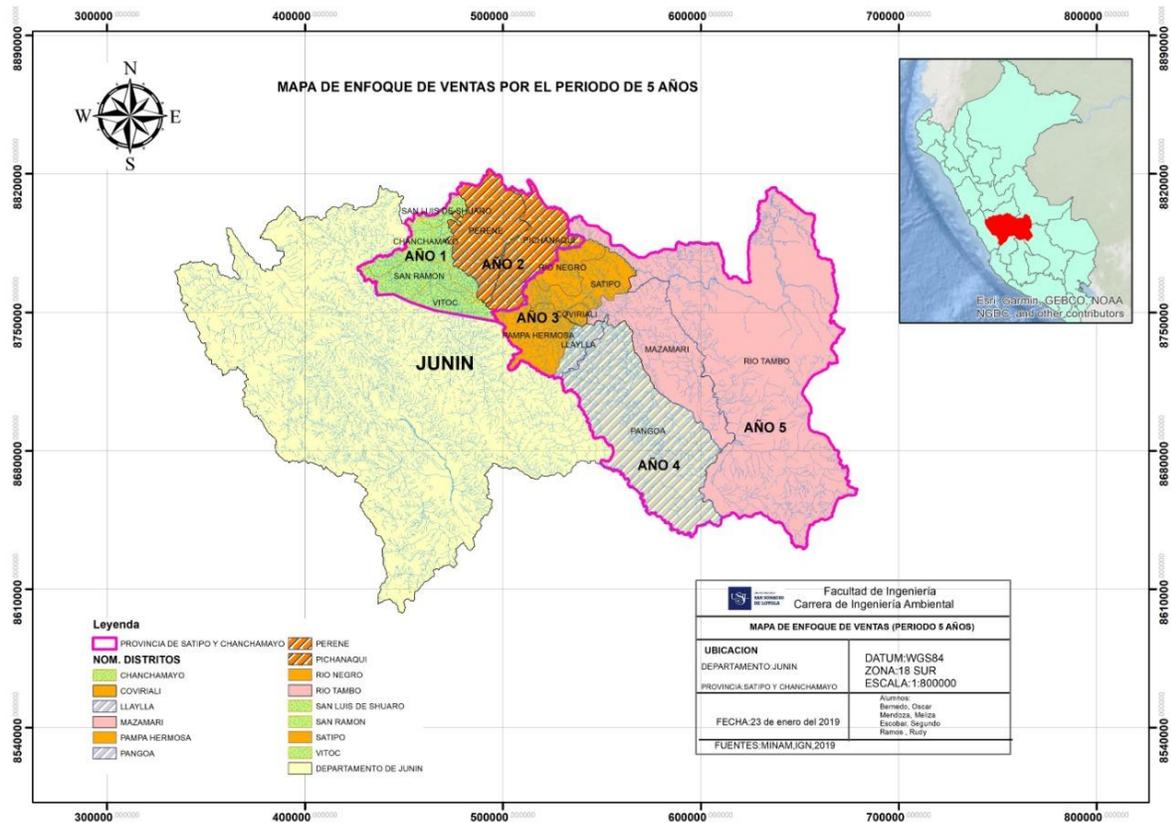
Nota. Elaboración propia

Figura 28. Sistema de abastecimiento de agua para consumo en la selva central de Junín



Nota. Elaboración propia

Figura 29. Mapa de enfoque de ventas por el periodo de 5 años en las provincias de Satipo y Junín (Mercado Objetivo)



Nota. Elaboración propia

14. Referencias bibliográficas

- Abarca, Y., Arteaga, F., Estrada, C. & Luizar, O. (2013). Planeamiento Estratégico de la empresa Constructora FOCY. Obtenido de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9131/SANCHEZ_CURIE_PLANEAMIENTO_CONSTRUCTORA_FOCY.pdf?sequence=1
- Arboleda, J. (2008). MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES. Obtenido de: https://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf
- Arboleda, J. (s.f). capítulo 4. Identificación y evaluación de impactos ambientales
- Balcazar, C., Baskovich, M. y Málaga, I. (2015). Saneamiento: un negocio redondo, mitos y realidades sobre el mercado de crecimiento en el Perú.
- Banco Mundial (2012). GBM/Perú: Nueva alianza para un desarrollo con inclusión y equidad. Obtenido de: <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2012/03/13/peru-us3-billion-from-wb-for-development-with-social-inclusion>
- Barrenechea, A & Vargas, L. (2010). Capítulo 10. Desinfección. Obtenido de: <http://www.ingenieroambiental.com/4014/diez.pdf>
- Burneo (2013). Asháninkas y nomatsiguengas. Percepciones del bosque en una economía de mercado. Obtenido de: <http://www.proyecto-cbc.org.pe/admin/recursos/publicaciones/41422-D-006.pdf>
- Cairampoma, A. y Villegas, P. (2016). El acceso universal al agua potable. La experiencia peruana, revista de la facultad de derecho, 76, 229-250
- Celestino, S., Kagawa, Y. & Poma, M., (2018). Planeamiento Estratégico del Sistema de Agua y Saneamiento en el Perú. Obtenido de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/12638/CELESTINO_KAGAWA_PLANEAMIENTO_SANEAMIENTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cornejo, W., (2017). Plan Nacional de Saneamiento 2006 – 2015 “Agua para la Vida” Análisis de la Intervención Social para la Mejora de las Prácticas en el Uso del Agua Potable y Alcantarillado de

