

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**centrum**  
**PUCP** ESCUELA PARA  
LOS BUENOS  
NEGOCIOS

**Eco-Agua, propuesta para el acceso al agua potable, dirigido a los  
proyectos inmobiliarios de la costa peruana.**

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

**PRESENTADA POR**

Cindy Jackeline, Alcázar Ruiz, DNI: 40889115  
Fiorella Lisset, Cueva Sánchez, DNI: 44058646  
Jennifer Iraida, Rojas Hurtado, DNI: 45595254  
César Fernando, Ruiz Montoya, DNI: 45427919

**ASESOR**

Jorge Benny Benzaquen De las Casas, DNI: 42800984  
ORCID 0000-0001-8098-6401

**JURADO**

Percy Samoel Marquina Feldman, DNI: 07569603  
Sandro Alberto Sánchez Paredes, DNI: 09542193  
Jorge Benny Benzaquen De las Casas, DNI: 42800984

**Surco, octubre 2021**

## Agradecimientos

Agradecemos a Dios por mostrarnos el camino y protegernos a lo largo de nuestras vidas, brindándonos conocimiento para terminar con éxito nuestras metas trazadas.

A nuestros padres por ser el pilar fundamental de nuestras vidas y por siempre apoyarnos de manera incondicional. A nuestros familiares y amigos que nos apoyaron para la culminación de esta tesis.



## Dedicatorias

Agradezco a mi familia por ser el principal motor de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí, gracias a mis compañeros de tesis ya que siempre tuvieron una palabra de aliento, en el momento necesario para ayudarme a seguir adelante hasta llegar a la recta final.

Cindy Alcázar

A Dios, por mostrarme siempre el camino;  
A mis padres, Gerardo y Luzmila, que me enseñaron a mirar el cielo con los pies en la tierra; a mi hermana, María Ximena, a quien admiro por ser un ejemplo de esperanza y a mi equipo por su dedicación

Fiorella Cueva

Con inmensa gratitud a Dios por ser mi luz.  
A mis padres Consuelo e Iban, a mi esposo José Carlos, a mis hermanas Amelia e Ivonne, a Pepita; por el apoyo incondicional y confianza.

A mis compañeros de tesis con por su entrega y dedicación.

Jennifer Rojas

A Dios, por iluminar siempre mi vida;  
A mis padres, César y Pocha y hermanos por confiar siempre en mí; a mi esposa Carla e hijo Mateo, por ser mi principal motivación siendo mi soporte en este largo camino, y a mis compañeros de tesis con los que formamos un gran equipo de trabajo.

César Ruiz

## Resumen Ejecutivo

El presente trabajo tiene como objetivo brindar una alternativa a la carencia de agua que enfrentan las empresas inmobiliarias que desean desarrollar proyectos en el litoral peruano. La falta del recurso hídrico impacta directamente en la velocidad de ventas de sus proyectos inmobiliarios. La alternativa propuesta será un modelo de negocio integral que consistirá en la procura e instalación de la planta desalinizadora que, mediante un proceso de ósmosis inversa, extraerá el recurso hídrico a través de un pozo subterráneo, el cual capta el agua salobre y la transforma en agua potable, usando para ello energía sostenible de paneles fotovoltaicos.

El modelo de negocio no solo obtendrá beneficios económicos, sino que también generará un impacto social, alcanzando un VANS de S/ 9,747,042.55, logrando reducir el consumo de la energía eléctrica en un 49%, así mismo el costo por m<sup>3</sup> de agua extraído de la planta desalinizadora será de S/ 2.17 siendo 71.46% menor en comparación con la red pública y 85.53% menor en relación con el abastecimiento de agua mediante los camiones cisternas, siendo nuestra alternativa la más económica del sector para el futuro propietario. Del mismo modo este modelo, aportará con el cumplimiento de los objetivos ODS las cuales son ODS 6 Agua limpia y saneamiento, ODS 7 Energía asequible y no contaminante, ODS 13 Acción por el clima, con el propósito de construir un futuro próspero para la sociedad.

Finalmente, se realizó una proyección financiera de los flujos de ingresos y egresos a 10 años, obteniendo como resultados un VANE S/ 8,687,171, VANF S/ 8,036,913, una TIRE de 71.8% mayor al WACC del 10% y la TIRF de 89.5% mayor al COK del 12%, y con una recuperación de la inversión en el segundo año de operación, confirmando que es un proyecto deseable, factible y viable.

## Abstract

The objective of this work is to provide an alternative to the lack of water faced by real estate companies that wish to develop projects on the Peruvian coast, face. The lack of water resources has a direct impact on the speed of sales of their real estate projects. The proposed alternative will be a comprehensive business model that will consist of the procurement and installation of the desalination plant that, through a reverse osmosis process, will extract the water resource through an underground well, which captures the brackish water and transforms it into drinking water, using sustainable energy from photovoltaic panels.

The business model will not only give to the company profit benefits, also will reach a social impact, the social NPV will be S / 9,747,042.55, reducing the power consumption from the conventional grid, likewise the cost per m<sup>3</sup> of water extracted from the seawater desalination plant will be S / 2.17, what is 71.46% lower in comparison to the public network and 85.53% lower in relation to the water supply through tanker trucks. So, our alternative will be the most economic in the sector to the futures owners and this model will support to the fulfillment of three Sustainable Development Goals such as: SDG 6 clear water and sanitation, SDG 7 Affordable and clean energy and SDG 13 Climate action, in order to build a better future for society.

Finally, as consequence of the financial analysis done of income and expenses made for 10 years, the results obtained are economic NPV S/ 8,687,171, and financial NPV S/ 8,036,912.68, an economic IRR of 71.8% higher than the WACC which is 10% and the financial IRR of 89.5% higher to the COK which is 12%, and the return of investment would be on the second operation year, proving that this business model is a desirable, feasible and viable project.

## Tabla de Contenido

<b>Lista de Tablas .....</b>	<b>xi</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>xii</b>
<b>Capítulo I. Definición del problema .....</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto del problema a resolver .....	1
1.2. Presentación del problema a resolver .....	4
1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver .....	5
<b>Capítulo II. Análisis del mercado .....</b>	<b>7</b>
2.1. Descripción del mercado o industria.....	7
2.2. Análisis competitivo detallado.....	8
2.3. Análisis Porter.....	10
2.3.1. Amenaza de entrada.....	10
2.3.2. Amenaza de sustitución .....	10
2.3.3. El poder de negociación de los clientes .....	11
2.3.4. El poder de los proveedores .....	11
2.3.5. Rivalidad de los competidores .....	12
<b>Capítulo III. Investigación del usuario .....</b>	<b>13</b>
3.1. Perfil del usuario .....	13
3.2. Mapa de experiencia de usuario.....	14
3.3. Identificación de la necesidad .....	15
<b>Capítulo IV. Diseño del producto o servicio.....</b>	<b>17</b>
4.1. Concepción del producto o servicio.....	17
4.1.1. Empatizar .....	17
4.1.2 Definir .....	18
4.1.3. Idear .....	19

4.1.4. Prototipar.....	20
4.1.5. Testear.....	20
4.2. Desarrollo de la narrativa.....	21
4.3. Carácter innovador del producto o servicio .....	21
4.4. Propuesta de valor.....	23
4.5. Producto mínimo viable (PMV).....	28
<b>Capítulo V. Modelo de negocio .....</b>	<b>29</b>
5.1. Lienzo del modelo de negocio .....	29
5.1.1. Segmento de Cliente .....	29
5.1.2. Relación con Clientes .....	29
5.1.3. Canales.....	29
5.1.4. Propuesta de Valor.....	30
5.1.5. Actividades Claves.....	30
5.1.6. Recursos Claves .....	30
5.1.7. Socios Claves.....	31
5.1.8. Estructura de Costos .....	31
5.1.9. Fuente de Ingresos .....	31
5.2. Viabilidad del modelo de negocio .....	33
5.3. Escalabilidad / exponencialidad del modelo de negocio .....	33
5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio .....	34
<b>Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable .....</b>	<b>35</b>
6.1. Validación de la deseabilidad de la solución .....	35
6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución .....	35
6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución .....	35
6.2. Validación de la deseabilidad de la solución .....	35

6.2.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución .....	36
6.2.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución .....	36
6.3. Validación de la factibilidad de la solución .....	36
6.3.1. Hipótesis para validar la factibilidad de la solución .....	36
6.3.2. Experimentos empleados para validar la factibilidad de la solución .....	36
6.4. Plan de mercadeo .....	37
6.4.1. Objetivos de marketing .....	37
6.4.2. Metodología de la investigación .....	37
6.4.3. Estrategias de marketing .....	37
6.5. Plan de operaciones .....	43
6.5.1. Ubicación y dimensionamiento .....	43
6.5.2. Diseño de procesos .....	46
6.5.3. Gestión de la cadena de suministros .....	49
6.5.4. Costo de operaciones .....	51
6.5.5. Regulaciones .....	53
6.5.6. Licencias .....	54
6.6. Validación de la viabilidad de la solución .....	54
6.6.1. Hipótesis para validar la viabilidad de la solución .....	54
6.6.2. Experimentos empleados para validar la viabilidad de la solución .....	54
<b>Capítulo VII. Solución sostenible .....</b>	<b>64</b>
7.1. Relevancia social de la solución .....	64
7.2. Rentabilidad social de la solución .....	66
7.2.1. Medio Ambiente .....	66
7.2.2. Procesos .....	66
7.2.3. Valor .....	67

7.2.4. Personas .....	67
7.2.5. Costos.....	68
7.2.6. Metas.....	68
7.2.7. Beneficios .....	68
<b>Capítulo VIII. Decisión e implementación.....</b>	<b>73</b>
8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo .....	73
8.2. Conclusión .....	75
8.3. Recomendación.....	76
<b>Referencias.....</b>	<b>77</b>
<b>Apéndice A: Entrevistas .....</b>	<b>84</b>
<b>Apéndice B: Video del Prototipo .....</b>	<b>104</b>
<b>Apéndice C: Determinación del Precio de Venta.....</b>	<b>105</b>
<b>Apéndice D: Tarjetas de prueba para la hipótesis de deseabilidad del modelo de negocio</b>	<b>106</b>
<b>Apéndice E: Tarjetas de prueba para la hipótesis de deseabilidad del modelo de negocio</b>	<b>107</b>
<b>Apéndice F: Tarjetas de prueba para la hipótesis de factibilidad del modelo de negocio .</b>	<b>108</b>
<b>Apéndice G: Tarjetas de prueba para la hipótesis de viabilidad del modelo de negocio...</b>	<b>109</b>
<b>Apéndice H: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por la hipótesis de deseabilidad .....</b>	<b>110</b>
<b>Apéndice I: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por la hipótesis de deseabilidad .....</b>	<b>111</b>
<b>Apéndice J: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por la hipótesis de factibilidad .....</b>	<b>112</b>
<b>Apéndice K: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por la hipótesis de viabilidad .....</b>	<b>113</b>
<b>Apéndice L: Encuesta.....</b>	<b>114</b>

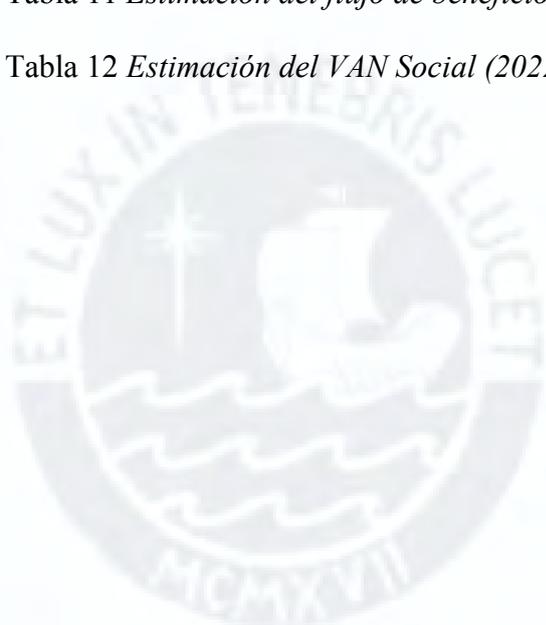
<b>Apéndice M: Desarrollo de la encuesta.....</b>	<b>117</b>
<b>Apéndice N: Costo por m3 del agua .....</b>	<b>124</b>



### **Lista de Tablas**

Tabla 1 <i>Cuadro co<sup>m</sup>parativo de las alternativas existentes en el mercado.....</i>	<i>9</i>
Tabla 2 <i>Presupuesto de la mezcla de marketing. Año 1 al 10 (2022-2031), en soles .....</i>	<i>42</i>
Tabla 3 <i>Cronograma de Gantt en dias.....</i>	<i>49</i>
Tabla 4 <i>Costo de operaciones del modelo S12-150.....</i>	<i>52</i>

Tabla 5 <i>Resultados de validar las hipótesis de negocio</i> .....	55
Tabla 6 <i>Proyección de ventas anuales (2022-2031), en soles</i> .....	57
Tabla 7 <i>Flujo de caja anual (2022-2031), en soles</i> .....	59
Tabla 8 <i>Estado anual de la situación financiera (2022-2031), en soles</i> .....	61
Tabla 9 <i>Evaluación económica y financiera (2022-2031), en soles</i> .....	63
Tabla 10 <i>Lienzo del modelo de negocio</i> .....	69
Tabla 11 <i>Estimación del flujo de beneficios y costos sociales de la empresa en soles</i> .....	71
Tabla 12 <i>Estimación del VAN Social (2022-2031), en soles</i> .....	72



## Lista de Figuras

<i>Figura 1</i> Lienzo meta- usuario del negocio propuesto .....	14
<i>Figura 2</i> Lienzo experiencia usuario del negocio propuesto .....	15
<i>Figura 3</i> Lienzo de propuesta del negocio propuesto .....	27
<i>Figura 4</i> Lienzo modelo del negocio propuesto.....	32
<i>Figura 5</i> Logo Eco – Agua.....	38
<i>Figura 6</i> Layout de la Oficina Administrativa TRE Perú .....	44
<i>Figura 7</i> Layout del almacén principal .....	45
<i>Figura 8</i> Organigrama de TRE Perú.....	46
<i>Figura 9</i> Lienzo Service BluePrint del negocio propuesto .....	47
<i>Figura 10</i> Diagrama de cadena de suministro.....	50
<i>Figura 11</i> Plan de implementación detallado por actividades y responsables.....	74

## **Capítulo I. Definición del problema**

En este capítulo se explica brevemente el problema seleccionado por su complejidad y vital importancia, lo cual impulsó evaluar y seleccionar una alternativa de solución innovadora y de importante aporte al desarrollo sostenible del medio ambiente.

### **1.1. Contexto del problema a resolver**

El acceso al recurso hídrico es un problema que aqueja a nivel mundial, por esto, Agua limpia y saneamiento es uno de los objetivos de desarrollo sostenible que el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ha incorporado dentro de su lista con el fin de garantizar una mayor disponibilidad del recurso hídrico a más habitantes para el 2030.

Según el último análisis realizado por UNICEF, uno de cada cinco niños a nivel mundial no tiene acceso al agua potable suficiente para cubrir sus necesidades básicas o si acceden a ella, el origen de esta no es una fuente segura. Lo anteriormente expuesto, acompañado con la variación positiva de la demanda de dicho recurso a consecuencia del incremento de la población ha impulsado a las organizaciones de ayuda humanitaria a presentar iniciativas para abordar esta crisis y evitar que siga empeorando (UNICEF, 2021)

Según el estudio referido a la cantidad mínima de agua necesaria para el uso doméstico, el suministro de agua es una necesidad esencial para todas las personas y la determinación de la cantidad necesaria es uno de los primeros pasos para proveer dicho suministro, para lo cual, cada persona necesita de un promedio entre 20 – 50 litros de agua potable al día para beber, cocinar y para el aseo. Por lo que, la carencia de dicho recurso hídrico sería un indicador de una economía pobre (OMS, 2009).

La GWP (Global Water Partnership) confirma que América Latina cuenta con gran cantidad de agua dulce en el mundo, con casi un tercio de los recursos hídricos renovables, ocupando el Perú el octavo lugar en la lista. Sin embargo, esta abundancia no está al alcance de todos o en algunas zonas es utilizada de manera ineficiente, por lo que, se deben definir

alternativas para que la disposición del recurso hídrico llegue a muchas más personas. (Banco Mundial, 2015)

El sistema Nacional de información Ambiental (SINIA) mediante la Ley de Recursos Hídricos de nuestro país refiere que, “El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación” (SINIA, 2017, p.3).

Según la Autoridad Nacional del Agua (ANA), en el Perú existen 1, 768,172 hectómetros cúbicos de agua que corresponde al 1.89% del agua mundial, sin embargo, el 23,8% de los hogares peruanos consumen agua proveniente de camión cisterna, de pozo o directamente de los ríos. Por esto, es responsabilidad de esta institución establecer procedimientos para la gestión integrada, sostenible y multisectorial de los recursos hídricos en beneficio de los usuarios de agua y población en general, de manera oportuna y eficaz (ANA, 2021)

La Oxfam (2020) señala que:

El Perú es uno de los 20 países más ricos del mundo en agua. Sin embargo, este recurso se encuentra distribuido de manera heterogénea en el territorio y no se ubica necesariamente en los lugares donde existe una mayor demanda. En nuestro país, la costa peruana concentra más del 70% de la población, pero solo cuenta con el 1.8% del total de agua que se produce y en el caso del departamento de Lima, se estima que alrededor de 1.5 millones de ciudadanos no cuentan con acceso a agua potable ni alcantarillado.

Según el Minam (2011), el Perú es una nación favorecida por su oferta hídrica, dispone de un volumen anual promedio de 2, 046,287 MMC (millones de metros cúbicos) de agua, ubicándose entre los 20 países más ricos del mundo con 72,510 metros cúbicos ( $m^3$ )/habitante/año. El país cuenta con lagos, lagunas, ríos, quebradas, manantiales, etc. que son su

fuerza de recursos hídricos, estos están distribuidos en 159 cuencas hidrográficas que conforman las tres grandes vertientes las cuales son: (a) la vertiente del Pacífico cubre el 21.7%, está conformada por 53 ríos, estos alcanzan la gran divisoria continental, donde se concentra el 65% de los peruanos, representa el 2.18% del total del recurso hídrico disponible en el Perú (b) la vertiente del Atlántico que cubre el 74,5% de la extensión del Perú, está conformada de los 21 ríos de mayor longitud en el Perú, encontrándose el río Amazonas, formada por el 30% de los habitantes, representa el 97.26% del recurso hídrico disponible en el Perú. Los ríos de esta vertiente son alimentados por las fuertes precipitaciones que suceden en el verano y originan crecidas considerables entre octubre y marzo. Los glaciares son una fuente principal que nutren a los principales ríos amazónicos. (c) La vertiente del lago Titicaca conformada por doce ríos importantes, delimita con Perú y Bolivia, abarca el 3.9% del territorio peruano, cubre el 5% de la población, representa el 0.56% del total del recurso disponible del Perú. (PNUD, 2009).

Apóstegui, J. y Peña, F. (2017) indican que, el Perú posee importantes brechas en la distribución del recurso hídrico disponible, la vertiente del Pacífico es la más poblada del territorio, dispone del 2.74% de volumen de agua nacional, a diferencia de la vertiente del Atlántico que es la menos poblada y posee el 97.26% del volumen de agua disponible. Si bien una alternativa de solución de superar la escasez del agua mediante el trasvase de las aguas de la vertiente del Atlántico al Pacífico, otra alternativa es la extracción del agua subterránea, siendo una propuesta viable que representa la principal reserva para uso poblacional en caso de sequía (Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, 2016). Según Sunass (2017), en el Perú hay 53,114 pozos inventariados, con los cuales se extraen más de 1,900 MMC (millones de metros cúbicos) de aguas subterráneas.

Sunass (2017) nos indica que:

De acuerdo a la información reportada por Sedapal, el total de aguas subterráneas extraído por los usuarios de pozo propio y por Sedapal dentro del área de su jurisdicción en 2014 fue de 174.5 MMC, lo cual significó un incremento de 2.4% respecto al 2013. En el 2015, hasta el tercer trimestre, se extrajeron 124.1 MMC, lo cual representa una disminución de 2.5% respecto de su periodo similar del 2014. En estos volúmenes de extracción de aguas subterráneas no consideramos el volumen de extracción de los usuarios clandestinos, estimado por Sedapal en 64.6 MMC en el 2015. Este último volumen representa el 26.6% del total de las aguas subterráneas extraídas en el 2015 de acuerdo a las estimaciones de Sedapal.

Según el estudio de Riesgos Hídricos y vulnerabilidad del sector privado en Lima y el Callao en el contexto del cambio climático (AquaFondo, 2016, p. 4)

En los próximos años, existirán dos escenarios posibles; un escenario relativamente optimista, en el cual se tiene una potencial reducción de la oferta hídrica del 6% a largo plazo por menos precipitaciones ocurridas en los últimos años, mientras que, en el escenario menos optimista, se prevé una caída del 13% en la oferta promedio. Estas tendencias son suficientes para desencadenar una severa crisis de abastecimiento de agua en el departamento de Lima.

Con lo referido anteriormente, se evidencia que las diferentes fuentes de obtención de agua disminuirán mientras que, la población irá en aumento y se debería empezar a tomar en consideración otras fuentes de obtención de dicho elemento principal para el ser humano.

## **1.2. Presentación del problema a resolver**

Sin lugar a duda, uno de los sectores que influyen en el crecimiento de un país es el sector inmobiliario, y uno de los factores que consideran las personas al adquirir o invertir en

dicho sector es el acceso a las redes de agua y desagüe, de no acceder a ello podría alejar a dichos agentes inversionistas a otras zonas urbanas.

El problema identificado se caracteriza por el insuficiente abastecimiento del recurso hídrico en el litoral peruano, lo cual limita al sector inmobiliario a invertir. Referido a esto, el objetivo del presente trabajo es presentarle a las empresas inmobiliarias, quienes buscan desarrollar lotes y/o proyectos inmobiliarios en el litoral peruano, brindándoles una propuesta de valor integral que permita a los futuros propietarios del bien inmueble acceder a un autoabastecimiento continuo de este principal recurso, descartando el uso de cisternas, las cuales generan una problemática de salubridad, demoras en el abastecimiento de las unidades inmobiliarias y un impacto económico por los costos adicionales que el futuro propietario deberá incurrir cuyo valor es de S/ 15.00 por m<sup>3</sup> (Sunass, 2016).

### **1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver**

La Cámara de Comercio de Lima (2019) señala que:

Existen diferencias en la cobertura y calidad del servicio de agua entre zona urbana - rural y población pobre - no pobre. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el año 2017 - octubre 2018, el 95.0% del área urbana y el 73.4% del área rural cuentan con abastecimiento de agua mediante una red pública, la cual puede estar dentro de la vivienda o fuera, pero al interior de la edificación. Asimismo, el 54.9% y el 57.7% de la población urbana y rural, respectivamente, disponen de agua mediante una red pública las 24 horas del día.

El 5.0% de la población urbana sin acceso a agua por red pública se abastece con camión cisterna (1.3%), pozo (1.0%) y de río, acequia o manantial u otros (2.6%). En cambio, hay un 26.6% de la población rural sin acceso a agua por red pública que se abastece del río, acequia o manantial u otros (14.9%), pozo (5.7%), camión cisterna (1.0%) y otros (5.0%).