- la Población Beneficiaria del Proyecto de Rehabilitación de Redes de Agua Potable y Alcantarillado. Obtenido de:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9492/Cornejo_Alva_An%C3%A1lisis_intervenci%C3%B3n_social1.pdf?sequence=1
- Colliers Internacional (2016). Reporte de mercado Industrial 1-s, 2016. Obtenido de:
https://issuu.com/colliersperu/docs/tk16_reporte_industrial_final2/5
- COEN. (2017). Ejército apoya emergencia en distrito de Pillcomarca, en región Huánuco. 1 de septiembre del 2018, de Centro de Operaciones de Emergencia Nacional Sitio web:
<https://www.mindef.gob.pe/informacion/documentos/BOLETIN%20INFORMATIVO%20N%20595.pdf>
- D.S. N° 147-2008- EF. a Ley que Impulsa la Inversión Pública Regional y Local con Participación del Sector Privado - Ley N° 29230. Obtenido en línea de:
<https://www.mef.gob.pe/es/normatividad/por-temas/fiscal/6668-d-s-n-147-2008-ef-1/file>
- Dancé, J. (2012). Los pueblos indígenas en la amazonia peruana: población y entorno ambiental. Obtenido de: <http://www.usmp.edu.pe/contabilidadyeconomia/images/pdf/investigacion/Pueblos.pdf>
- Decreto Supremo N° 018-2017-Vivienda. Plan Nacional de Saneamiento 2017 – 2021.
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-nacional-de-saneamiento-decreto-supremo-n-018-2017-vivienda-1537154-9/>
- Delgado, S., Trujillo, J. y Torres, M. (2017) gestión del agua en comunidades rurales; caso de estudio cuenca del río guayuriba, meta-Colombia. Obtenido de:
<http://vip.ucaldas.edu.co/lunazul/index.php/english-version/91-coleccion-articulos-espanol/249-gestion-del-agua-en-comunidades-rurales>
- DIGESA (2011). Guía Técnica para la Implementación, Operación y Mantenimiento del "Sistema de Tratamiento Intradomiciliario de Agua para Consumo Humano - MI AGUA". Obtenido de:
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Guia%20Tecnica%20MI%20AGUA.pdf>
- DIGESA (s.f). PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS. Obtenido de
[:http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/informes_tecnicos/GRUPO%20DE%20USO%201.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/informes_tecnicos/GRUPO%20DE%20USO%201.pdf)
- DIRESA (s.f). DIRESA JUNÍN NOTIFICARA A JUNTAS ADMINISTRADORAS DE AGUA POR INCUMPLIR CON ESTANDARES DE CALIDAD DE AGUA. Obtenido de:

- <http://www.diresajunin.gob.pe/index.php/noticias-2/128-diresa-junin-notificara-a-juntas-administradoras-de-agua-por-incumplir-con-estandares-de-calidad-de-agua>
- Direct selling association (2015). Código de ética de la asociación de ventas directas. Disponible en https://www.dsa.org/docs/default-source/Code-of-Ethics/dsa_codeofethicsonepager_spanish.pdf?sfvrsn=ecdbca5_6. Consultado el 9 de noviembre del 2018
- D.S. N° 031-2010-SA. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Obtenido de: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
- D.S. N° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Obtenido de: <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/59020>
- El Comercio (2017). Informalidad en el Perú: ¿Cómo combatirla, según la OCDE? Obtenido de: <https://elcomercio.pe/economia/peru/informalidad-peru-combatirla-ocde-noticia-479034>
- El peruano (2017). Gobierno invertirá s/ 49, 500 millones en obras de saneamiento. Obtenido el línea de: <https://elperuano.pe/noticia-gobierno-invertira-s-49500-millones-obras-saneamiento-57063.aspx>
- El peruano, 2017. Decreto Supremo que aprueba el plan Nacional de Saneamiento 2017-2021. Recuperado de: http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=20c6a4df-b651-40a4-b564-a5e18b5efef0&groupId=10154
- EPS Selva Central S.A. (2014). Plan Maestro Optimizado. Obtenido de: file:///C:/Users/Renato/Downloads/pmo_selva_central_2014.pdf
- Gestión (31 de marzo de 2016). Aún seis de cada diez peruanos consumen agua no segura, sin ser tratada. Obtenida de: <https://gestion.pe/economia/seis-diez-peruanos-consumen-agua-segura-tratada-115658>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2018). Evolución del gasto e ingreso. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1370/index.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2018). Pobreza monetaria. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1370/index.html

- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2018). Viviendas particulares censadas con ocupantes presentes según cobertura de servicios básicos. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/index.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2018). Perú: Perfil sociodemográfico, Informe Nacional, acceso a servicios básicos de las viviendas particulares. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/index.html
- INEI (2016). Perú: formas de acceso al agua y saneamiento básico, síntesis estadística. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua.pdf
- Flores, M. (2014). Realidad social de la amazonia peruana. Obtenido de: http://www.marana-tha.org/051020_art_realsoc.pdf
- Grupo Baco Mundial, 2014. Gestión de los Recursos Hídricos: Resultados del Sector, extraído de: <http://www.bancomundial.org/es/results/2013/04/15/water-resources-management-results-profile>
- Mejía, A., Castillo, O & Vera, R. 2016. Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América latina.
- Ministerio de Salud, (2011). Guía técnica para la implementación, operación y mantenimiento del “sistema de tratamiento intradomiciliario de agua para consumo humano – MI AGUA”. Recuperado de: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Guia%20Tecnica%20MI%20AGUA.pdf>
- Mejia, A., Castillo, O. y Vera, R. (2016). Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América Latina.
- Mitma (2015) ¿Cuáles son las condiciones del agua que bebe la región Junín? Correo. Recuperado de: <https://diariocorreo.pe/peru/cuales-son-las-condiciones-del-agua-que-bebe-la-region-junin-632250/>
- MINSA. (2012). Plan de Comunicación. Temporada de lluvias. Lima: Oficina General de Comunicaciones.
- Municipalidad Junin. (2008). Plan de desarrollo Regional Concertado 2008 - 2015. Junín: Region Junín.
- Municipalidad Provincial de Chanchamayo. (2014). Plan de desarrollo Concertado 2013 – 2021.
- Nestec Ltd. (2004). La política de recursos humanos de Nestlé. Disponible en https://www.nestle.com/assetlibrary/Documents/Library/Documents/People/HR_POLICY_ES_PDF.pdf consultado el 10 de noviembre del 2018

- OMS (s.f) El abastecimiento de agua, el saneamiento y el desarrollo de la higiene. Obtenido de:
http://www.who.int/water_sanitation_health/higiene/es/
- Portal del Estado Peruano, sf. Programa Nacional de Saneamiento rural, recuperado de:
http://www.peru.gob.pe/directorio/pep_directorio_detalle_institucion.asp?cod_institucion=13944
- Programa Nacional de Saneamiento Rural -PNSR. Constitución de una junta administradora de servicios de saneamiento, recuperado de:
https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/metas/taller_5_constitucion_meta35.pdf
- Puente, I. (2014). Piden declarar en emergencia agua y desagüe en Pillco Marca. Agosto 30, 2018, de Correo Sitio web: <https://diariocorreo.pe/peru/piden-declarar-en-emergencia-agua-y-desague-30414/>
- OMS (2006). Guías para la calidad del agua potable. Obtenido en línea de:
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_fulll_lowsres.pdf?ua=1
- Organización de los Estados Americanos, Estudio de casos de manejo ambiental: Desarrollo integrado de un área en los trópicos húmedos – Selva Central del Perú. Obtenido de:
<http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea27s/begin.htm#Contents>
- Organización Panamericana de la Salud. (2009). Procesos de Tratamiento de Agua. Obtenido de:
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/inspecciones/lec6.pdf>
- Oblitas, L. (2010). Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes de éxitos. Obtenido en línea de:
<https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3819/lcw355.pdf;jsessionid=A516E9F2E707CF4AF978DE9EFDE3CB9E?sequence=1>
- Organización Mundial de la Salud, 2018. Manejo del agua en la vivienda: beneficios acelerados para la salud derivados del abastecimiento del agua mejorado. Recuperado de:
https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/wsh0207/es/index1.html
- SUNASS (2004). La calidad del agua potable en el Perú. Obtenido de:
http://www.sunass.gob.pe/Publicaciones/agua_potable.pdf
- Telesur. (2017). “¿Que problemas enfrenta la selva amazónica?”. Obtenido de:
<https://www.telesurtv.net/news/Que-problemas-enfrenta-la-selva-amazonica-20171130-0036.html>

TEMPORADA DE LLUVIAS “Todos prevenidos en la temporada de lluvias”. (2012). Obtenido de:http://www.minsa.gob.pe/portada/especiales/2011/temporadadelluvias/materiales/plan_comunicaciones_2011.pdf

Zarate, R. (2015). Gestión de la sostenibilidad en el marco de las organizaciones. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/316285981_Gestion_de_la_sostenibilidad_en_el_marco_de_las_organizaciones consultado el 10 de noviembre del 2018