INEI (2020) señala que:

La mayor cobertura de personas que consumen agua con nivel de cloro adecuado ( $> 0.5$  mg/l) mediante red pública se registró en la Provincia Constitucional del Callao con 81.0%, le sigue los departamentos de Tacna (73.1%), Provincia de Lima (72.4%), Madre de Dios (60.3%), Arequipa (58.2%) y Moquegua (55.8%). Por otro lado, los departamentos con menor cobertura (menos del 14%) con agua con cloro adecuado fueron: Huancavelica, Lambayeque, Puno, Amazonas, Cajamarca y Pasco.

Así mismo, se puede evidenciar que el departamento de Lima, Tumbes, La Libertad y Piura, consumen agua con niveles intermedios ( $>0.1$  mg/l  $< 0.5$  mg/l) de cloro adecuado. Con lo anteriormente expuesto, es evidente la necesidad de encontrar alternativas de solución para otorgar un abastecimiento de agua de manera continua y que cumpla con los estándares de salubridad e higiene a una mayor cantidad de habitantes del Perú.

Finalmente, se concluye que el agua cumple un papel importante en la búsqueda de mejorar el medio ambiente de un país, por lo cual, es oportuno realizar estudios enfocados en analizar los riesgos en su gestión haciendo principal énfasis en la escasez de la misma y en su inadecuada calidad para el consumo, buscando fortalecer los esfuerzos orientados a garantizar el acceso al agua potable a más habitantes y así el Perú estaría contribuyendo con el cumplimiento del ODS de agua y saneamiento.

## Capítulo II. Análisis del mercado

En este capítulo se desarrolla un análisis de la situación del mercado identificando los competidores directamente relacionados con el problema definido en el capítulo anterior.

### 2.1. Descripción del mercado o industria

En el primer trimestre del 2020, por la pandemia del Covid-19, el PBI y casi todos los sectores de la economía peruana han sufrido fuertes contracciones económicas, provocadas por los shocks de oferta y de demanda. En los meses de Marzo – Abril, el sector inmobiliario se contrajo por la gran incertidumbre desatada en el país promovida por la reducción del empleo, disminuyendo el poder adquisitivo de los peruanos, trayendo como consecuencia que las familias decidan postergar la adquisición de viviendas. Sin embargo, con el término del confinamiento, la nueva tendencia generada como el home office, las clases virtuales, ha creado un mayor interés a la población a adquirir una vivienda, trayendo como consecuencia que el sector inmobiliario al cierre de Noviembre tenga un crecimiento de 12.6%. Así mismo, se observa que el nivel de ventas de inmuebles del mes de Octubre del 2020 en comparación con el 2019 ha aumentado en aproximadamente 25%, evidenciando un fuerte desarrollo del sector, dado su propio dinamismo, siendo en los meses de verano sus flujos de ventas más altas, con una proyección de recuperación de su rendimiento en 13.4% para el año 2021 (Gestión, 2020). Según Capeco (2021,a) “el sector construcción experimentó una expansión interanual de 23.1% en diciembre, sin embargo, la cifra acumulada de todo el año 2020 tuvo una retracción de 13.9%”.

Para efecto de esta investigación, se ha elaborado una base de datos propia, identificando un mercado meta de 56 proyectos inmobiliarios en el litoral peruano que no cuentan con acceso a la red de abastecimiento pública, visualizando una mayor concentración en la región Lima (46%), seguido de la región Tacna (16%), lo cual evidencia la posibilidad de atender a estos proyectos con nuestra oferta de valor. Además, se estima una proyección

de crecimiento del 7% para el año 2021 impulsado por el sólido dinamismo del sector (Capeco, 2021), lo cual ampliaría el alcance del nicho de mercado a atender. Del mismo modo, se evaluó los estados financieros de empresas similares como Suez que tiene una proyección de 32% de crecimiento del EBITDA para el 2021 (Bloomberg, 2021).

## **2.2. Análisis competitivo detallado**

En el Perú existe sólo una planta desalinizadora como fuente de abastecimiento de agua potable a los balnearios del Sur de Lima y pertenece a la empresa Tedagua quién tiene un contrato de concesión con Sedapal, sin embargo, notamos que el problema de desabastecimiento del recurso hídrico no es focalizado, caso contrario es una necesidad a atender en todo el litoral peruano. En cuanto a las líneas estratégicas de los competidores, se observa que existen 5 empresas en el mercado con similar propuesta, las cuáles detallamos en la Tabla 1.

Tabla 1.

*Cuadro comparativo de las alternativas existentes en el mercado*

Criterio	Suez	Provisur - Tedagua	Acciona Agua	Agua Clear	Aquaglobal Perú SAC
Descripción	Empresa líder en la desalinización sustentable en todo el mundo, cuenta con 3,300 plantas desalinizadoras construidas, con una producción de 12.7 MMC de agua desalinizada diariamente a nivel global.	Encargada de la construcción, mantenimiento por 25 años de la planta desalinizadora que tiene como objetivo el mejoramiento y ampliación del servicio de abastecimiento de agua potable a los balnearios San Bartolo, Santa María del Mar, Punta Hermosa, Punta Negra	Amplia experiencia en el tema de construcción y operación de plantas desalinizadoras por ósmosis inversa. Ha construido en los 5 continentes del mundo.	Empresa con más de 30 años en el mercado peruano dedicada a la instalación de plantas de tratamiento de agua.	Empresa Peruana especializada en fabricación, diseño e instalación de plantas de tratamientos de agua a nivel industrial, comercial y residencial.
Ubicación	Av. Alfredo Benavides 1579, Miraflores - Lima	Amador Merino Reyna, 267, 9ª Planta San Isidro, Lima - Perú	Av. Andrés Reyes 360, San Isidro - Lima – Perú.	Av. Mariscal La Mar 1129, Miraflores - Lima	Jr. Jirón Bélgica 933, La Victoria.
Propuesta de valor	Se centra en la salud humana, la calidad de vida y en la economía circular y sostenible, capaz de reducir la huella de carbono de sus clientes y de conservar y restaurar, al mismo tiempo, los activos naturales del planeta.	Otorgar soluciones de ingeniería de desalación, de potabilización y purificación de aguas de consumo y/o procesos de ósmosis inversa.	Contribuir de manera positiva a la sociedad y al planeta, ofreciendo soluciones sostenibles a los desafíos como el calentamiento global y la escasez de agua.	Brindar soluciones de tratamiento de agua mediante sistemas de ósmosis inversa, decantadores lamellares y flotación.	Se especializan en el segmento industrial y comercial. Se rigen bajo la norma ISO 17025, que determina la calidad del agua.
Productos ofrecidos	Fabricación de plantas desalinizadoras, de ósmosis y de tratamiento de agua residual destinadas al abastecimiento humano, industrial y/ o agrícola.	Fabricación, operación, mantenimiento e ingeniería de plantas de desalación, sistemas de potabilización y purificación de aguas de consumo y/o procesos.	Se especializa en el abastecimiento humano, uso industrial y/o agrícola	Se especializan en el sector minero y tratamiento de agua de relave.	Se orienta a la industria físico - químico que produce medicamentos y equipos de hemodiálisis.

### **2.3. Análisis Porter**

Según Plaza, J. (2016) “El modelo de las cinco fuerzas de Porter corresponde a una herramienta de gestión, ampliamente usada y validada”. Con esta herramienta las organizaciones analizan y miden sus recursos económicos, financieros, entre otros; que le permitirán establecer condiciones óptimas y proyectar estrategias que refuercen sus oportunidades para hacerle frente a las amenazas. Porter (2008) nos señala que las cinco fuerzas competitivas son: (a) la amenaza de entrada, (b) amenaza de sustitución, (c) el poder de negociación de los clientes, (d) el poder de los proveedores, y (e) la rivalidad de los competidores; los cuales se detallan a continuación:

#### **2.3.1. Amenaza de entrada**

Es una amenaza latente en todas las empresas, es por ello que cuando el sector industrial genera ganancias, atrae a nuevas organizaciones al mercado. Por lo tanto, exige al sector mejorar sus estrategias comerciales, poniendo como una limitante la existencia de las barreras de entrada, evitando que nuevas empresas entren con facilidad al mercado. (Bhaskar, Pawar y Hole, 2019). Para nuestra evaluación se considera la amenaza de entrada media porque:

- Tre Perú desde hace más de 5 años, contribuye a incrementar la cobertura eléctrica de todo el país a través de la instalación de sistemas fotovoltaicos contando con una amplia experiencia para la puesta e instalación de paneles solares.
- Cuenta con redes de distribución a nivel nacional para el traslado de las plantas desalinizadoras.

#### **2.3.2. Amenaza de sustitución**

Según Vergara (2012), los productos sustitutos son aquellos que tienen la misma función, para consumidores con características similares, basándose en una tecnología diferente. Los productos sustitutos pueden afectar el costo de los productos y por ende reducir

sus ganancias de la empresa. En nuestro análisis se considera la amenaza de sustitución media por lo siguiente:

- Venta de agua a través de cisternas que actualmente es la única alternativa de abastecimiento.
- Tendido de redes de parte de las EPS (empresas prestadoras del servicio de agua y saneamiento) como por ejemplo Sedapal en Lima que demanda la inversión del estado peruano.

### ***2.3.3. El poder de negociación de los clientes***

Según Porter (2008) nos señala que “los compradores son poderosos si tienen poder de negociación en relación con los participantes del sector, especialmente si son sensibles a los precios, y usan su poder principalmente para presionar para lograr reducciones de precios”. Según Vergara (2012), los compradores pueden influir en la rentabilidad de la empresa forzándola a realizar rebajas, requiriendo mejores servicios, condiciones de pago más favorables o también enfrentando a un competidor contra otro. En nuestros análisis se ha determinado un poder de negociación de los clientes media porque:

- Las inmobiliarias poseen un moderado nivel de negociación por el producto ofertado.
- Dado que el agua potable es elemental para la vida, es un bien inelástico que no tiene sustitutos es por ello que los clientes exigen a las empresas prestadoras del servicio otorguen el recurso hídrico de calidad cumpliendo con todos los requisitos para su consumo.

### ***2.3.4. El poder de los proveedores***

Según Vergara (2012) nos dice que, el poder de los proveedores frente a los clientes se da porque estos tienen la posibilidad de aumentar los precios de sus productos, de disminuir la calidad de los productos ofertados o delimitar las cantidades vendidas. Esto

puede tener un efecto perjudicial sobre la rentabilidad de una industria (Bruijl, 2018). Para nuestro análisis se ha considerado que el poder de los proveedores es alto porque:

- Las plantas desalinizadoras serán importadas de EEUU y los paneles solares de China.
- En el Perú no hay producción de plantas desalinizadoras, sin embargo, con relación con el resto del mundo, existen varias empresas en diferentes continentes como Asia, Europa, América que fabrican este tipo de plantas desalinizadoras, actualmente hay más de 20,000 plantas desaladoras en el mundo (Cosín, 2019), que están operando en más de 100 países (Aque fundación, 2021).

#### **2.3.5. Rivalidad de los competidores**

Según Porter (2008) señala que “la rivalidad entre los competidores existentes adopta muchas formas familiares, incluyendo descuentos de precios, lanzamientos de nuevos productos, campañas publicitarias, y mejoramiento del servicio”. Para nuestro análisis se ha determinado que la rivalidad de los competidores es media porque:

- Tedagua es la empresa que tiene la concesión de la primera planta desaladora en el Perú, este proyecto dará servicio a 4 distritos, beneficiando a 100,000 habitantes, el cual representa nuestro mayor competidor (Tedagua, 2021).
- Las empresas que brindan servicio de abastecimiento de agua mediante cisternas, son las más usadas en el litoral costero, sin embargo, el precio que cobran por metro cubico es muy elevado.
- Adicionalmente, TRE Perú cuenta con empresas competidoras como Suez, Acciona Agua, Agua Clear, AquaGlobal Perú SAC que, si bien no están enfocados en el sector inmobiliario, prestan servicios de ósmosis inversa, tratamiento de agua residual, fabricación de plantas desaladoras para fines médicos, industriales, agrícolas y de consumo humano.

### **Capítulo III. Investigación del usuario**

En este capítulo se explicará el proceso aplicado para detectar las alegrías y frustraciones del usuario en cuanto al problema identificado, buscando obtener ideas generales sobre la deseabilidad, viabilidad y factibilidad de la solución a diseñar.

#### **3.1. Perfil del usuario**

Como actividad preliminar, se realizaron entrevistas a nuestro usuario que vendrían a ser los líderes de empresas inmobiliarias quienes tienen conocimiento de las necesidades de los futuros propietarios del bien inmueble, mostrándose ampliamente interesados en evaluar alternativas de solución al limitado acceso al agua potable en algunas zonas del litoral peruano, considerando que, atender dicho atributo es un factor crítico a ser considerado dentro de su propuesta de valor.

De las entrevistas realizadas se obtuvo un arquetipo del usuario, el cual cuenta con una amplia visión de creación y desarrollo de proyectos inmobiliarios orientados a los diferentes niveles socio-económicos del país, así mismo, pasa mucho tiempo en familia participando de juegos de mesa, viaja buscando conocer nuevas culturas, logrando concientizar como parte de su lema de vida que la inteligencia y la disciplina aseguran el éxito de las personas y organizaciones, sin embargo, también tiene momentos de frustración como consecuencia de que cuenta con limitadas posibilidades para invertir en zonas donde el acceso al recurso hídrico es ínfimo (ver Figura 1).

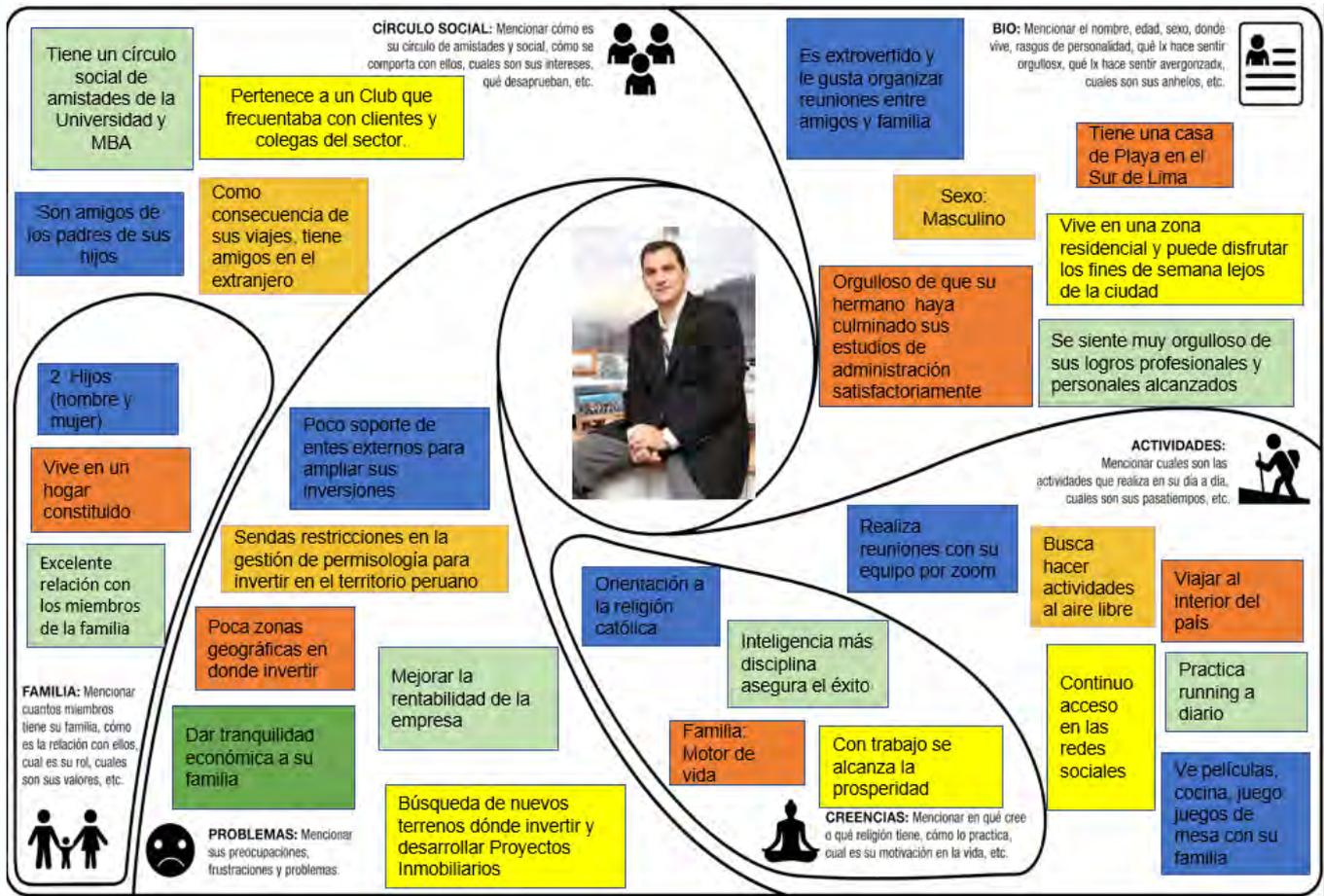


Figura 1. Lienzo meta- usuario del negocio propuesto.

### 3.2. Mapa de experiencia de usuario

El usuario experimenta momentos de optimismo a consecuencia de dedicar gran parte de su día en la búsqueda de terrenos en las diferentes zonas geográficas del Perú para poder expandir el alcance de la empresa que dirige, sin embargo, siente angustia y frustración al encontrar terrenos que tienen dificultades de acceso al agua potable lo cual es una limitación para el inicio del proceso constructivo y posterior colocación del bien inmueble. No obstante, con la alta demanda de predios en estas zonas, considera conveniente evaluar alternativas de solución que cubran la carencia del recurso hídrico y no desestimar la posibilidad de ejecución del proyecto, manifestando anhelo y esperanza. (ver Figura 2).

Momentos y Acciones					
Estuve en búsqueda de nuevos terrenos ubicados en todo el litoral peruano para invertir en un proyecto inmobiliario	Encontré terrenos sin abastecimiento de agua potable de manera constante	Comprobé que el terreno no cuenta con factibilidades técnicas para el inicio de obra	Conversé con otras empresas inmobiliarias sobre posibles alternativas de abastecimiento de agua	Observé que la búsqueda del agua representa muchos trámites burocráticos y pérdidas de tiempo que me desaniman a realizar esta inversión.	Analicé que los terrenos, al no contar con agua, retrasan la venta futura de los inmuebles de playa hasta en un 30%
Pensamientos "razón"					
Estoy seguro que encontraré terrenos aptos para construir e invertir mi dinero	Es frustrante no poder ofrecer una oferta de valor completa a mis clientes	Es preocupante no saber si es / no es viable construir en estas zonas	Es posible que al encontrar otras alternativas de abastecimiento de agua, el proyecto sea atractivo para los inversionistas de casas de playa	Debo analizar que alternativas son menos costosas y obtengo el mismo beneficio	Debo buscar terrenos que cuenten con agua potable y que se vendan fácilmente
Emociones "corazón"					
Optimismo	Angustia, frustración	Preocupación	Ansiedad, Desilusión	Anhelos, Esperanza	Preocupación
X			X		
X		X		X	
			X		
				X	

Figura 2. Lienzo experiencia de usuario del negocio propuesto.

### 3.3. Identificación de la necesidad

Luego de haber examinado cada uno de los momentos positivos y negativos experimentados por el usuario, se aplicó la metodología del *design thinking* y se logró interiorizar las necesidades de este a través de las entrevistas realizadas, percibiendo como principal preocupación el invertir en un proyecto inmobiliario en la zona costera del Perú en el que se tenga acceso limitado al agua potable dadas las contingencias económicas que ello conllevaría, sin embargo, se logró visualizar el interés por parte del usuario en evaluar alternativas de solución para dicha restricción, para lo cual preparamos una serie de preguntas buscando que las respuestas nos brinden todo tipo de alternativas de solución al problema definido.

Siendo las preguntas generadoras las siguientes:

1. ¿Cómo podríamos facilitar que el usuario asegure la sostenibilidad de la empresa ofertando bienes inmuebles con acceso a los servicios básicos?

2. ¿Cómo podríamos facilitar que el usuario encuentre terrenos inmobiliarios para invertir?
3. ¿Cómo podríamos ayudar a que el usuario encuentre terrenos que cuenten con abastecimiento de agua potable para el desarrollo de sus proyectos inmobiliarios?
4. ¿Cómo podríamos apoyar al usuario en constatar que el terreno cuenta con los estudios de factibilidad técnicas correspondientes?

Las respuestas obtenidas a las preguntas anteriormente detalladas fueron integradas y se seleccionaron 4 ideas, las cuales se detallan a continuación:

1. Evaluar invertir en la instalación de una planta desalinizadora que permita el abastecimiento de agua potable en la zona donde se realizará el proyecto inmobiliario, la cual generaría alto impacto a un bajo costo.
2. Agotar todas las opciones con entes nacionales / internacionales que permitan ampliar la red pública de abastecimiento de agua potable en el litoral peruano, la cual generaría alto impacto a un alto costo.
3. Inclusión de filtros de búsqueda en los portales web de venta de terrenos con servicios básicos y eco amigables, lo cual generaría bajo impacto a un bajo costo.
4. Contratar a una empresa experta en realizar estudios de factibilidad de proyectos inmobiliarios, la cual generaría bajo impacto a un bajo costo.

Considerando que la necesidad identificada es el limitado acceso al agua potable en el litoral peruano, la solución escogida fue la primera, la cual integra la instalación de plantas desalinizadoras que extraerán el recurso hídrico de pozos subterráneos y mediante un proceso de ósmosis inversa transformará el agua salobre en agua potable. Estas plantas funcionarán con paneles fotovoltaicos (energía renovable) reduciendo la emisión de los gases al efecto invernadero y así estaríamos brindando al usuario no sólo una solución al problema identificado sino una oferta de valor eco-amigable.

## Capítulo IV. Diseño del producto o servicio

En este capítulo se desarrolla el proceso efectuado en el diseño del producto y servicio, con el objetivo que cubra las necesidades del usuario y se otorgue una alternativa de solución al problema identificado.

### 4.1. Concepción del producto o servicio

Para el diseño de la alternativa de solución se efectuó un proceso iterativo que incluyó desde el pensamiento visual hasta la aplicación de la metodología *design thinking* que nos brinda un contexto favorable para la resolución del problema de manera innovadora según refirió Ana (2016), Pinheiro y Stensaker (2014). Esta metodología se desarrolla en cinco etapas según indicó Ketlun (2020) y estas son: (a) empatizar, (b) definir, (c) idear, (d) prototipar, (e) testear.

#### 4.1.1. Empatizar

En esta etapa nos centramos en la investigación de los usuarios para obtener la información sobre sus comportamientos actitudes y necesidades que contribuyeron en la definición de la problemática y su contexto. Según indicó Brown (2008) “lo primero que se necesita para innovar es estar inspirados y la inspiración empieza con la empatía” esta es la primera característica del pensamiento del diseño. Por ello, fue necesario identificar las necesidades y deseos de las inmobiliarias y entender que es lo más relevante de sus requerimientos para efectuar la creación de una propuesta que les genere mayor utilidad.

En esta etapa del proceso se efectuó la creación de un cuestionario de preguntas dirigidas a descubrir las siguientes interrogantes ¿Qué piensa o sienten las inmobiliarias?, ¿Cuáles son sus principales preocupaciones, frustraciones, inquietudes y aspiraciones?, ¿Qué ve en su entorno y en la oferta del mercado existente?, ¿Qué dice y que hace? Posteriormente, se desarrollaron entrevistas estructuradas a 4 líderes de empresas inmobiliarias, logrando comprender como repercute la carencia del recurso hídrico en su oferta de valor y en el

desarrollo de nuevos proyectos inmobiliarios. Así como definir el impacto de la frustración de las inmobiliarias, debido a que las empresas prestadoras de servicio no cuentan con redes de abastecimiento que cubran la totalidad de la zona costera del litoral. Adicionalmente, se precisó que el déficit de agua potable repercute en la demanda ya que fomenta que el cliente reoriente su opción de compra a productos sustitutos que cuenten con este servicio y desalienta a las empresas inmobiliarias la decisión de inversión en la adquisición de nuevos terrenos para expandir el negocio con facilidad. Finalmente, identificamos como resultado de las entrevistas estructuradas que el 100% de los entrevistados, confirmaron que requieren incluir dentro de su oferta de manera indispensable el acceso al recurso hídrico de manera permanente y que esto era uno de sus principales problemas a resolver durante el desarrollo de sus proyectos.

#### ***4.1.2 Definir***

En esta etapa se busca una visión transversal de las necesidades del usuario y desde diferentes perspectivas identificadas en la etapa anterior y precisando el problema correcto a resolver (Dziersk, 2006). Para lograrlo, se desarrolló la perfilación del usuario, empleando la técnica de codificación de las entrevistas realizadas en el proceso de empatía, como resultado se determinó patrones coincidentes. Posterior a ello, se efectuó la matriz meta usuario, en la que se estableció los puntos de dolor o frustración del usuario hacia las empresas prestadoras de servicios, ya que estos no se ocupan del abastecimiento de las zonas del litoral costero, así como las implicancias de la escasez de agua que se encuentran asociadas a altos costos y pérdidas de tiempo que deben de incurrir las empresas inmobiliarias para la obtención de la viabilidad del proyecto por las entidades gubernamentales. Por otro lado, se identificó que la carencia de agua impacta a las inmobiliarias en una reducción de la velocidad de venta en la colocación de los lotes y/o proyectos inmobiliarios. En esta etapa se estableció como reto creativo la siguiente pregunta ¿Cómo podemos facilitar el acceso al agua potable en los

proyectos inmobiliarios del litoral costero para que a su vez les permita obtener una ventaja diferencial contra sus competidores?

#### **4.1.3. Idear**

En esta etapa se propusieron diversas ideas posibles desde diferentes maneras de ver el problema identificado, descubriendo alternativas innovadoras para el problema definido. Según indicó Dzierzk (2006) se debe crear una manera que permita juzgar todas las alternativas de solución como potenciales respuestas. Para ello, se desarrolló la matriz 6x6, la cual permitía identificar las diferentes necesidades de las inmobiliarias que ejecutan proyectos de inversión en el litoral costero. Seguidamente, se plantearon alternativas de solución para proveer de agua potable, se efectuó una lluvia de ideas, logrando, diferentes alternativas de solución propuestas como (a) la creación de plantas desalinizadoras que extrajeran el agua directamente del mar, (b) la instalación de sistemas atrapanieblas, (c) la captación de agua mediante la vaporización solar, (d) la instalación de paneles publicitarios que realicen la extracción de agua originada por la humedad del aire, (e) el promover la instalación de una red de abastecimiento de agua potable sea pública o privada (f) la asociación con otras empresas inmobiliarias que ya cuenten con el recurso y (g) obtener el recurso hídrico a través de pozos subterráneos que potabilicen el agua a través de un sistema de osmosis inversa que funcione con paneles solares. Se realizó la matriz de costo impacto seleccionando la alternativa de menor costo y de mayor impacto que permitió identificar la alternativa que cubra la necesidad del usuario y minimice sus puntos de dolor. Por consiguiente, se desestimaron algunas de ellas por los siguientes motivos (a) la extracción del agua directamente del mar representaba un alto costo en la desalinización por osmosis inversa debido a la concentración de salinidad del agua, generando un incremento en el impacto ambiental debido a que el agua restante del proceso de desalinización sería vertida al mar causando altas concentraciones de salmuera que podría afectar a la flora y fauna marina, (b, c

y d) con respecto al sistema atrapanieblas, vaporización y extracción de humedad, fueron descartados debido a que contaban con una reducida capacidad de recolección de agua, (e) en el caso de la búsqueda de instalación de una red de abastecimiento pública o privada fue desestimada debido a que demanda altos costos de inversión, (f) se desestimó la asociación con otras empresas inmobiliarias ya que muchas de ellas carecían del servicio de agua potable y se abastecían mediante cisternas y (g) se consideró que la obtención del recurso hídrico a través de pozos subterráneos con un sistema de osmosis inversa que funcione con paneles solares sería una solución viable y económica.

#### ***4.1.4. Prototipar***

Hayes (2010) nos dice que, en esta etapa se dibuja y construye, se reconstruye y reconstruye de nuevo. Según indicaron Domschke, Bog y Zeier (2009) el uso de prototipos ayuda, debido a que tenemos un referente visual al que referimos y facilita la experiencia de usarlo y el evaluarlo. En esta etapa, se consideró tangibilizar la idea seleccionada de la matriz de costo impacto, teniendo como objetivo mostrar el producto final con el soporte de un video explicativo que incluyo los beneficios de la instalación de la planta desalinizadora, buscando la aprobación de las empresas inmobiliarias para la inversión en el proyecto con la finalidad de recibir retroalimentación de los clientes potenciales, permitiendo realizar las mejoras necesarias para adaptar el producto y obtener un prototipo final que cubra todas sus expectativas. El video realizado se encuentra en el Apéndice B.

#### ***4.1.5. Testear***

En esta etapa el prototipo es enviado a los usuarios para que puedan emitir conclusiones del producto ofrecido y a partir de su retroalimentación podamos mejorar las ideas propuestas verificando que la solución planteada responda a las necesidades del cliente. Lo notable en esta etapa es la información otorgada por los usuarios quienes proveen las ideas para la mejora del prototipo antes de su lanzamiento al mercado (Kelley, 2011).

Algunas veces al testear el producto proporciona elementos que no habían sido considerados en la propuesta inicial por lo que esta etapa promueve al aprendizaje (González, s.f.). En esta fase se presentó el prototipo a 36 inmobiliarias que construyen proyectos en la zona del litoral costero, quienes manifestaron su interés en el producto ofrecido, considerando que al resolver la carencia del recurso hídrico les otorgaría una ventaja competitiva.

Finalmente, la metodología del Design thinking permitió empatizar y ponerse en el lugar de las inmobiliarias para poder otorgarles una solución eficaz y ajustada a sus necesidades, la etapa de ideación proporcionó la evaluación de diferentes alternativas de solución desestimando opciones poco efectivas y facilitó obtener un resultado final óptimo.

#### **4.2. Desarrollo de la narrativa**

Para desarrollar los lienzos que sustentan la narrativa se empleó un procedimiento de entrevistas estructuradas (Apéndice A) donde se identificó la relevancia de la problemática que padecen las inmobiliarias que desarrollan proyectos en la zona costera de nuestro país. La hipótesis inicial considerada fue que el recurso hídrico es una necesidad indispensable para el ser humano y esta debería estar presente en todos los proyectos inmobiliarios desarrollados; sin embargo, en las entrevistas realizadas a profundidad se logró evidenciar que las empresas inmobiliarias tienen inconvenientes con el abastecimiento de agua potable; por ello, la visión fue enfocada en investigar alternativas de solución innovadoras y potencialmente eco-amigables para dicha problemática, con el objetivo de diseñar un esquema que satisfaga dicha necesidad.

#### **4.3. Carácter innovador del producto o servicio**

Al revisar patentes y estudios de casos similares a la solución propuesta se encontró que la desalinización de agua es la principal fuente de recurso hídrico a nivel mundial. Actualmente existen más de 20,000 plantas en todo el mundo dedicadas a la extracción del agua del mar que es convertida en agua potable. Según Cosín (2019), el crecimiento anual de

esta industria es del 10% aproximadamente y son más de 60 millones de habitantes que consumen agua tratada por el proceso de desalinización. A continuación, detallaremos información de Chile, España y Perú, con respecto a esta alternativa de solución a la falta del recurso hídrico.

En el caso de Chile el 76% de su superficie está afectada por sequía, desertificación y suelo degradado, donde viven 11.6 millones de habitantes. Además, Chile posee actualmente un déficit de agua de 82.6 m<sup>3</sup>/s, que se estima que aumentará a 149 m<sup>3</sup>/s en el año 2025. En Chile se producen 5,570 litros de agua por segundo a partir de agua de mar, cifra que se espera que aumente en un 160 % en cinco años. Según el listado del Ministerio de Obras Públicas en el país operan 24 plantas desalinizadoras y hay otros 22 proyectos en etapas de desarrollo. La demanda de plantas desalinizadoras proviene tanto del sector público y el sector privado. En términos generales, los costos de capital y de producción del agua desalinizada varían dependiendo del tamaño de la planta y de la economía de escala, teniendo costos que oscilan entre los 0.6 y 1.2 USD/ m<sup>3</sup>. Dada la persistencia de la sequía en Chile en los últimos años y la previsión del aumento del consumo de agua tanto en minería como en el resto de los usos, es probable que el sector de la desalinización siga experimentando un crecimiento sostenido (Cosín, 2019).

En el caso de España en la actualidad existen un total de 765 plantas desalinizadoras que producen más de 100 m<sup>3</sup>/día divididas en 360 empresas desalinizadoras de agua del mar y 405 de agua salobre. España, ocupa el cuarto país en cuanto a capacidad instalada después de Arabia Saudita, Estados Unidos y Emiratos Árabes Unidos. Según la Asociación Española de Desalinización y Reutilización (AEDYR), en la actualidad en España se producen alrededor de 5, 000,000 de m<sup>3</sup>/día de agua desalada para abastecimiento, riego y uso industrial con costos promedios que oscilan entre 0.8 y 1.5 USD/ m<sup>3</sup>.

En el caso del Perú, según Textil del Valle (2020) ha implementado la instalación de 1,320 paneles solares los cuales generan 500 kWh de potencia que son empleados en el 50% de su producción. Adicionalmente, esta empresa implementó una planta de ultrafiltración y osmosis inversa donde realizan un proceso adicional de purificación de las aguas residuales, permitiéndoles reciclar y reutilizar el 33% de los efluentes que generan. Ambas acciones en conjunto con otras innovaciones han facilitado la obtención de la certificación “B Corporation” para la empresa textil, debido al compromiso empresarial de mitigación de impactos negativos de su industria hacia el medio ambiente. Las mejoras empleadas han promovido el incremento del EBITDA de la empresa en un 50 % en el periodo comprendido del 2017 al 2019, confirmando que la sostenibilidad se convierte en una ventaja competitiva para nuevos mercados que lo exigen (Trinasolar, 2021).

#### **4.4. Propuesta de valor**

Osterwalder y Pigneur (2010) indicaron que la propuesta de valor es el conjunto de beneficios que te diferencia en el mercado y es el motivo por el cual los clientes adquieren el producto que ofrece tu empresa.

El presente trabajo se desarrolló en base al método del Lienzo de la propuesta de valor que está representada gráficamente en dos partes: (a) el perfil del usuario y (b) el mapa del valor. El perfil del usuario se subdivide a su vez en tres dimensiones: (a) trabajos del usuario, donde se delimita lo que intenta resolver en su vida laboral o personal, (b) las desventajas o frustraciones donde se ubican las molestias u obstáculos que deben de enfrentar en el desarrollo de sus tareas, (c) los beneficios o alegrías del cliente donde se detallan los resultados que los usuarios desean lograr.

Seguidamente, en la sección del mapa del valor, se definen los atributos de la propuesta de valor del modelo de negocio y está compuesto por tres elementos: (a) productos y servicios ofrecidos al cliente, (b) los aliviadores de frustraciones o desventajas, que

representa como los productos otorgados satisfacen las necesidades del cliente y (c) generadores de alegrías.

En el desarrollo de la propuesta de valor en el segmento del perfil del usuario se determinaron los siguientes trabajos: (a) las empresas inmobiliarias deben ubicar terrenos que cuenten con acceso a los servicios básicos que permitan el desarrollo del proyecto, (b) en el caso que el terreno ubicado no cuente con acceso al recurso hídrico, las inmobiliarias tienen que buscar alternativas que les permitan desarrollar sus proyectos sin restricción alguna, maximizando su utilidad y reduciendo las gestiones burocráticas para la obtención de este servicio a través de empresas prestadoras, (c) las empresas inmobiliarias requieren obtener una ventaja competitiva en la generación del costo beneficio para sus clientes, (d) las inmobiliarias necesitan contar con el recurso hídrico de manera imprescindible dentro de su oferta de valor para generar mayor velocidad en la colocación de los lotes y/o unidades inmobiliarias desarrolladas.

Seguidamente, se determinaron las alegrías o beneficios del usuario: (a) actualmente la principal solución empleada para resolver la escasez de agua potable es contar con un abastecimiento periódico de cisternas que llenen sus reservorios de manera frecuente, (b) otra alternativa existente, es asociarse entre dos o más constructoras que cuenten con una red de agua potable, suministrada desde un pozo subterráneo y con ello se busca compartir el costo de inversión de la etapa de instalación, logrando resolver la carencia del suministro y continuar con el desarrollo y construcción de sus proyectos, (c) las empresas inmobiliarias necesitan una alternativa de solución que les facilite la viabilidad del proyecto ante las empresas gubernamentales y municipales para la obtención de los permisos correspondientes para desarrollar el proyecto inmobiliario de manera ágil, eliminando trámites burocráticos que le permitan el tiempo disponible para enfocarse en otros temas relacionados al proyecto y

d) las empresas inmobiliarias necesitan acelerar la colocación de sus proyectos inmobiliarios para obtener un retorno de la inversión más eficiente.

Posteriormente, se detallaron las siguientes frustraciones o desventajas: (a) en el caso del abastecimiento de agua potable desde las cisternas, el principal problema identificado es el incumplimiento de los horarios y el alto costo del llenado del tanque de agua. Esto genera malestar en los usuarios a consecuencia de los tiempos de espera, (b) en el caso de la búsqueda de otras empresas que cuenten con una red de abastecimiento de agua existente, la principal frustración es el alto costo de asociarse o verse en la necesidad de aceptar condiciones ya suscritas por la empresa que cuenta con la red de abastecimiento, (c) incertidumbre, sobre la solución a la escasez de agua debido a la búsqueda de una solución permanente al problema de abastecimiento, (d) incremento de trámites burocráticos para la aprobación de la viabilidad del proyecto ante la Municipalidad y empresas prestadoras de servicio, (e) reducción de la velocidad de ventas, debido a que los clientes conocen el problema de la escasez del agua del litoral y esta limitación en algunos casos influye en su decisión de compra.

En el segmento de Mapa de valor del lienzo, ubicamos el producto que es el servicio de instalación de plantas desalinizadoras que funcionan mediante la extracción de agua de pozos subterráneos perforados en el mismo terreno del proyecto, que a través de un proceso de osmosis inversa convierte el agua salobre en agua potable utilizando para ello la energía renovable de paneles fotovoltaicos que benefician al proyecto con una solución sostenible y permanente, permitiéndoles el autoabastecimiento de acuerdo a la demanda del proyecto inmobiliario.

A continuación, se detalla como las plantas desalinizadoras alivian las frustraciones del usuario: (a) se elimina la incertidumbre por el incumplimiento de los horarios del llenado de cisternas, ya que las plantas desalinizadoras otorgan una solución permanente a la carencia

del recurso hídrico de acuerdo con la demanda requerida, (b) elimina los costos incurridos por abastecimiento mediante cisternas, (c) otorga un beneficio de diferenciación frente a la competencia lo que acelera la venta de lotes y/o unidades inmobiliarias, (d) reduce las demoras en los procesos de evaluación de la factibilidad del proyecto ante las Municipalidades y empresas prestadoras de servicio, debido a que el proyecto ya contaría con una solución para el abastecimiento de agua y (e) elimina el problema de abastecimiento de agua potable para el futuro propietario.

Como generador de beneficios se identifico que: (a) esta alternativa brindaría a las constructoras e inmobiliarias la solución a la escasez de agua de manera permanente y sostenible, (b) la inversión realizada en la planta desalinizadora, sería trasladada al precio de venta de los inmuebles, (c) la instalación de la planta desalinizadora se convertirá en un valor agregado diferenciador de la competencia al convertirla en una empresa eco amigable, (d) las empresas inmobiliarias lograrían resolver el problema de la carencia del recurso hídrico y con ello agilizaría la velocidad de ventas de los lotes y/o unidades inmobiliarias.

Finalmente, después de identificar el perfil de nuestro usuario y nuestra propuesta de valor se concluyó que coinciden en diferentes puntos logrando mitigar sus frustraciones para el otorgamiento del agua potable para el desarrollo sostenible de sus proyectos inmobiliarios. Por ello, se determina que la alternativa de solución mencionada anteriormente genera un autoabastecimiento de manera continua y sostenible del recurso hídrico, mitigando los puntos de dolor identificados. (Ver Figura 3).

# Lienzo de Propuesta de Valor

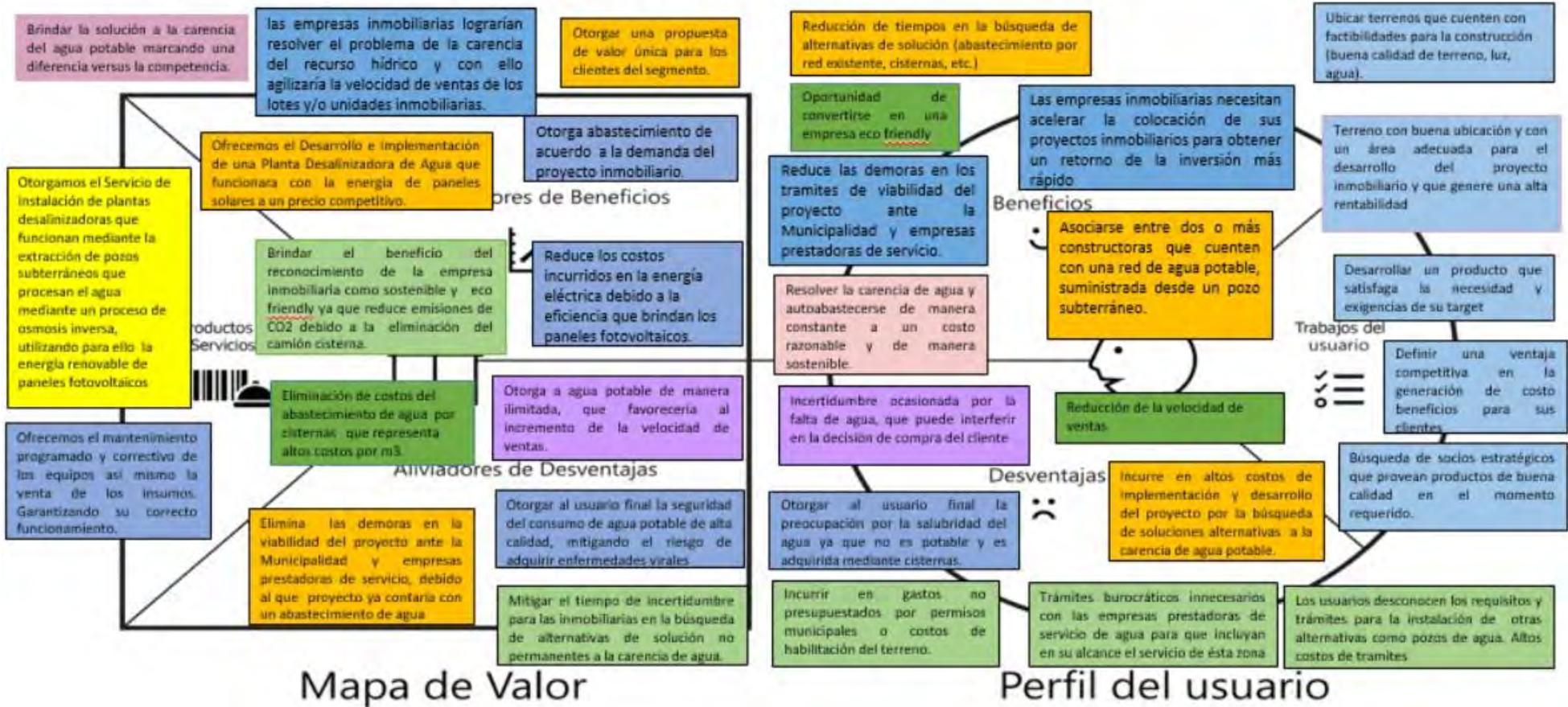


Figura 3. Lienzo de la propuesta de valor del negocio.

#### **4.5. Producto mínimo viable (PMV)**

Durante el ciclo de creación se buscaba definir posibles soluciones a la falta de abastecimiento de agua, primero se consideró extraer el recurso hídrico de la playa pero dada la exigencia en la gestión de permisos con la Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) y el alto costo de la extracción del agua directamente del mar, se optó por seleccionar como nueva fuente del recurso hídrico la perforación de pozos subterráneos, y se formuló un producto mínimo viable considerando como público objetivo al sector inmobiliario.

Como parte de las entrevistas ubicadas en el Apéndice A se confirmó que, el acceso a los servicios básicos como agua y energía eléctrica son imprescindibles y representan altos costos para las inmobiliarias en la habilitación urbana, siendo este un requisito indispensable para la tramitación de las licencias de edificación para dar inicio a la construcción de sus proyectos inmobiliarios. Por ello, concluimos que al proporcionar el servicio de instalación de las plantas desalinizadoras permitirá que las empresas inmobiliarias puedan autoabastecerse del recurso hídrico de manera autónoma y según la demanda que requieran haciendo uso de energía renovable que contribuye al cuidado del medio ambiente e incrementa la rentabilidad de la empresa, permitiéndoles la disminución de los plazos en los procesos de evaluación de la factibilidad del proyecto ante las Municipalidades y empresas prestadoras de servicio. Adicionalmente, se generarían mayores alternativas de inversión en diferentes balnearios de la zona del litoral costero ya que la falta de agua dejaría de ser una restricción. Finalmente, se valida que el desarrollo del proyecto PMV es una solución para incluir en la oferta de valor de los proyectos inmobiliarios.

## **Capítulo V. Modelo de negocio**

En este capítulo se desarrollará la sustentación de la propuesta de valor a presentar a las empresas inmobiliarias frente al limitado acceso al recurso hídrico en sus proyectos de construcción ubicados en el litoral peruano.

### **5.1. Lienzo del modelo de negocio**

De acuerdo con lo señalado por Osterwalder y Pigneur (2011), el modelo Business Canvas es la herramienta óptima para describir un modelo de negocio, que permite conocer los aspectos claves del negocio y cómo se relacionan entre sí. Se trata de una visión que ofrece una perspectiva integral en 4 grandes áreas: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica. Estas a su vez se subdividen en 9 áreas: (a) socios clave (b) actividades claves (c) propuesta de valor (d) relación con clientes (e) segmentos de clientes (f) recursos claves (g) canales (h) estructura de costos e (i) fuentes de ingresos

En el proyecto presentado, se ha definido lo siguiente:

#### **5.1.1. Segmento de Cliente**

El segmento de cliente son las empresas inmobiliarias que construyen proyectos en el litoral peruano, así mismo, se debe indicar que, el proyecto formará parte de una nueva línea de negocio de la empresa TRE Perú.

#### **5.1.2. Relación con Clientes**

Se realizará un contacto presencial y virtual con los potenciales clientes, quienes serán las empresas inmobiliarias y a su vez, se les otorgará un servicio post venta que cubra sus expectativas.

#### **5.1.3. Canales**

El plan de comunicación se ejecutará a través del canal directo (visitas presenciales), canal virtual (vía online) y el canal telefónico (call center), a través del cual se buscará atender las consultas de los potenciales clientes.

#### **5.1.4. Propuesta de Valor**

Otorgar una solución permanente a la carencia de agua mediante la procura, instalación, puesta en operación y mantenimiento de un proceso de desalinización de agua, el cuál extrae el recurso hídrico de pozos subterráneos ubicados dentro del mismo proyecto inmobiliario y a través del proceso de osmosis inversa se obtendrá agua potable. El funcionamiento de dichos equipos será con paneles fotovoltaicos.

#### **5.1.5. Actividades Claves**

Se han definido 4 actividades: (a) estudio hidrogeológico del subsuelo: este análisis permitirá identificar si el subsuelo donde se va a realizar el proyecto cumple con los requisitos técnicos de factibilidad para la extracción del recurso hídrico, (b) diseño e instalación de plantas de acuerdo a la necesidad de cada proyecto: el diseño va a depender de las unidades inmobiliarias que requerirán el recurso hídrico, (c) mantenimientos de planta preventivos y/o correctivos: estos mantenimientos serán coordinados con la junta de propietarios de los proyectos ya entregados por las inmobiliarias, los cuales se realizarán anualmente y (d) propuesta integral de perforación, instalación y uso de energía renovable: la empresa TRE Perú en alianza con otras tres empresas, ofrecerá como propuesta integral la perforación del pozo para la extracción del agua y la importación de la planta desalinizadora y de los paneles fotovoltaicos.

#### **5.1.6. Recursos Claves**

Se ha identificado tres recursos claves (a) área de soporte de diseño de proyectos: quienes definirán a través de los estudios técnicos las dimensiones de la planta desalinizadora, (b) área de soporte de mantenimiento quienes se encargarán de ejecutar el programa de mantenimientos preventivos y correctivos según corresponda y (c) el área de investigación y desarrollo de la casa matriz, quienes proveerán de toda la tecnología y conocimiento de su personal técnico para el desarrollo integral del proyecto.

### **5.1.7. Socios Claves**

Se han identificado los siguientes: (a) las empresas Acisa y Pure Aqua, quienes se encargarán de la perforación de pozos subterráneos y el abastecimiento de la planta desalinizadora respectivamente, (b) Minagri, quién a través de su organismo técnico especializado la ANA, será el responsable del otorgamiento de los permisos respectivos para la perforación de los pozos y poder operar en las zonas del litoral costero, (c) gremios de empresas inmobiliarias (ASEI / ADI) con quienes se tendrá alianzas estratégicas para la venta de los productos y (d) Morningstar, empresa China proveedora de los paneles fotovoltaicos.

### **5.1.8. Estructura de Costos**

Se ha determinado como costos principales, los incurridos en la logística de importación, transporte e instalación de la planta desalinizadora y paneles fotovoltaicos; así mismo, los costos de los estudios hidrogeológicos del subsuelo y los recursos invertidos en el área de marketing y ventas para la exposición y venta directa del producto.

### **5.1.9. Fuente de Ingresos**

TRE Perú dependerá directamente de la captación de nuevos clientes inmobiliarios, de los cobros de los mantenimientos preventivos y/o correctivos de las plantas y del capital de trabajo propio destinado a la operatividad del negocio.

<p><b>Socios Clave</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresas contratistas (ACISA y PURE AQUA)</li> <li>- Empresas Inmobiliarias</li> <li>- Autoridades Municipales</li> <li>- Gremios de empresas inmobiliarias. ASEI/ADI</li> <li>- Morningstar, empresa proveedora de paneles fotovoltaicos</li> </ul>	<p><b>Actividades Clave</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios hidrológicos del subsuelo</li> <li>- Diseño e instalación de planta, según especificación técnica</li> <li>- Mantenimientos de planta preventivos y correctivos</li> <li>- Propuesta integral de excavación, instalación y uso de paneles fotovoltaicos</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b> </p> <p>Otorgar una solución permanente a la carencia de agua mediante la procura, instalación, puesta en operación y mantenimiento de un sistema de desalinización de agua, el cuál extrae el recurso hídrico de pozos subterráneos ubicados dentro del mismo proyecto inmobiliario y mediante un proceso de osmosis inversa desalinizará el agua obtenida convirtiéndola en agua potable haciendo uso de paneles fotovoltaicos.</p>	<p><b>Relación con Clientes</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención personalizada del ejecutivo de ventas.</li> <li>- Servicio post venta de atención al cliente</li> </ul>	<p><b>Segmentos De Clientes</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresas inmobiliarias con lotes y/o proyectos inmobiliarios en desarrollo</li> </ul>
<p><b>Recursos Clave</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de Diseño de proyecto</li> <li>- Área de Soporte y Mantenimiento</li> <li>- Área de Investigación y Desarrollo de la casa matriz</li> </ul>			<p><b>Canales</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal de ventas Digital</li> <li>- Contacto directo con las inmobiliarias</li> <li>- Contacto telefónico</li> </ul>	
<p><b>Estructura De Costos</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos logísticos para la instalación y mantenimiento de la planta desalinizadora.</li> <li>- Estudio hidrológico del subsuelo</li> <li>- Marketing y Ventas</li> </ul>			<p><b>Fuente De Ingresos</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clientes nuevos (Inmobiliarias)</li> <li>- Financiamiento propio</li> <li>- Ingresos por mantenimiento preventivo y correctivo</li> </ul>	

Figura 4. Lienzo del modelo de negocio.

## **5.2. Viabilidad del modelo de negocio**

La importancia de la viabilidad del modelo de negocio radica en verificar si los ingresos estimados del proyecto generarán un retorno de la inversión positivo que justifique a TRE Perú la ejecución del proyecto. Para ello, se analizará una serie de variables, como el VAN, la TIR y el EBITDA. A partir de esas métricas de rentabilidad se podrá determinar la probabilidad de obtener un VAN positivo dentro del horizonte de evaluación financiera que será de 10 años, para lo cual se realizarán simulaciones de Montecarlo considerando tres (3) escenarios propuestos: (a) escenario pesimista, (b) escenario moderado y (c) escenario optimista.

## **5.3. Escalabilidad / exponencialidad del modelo de negocio**

De acuerdo con Palao, Lafierre e Isamail (2019), un modelo de negocio innovador se compone de un conjunto de hipótesis que, para antes de implementarse a gran escala, debe realizarse un periodo de prueba, es decir un prototipo. Luego de ser validado este prototipo, por el potencial consumidor, se desarrollará de manera masiva buscando el crecimiento exponencial del negocio. El modelo de negocio, diseñado en la presente tesis, puede generar ventas de modo exponencial dado que el acceso al recurso hídrico y energético cumplen un papel importante en el Perú y en el mundo y, el sector vivienda no es un caso ajeno a éste; por ello, el identificar la dificultad de acceso al agua potable en ciertas zonas del litoral costero ha permitido considerar el diseño e instalación del prototipo mencionado como una alternativa de solución. El sector inmobiliario, según estimaciones realizadas al cierre del año 2020, pronosticaba un crecimiento entre 20% y 25% (El Peruano, 2020) dado que desde el segundo semestre ya se evidenciaba un crecimiento del sector y se estimó en un primer momento que la tendencia se mantendría a lo largo del 2021; sin embargo, la segunda ola del COVID – 19 así como los retrasos en la llegada de las vacunas dentro del primer trimestre, conjuntamente con el regreso de la cuarentena focalizada, contrajeron la demanda.

Actualmente, tenemos un pronóstico más aterrizado y certero que incluye el factor electoral y la incertidumbre política que afecta la demanda en general. De acuerdo con la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), el presente año 2021, el sector inmobiliario tendría un crecimiento del 7%. Según el director ejecutivo de la Cámara, Guido Valdivia, esta proyección depende del control de la pandemia, además sostiene también que la necesidad de viviendas siempre es permanente (Capeco, 2021,b). Por lo mencionado anteriormente, se sostiene que la escalabilidad del modelo de negocio presentado, para este sector, tiene un crecimiento exponencial.

#### **5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio**

El modelo de negocio logra vincular a tres (3) Objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales son: (a) ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento (b) ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante y (c) ODS 13: Acción por el clima. El diseño e instalación de plantas desalinizadoras mejoraría los indicadores de acceso al agua potable salubre para su consumo y uso diario, a su vez, el utilizar energía renovable hará de este proyecto un modelo de negocio sostenible con el medioambiente. La sostenibilidad del modelo de negocio será tratada a detalle en el Capítulo VII de Sostenibilidad.

## **Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable**

En este capítulo se describirán las hipótesis que han sido validadas a través de cuatro (04) entrevistas estructuradas y 36 encuestas elaboradas a clientes potenciales de un universo total de 56 proyectos inmobiliarios, logrando evidenciar que el modelo de negocio presentado es deseable, factible y viable. En cuanto a la deseabilidad la encuesta realizada se orientó a identificar la disposición a pagar por el producto ofrecido, mientras que la factibilidad permitió medir si las inmobiliarias consideraban que la solución a la falta de agua facilitaría incrementar la velocidad de ventas, debido a la diferenciación frente a la competencia.

### **6.1. Validación de la deseabilidad de la solución**

Para comprobar si las empresas inmobiliarias estarían interesadas en invertir en esta propuesta de valor integral se planteó la siguiente hipótesis.

#### ***6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución***

“Creemos que las inmobiliarias están interesadas en invertir en las plantas desalinizadoras”.

#### ***6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución***

Para determinar si las empresas inmobiliarias están interesadas en invertir en las plantas desalinizadoras se realizaron 36 encuestas de un universo identificado de 56 proyectos inmobiliarios con problemas de abastecimiento de agua potable en los proyectos ubicados en el litoral peruano en proceso de venta. Adicionalmente, se obtuvo como resultado que el 85% (31) de los representantes de los proyectos encuestados se mostraron interesados en la propuesta considerándola como una alternativa viable destacando de ella el costo de inversión versus los beneficios que obtendrían.

### **6.2. Validación de la deseabilidad de la solución**

Para comprobar si las empresas inmobiliarias estarían dispuestas a invertir en el costo de instalación de las plantas desalinizadoras, nos planteamos la siguiente hipótesis.

### ***6.2.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución***

“Creemos que las inmobiliarias estarían dispuestas a pagar entre S/ 2,137,850.00 a S/ 2,332,200.00 por la instalación de las plantas desalinizadoras”.

### ***6.2.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución***

Para determinar si las empresas inmobiliarias estarían dispuestas a invertir en la instalación de las plantas desalinizadoras realizamos un prototipo con un video explicativo donde se detallan sus características, ventajas y beneficios. Se realizaron 36 encuestas de un universo identificado de 56 proyectos inmobiliarios, consultándoles si estarían dispuestas a invertir un monto aproximado de S/ 2,137,850.00 por el producto ofrecido, el detalle de dicho precio de venta está en el Apéndice C, obteniendo como resultado que el 75% (27) si estarían interesados en invertir en el modelo de negocio, demostrando que el proyecto es viable.

## **6.3. Validación de la factibilidad de la solución**

Para comprobar si las inmobiliarias consideran que el resolver la escasez del recurso hídrico sería un factor que contribuiría al incremento de ventas debido a que permitiría la diferenciación frente a la competencia se planteó la siguiente hipótesis.

### ***6.3.1. Hipótesis para validar la factibilidad de la solución***

“Creemos que, el resolver el problema de la carencia de agua, ayudaría a incrementar las ventas de las unidades inmobiliarias ya que permitiría la diferenciación frente a la competencia”.

### ***6.3.2. Experimentos empleados para validar la factibilidad de la solución***

Para verificarlo se realizaron 36 encuestas de un universo identificado de 56 proyectos inmobiliarios y se obtuvo que el 92% (33) de los encuestados están de acuerdo que, el solucionar el problema de la falta de agua con la instalación de una planta desalinizadora, facilitaría el incremento de las ventas ya que sería una ventaja competitiva y con ello se valida la factibilidad del proyecto.

## 6.4. Plan de mercadeo

### 6.4.1. *Objetivos de marketing*

El objetivo del plan de marketing de Eco-Agua es la creación de valor para las empresas inmobiliarias que construyen proyectos en el litoral costero, permitiendo el autoabastecimiento del recurso hídrico a través de la perforación de pozos subterráneos que adicionado al proceso de osmosis inversa el cual funciona con energía renovable provee de agua potable a un menor costo y a su vez mitiga los impactos ambientales de generación de CO2 facilitando la diferenciación frente a la competencia.

### 6.4.2. *Metodología de la investigación*

En la investigación se realizaron estudios cualitativos y cuantitativos, los cuales se detallan a continuación: (a) investigación tipo exploratoria cualitativa: entrevistas a profundidad vía zoom y meet, (b) investigación tipo descriptivo cuantitativo: encuestas vía correo electrónico, WhatsApp.

### 6.4.3. *Estrategias de marketing*

**Producto.** El producto a ofrecer, dentro de esta nueva línea de negocio, se denominará Eco-Agua (ver Figura 5), cuyo modelo es el S12-150, en relación a la conductividad del agua y al caudal requerido por parte de las empresas inmobiliarias, es decir, para este modelo la conductividad varía entre 5,000 y 12,000 ppm y el caudal en metros cúbicos por día (m<sup>3</sup>/día) será de 150 m<sup>3</sup>/día. Asimismo, contará con el respaldo de Tre Perú, empresa con más de 5 años de experiencia mejorando la cobertura eléctrica a nivel nacional a través de la instalación de sistemas fotovoltaicos, provenientes de la empresa MorningStar, buscando alcanzar un mejor posicionamiento en el mercado. De manera simultánea, se contará con el respaldo de la empresa ACISA, empresa con más de 70 años brindando el servicio de extracción de agua subterránea, otorgando la garantía necesaria en el proceso de extracción de la fuente de agua en los proyectos inmobiliarios. Adicionalmente, se

contará con el respaldo de los equipos de osmosis inversa de la empresa americana PURE AQUA, INC que otorgará la garantía de que la producción de agua sea de calidad y dentro de los estándares de salubridad permitidos.



Figura 5. Logo Eco-Agua

Eco-Agua ofrecerá como ventaja competitiva a las inmobiliarias, una propuesta integral y centralizada en la gestión de instalación de la planta desalinizadora, el servicio de mantenimiento y la procura de los repuestos necesarios, facilitándoles la operación logística para contar con la factibilidad del abastecimiento del agua y la aprobación de la viabilidad del proyecto ante las entidades municipales, representando así, un ahorro en tiempo y una mejora en la calidad final del producto con el beneficio de menor tarifa de agua en soles/m<sup>3</sup>.

Asimismo, se otorgará el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos.

**Precio.** La estrategia de precios a utilizar será el descuento por pronto pago que representa un incentivo para las inmobiliarias, orientándolos a que cancelen el producto antes del plazo acordado siendo el precio de venta base de S/ 2, 164,977.37. En cuanto al precio del

agua para el futuro propietario, este será de S/ 2.17 por m<sup>3</sup> que, en comparación al costo actual del abastecimiento con cisternas de S/ 15.00 les representaría un ahorro del 85.53% (Sunass, 2016).

### **Plaza.**

**Canal de Distribución.** El canal de distribución asociado a la venta e instalación de la planta desalinizadora y los paneles fotovoltaicos, como parte del modelo de negocio, será el canal de ventas directo. El canal de ventas B2B (Business to Business) conformará una nueva línea de negocio para TRE Perú y contará con un equipo especializado (técnico, marketing y ventas) para atender la demanda potencial identificada previamente, donde el público objetivo identificado son las inmobiliarias.

**Merchandising.** En cuanto a la exposición de nuestro producto en el mercado inmobiliario, este se dará principalmente en un espacio físico y virtual.

1. Ferias Inmobiliarias: el espacio físico donde se facilitará conocer el modelo de negocio será a través de las principales ferias inmobiliarias mediante alianzas estratégicas con los principales gremios del sector (ASEI/ADI), donde se realizará la presentación del modelo de negocio a través de un video interactivo para los potenciales clientes que acudan a dichas ferias, en donde se explicarán las características, funcionalidades y los beneficios asociados del modelo.
2. Web Site y Redes Sociales: el espacio virtual donde se dará a conocer el modelo de negocio será a través de la página web de la empresa TRE Perú y las redes sociales, donde se expondrán las características principales de la planta desalinizadora y los paneles fotovoltaicos, así como también una ficha técnica donde se detallen las características intrínsecas de ambos productos, un chat para consultas y un centro de atención telefónica para atenciones relacionadas al proyecto ofrecido.

**Estrategia de Distribución.** La estrategia de distribución será exclusiva dado que nuestra propuesta integral es única en el mercado y considera dos especificaciones: (a) la distancia entre el proyecto inmobiliario y el mar que define el grado de salinidad del agua y (b) el número de unidades inmobiliarias ofrecidas en el proyecto inmobiliario. Asimismo, se mencionan dos estrategias que se utilizarán para la distribución del producto.

1. Estrategia Push: La logística y el know how de la empresa TRE Perú, permitirá tener la distribución de las plantas y paneles fotovoltaicos de manera ágil y flexible en cualquier punto del litoral peruano donde se requiera la procura y puesta en marcha del modelo de negocio. Asimismo, la exposición de nuestro producto en las ferias inmobiliarias y las diversas plataformas digitales, permitirá dar a conocer a profundidad nuestro proyecto en el sector inmobiliario. Finalmente, la implementación de esta nueva línea de negocia estará asociada al canal de ventas B2B.
2. Estrategia Pull: se ha determinado realizar publicidad en las ferias inmobiliarias principalmente por ser el nicho de mercado relacionado con el proyecto, fomentando al potencial cliente a dirigirse a los canales de venta directa (atención personalizada, web site y redes sociales) para solicitar información y/o la realización del modelo de negocio en el proyecto inmobiliario.

**Promoción.**

**Identificación del público objetivo.** El público objetivo identificado fueron las inmobiliarias que desarrollan proyectos en el litoral de la costa peruana.

**Definición de los objetivos de comunicación.** Se mencionan 2 objetivos de comunicación.

1. Notoriedad de la marca: lo que se requiere es lograr el posicionamiento del modelo de negocio, siendo la única opción sostenible, integral y eco amigable del sector, en un plazo de 1 año.
2. Actitud frente a la marca: crear una comunidad de inmobiliarias para que interactúen y compartan sus experiencias en torno a la puesta en marcha del modelo de negocio en sus proyectos inmobiliarios.

***Intención de compra de la marca.*** Informar a la comunidad de inmobiliarias identificadas los beneficios asociados al modelo de negocio, el uso de energía renovable y la puesta en marcha del proyecto integral. Logrando con ello, que el público objetivo considere a TRE Perú como la primera alternativa integral y eco amigable para solucionar la carencia de agua.

Diseñar el plan de comunicación a través de la publicidad en las ferias inmobiliarias, web site y redes sociales, será realizado por el personal de TRE Perú y el contenido del mensaje será: “Accede al agua con Eco-Agua, una solución integral y responsable con el medioambiente”

***Canales de comunicación.*** Se establecerán dos canales de comunicación: (a) el canal de comunicación directo que contará con interacción presencial en las ferias con los representantes de las empresas inmobiliarias y (b) el canal virtual, incluirá la interacción a través del chat virtual, web site y redes sociales entre el ejecutivo de ventas y el community manager con el potencial cliente.

***Elaboración del presupuesto.*** TRE Perú, con esta nueva línea de negocio, atenderá al sector inmobiliario con el modelo S12-150 y ejecutará el siguiente presupuesto. (Ver Tabla 2)

Tabla 2

*Presupuesto de la mezcla de marketing (2022-2031), en soles*

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
<b>Planilla - Nueva</b>										
<b>Línea de negocios</b>										
Recursos humanos										
planilla (ventas + marketing)	187,600.00	191,352.00	195,179.04	199,082.62	203,064.27	207,125.56	211,268.07	215,493.43	219,803.30	224,199.37
Otros (Contabilidad, Logística)	1,876.00	1,913.52	1,951.79	1,990.83	2,030.64	2,071.26	2,112.68	2,154.93	2,198.03	2,241.99
Comisión	5,628.00	5,740.56	5,855.37	5,972.48	6,091.93	6,213.77	6,338.04	6,464.80	6,594.10	6,725.98
Personal Call Center	33,600.00	34,272.00	34,957.44	35,656.59	36,369.72	37,097.11	37,839.06	38,595.84	39,367.76	40,155.11
<b>Promoción</b>										
Community Manager	37,800.00	38,556.00	39,327.12	40,113.66	40,915.94	41,734.25	42,568.94	43,420.32	44,288.72	45,174.50
Afiliación en ASEI/ADI	1,699.00	1,732.98	1,767.64	1,802.99	1,839.05	1,875.83	1,913.35	1,951.62	1,990.65	2,030.46
<b>Total Presupuesto de Marketing</b>	<b>268,203.00</b>	<b>273,567.06</b>	<b>279,038.40</b>	<b>284,619.17</b>	<b>290,311.55</b>	<b>296,117.78</b>	<b>302,040.14</b>	<b>308,080.94</b>	<b>314,242.56</b>	<b>320,527.41</b>

Considerando que al ser una extensión de TRE Perú, los gastos del área comercial se limitarán a incorporar un jefe de ventas, dos ejecutivos de venta y un analista de marketing, quienes además de su remuneración fija la cuál será ajustada anualmente a un incremento del 2% podrán acceder a una comisión del 3% de las ventas, lo cual se haría efectivo con el acta de entrega del proyecto ejecutado. Adicionalmente, dentro del presupuesto señalado, se está considerando dos teleoperadoras de call center, un community manager encargado de la web site y las redes sociales y la suscripción anual a los gremios de ASEI/ADI.

***Medición de resultados de comunicación.*** Los resultados serán medidos a través de: (a) entrevistas presenciales por parte de los ejecutivos de venta y/o telefónicas que estarán a cargo del call center y (b) mediante encuestas online y presenciales.

## **6.5. Plan de operaciones**

### ***6.5.1. Ubicación y dimensionamiento***

Actualmente TRE Perú cuenta con una oficina propia de aproximadamente 600m<sup>2</sup> ubicada en el distrito de San Isidro, provincia de Lima en la cual se desarrolla la actividad administrativa y contable, la gestión de los proyectos en ejecución, así como también, la investigación y desarrollo de las iniciativas comerciales de toda América Latina.

A continuación, se muestra el layout de la oficina de TRE Perú SAC, la cual está basada en un concepto colaborativo considerando que las únicas oficinas cerradas son las de la Gerencia General, el resto de áreas son abiertas con escritorios continuos para un mayor dinamismo entre las áreas:



*Figura 6.* Layout Oficina Administrativa TRE Perú.

A su vez, tiene un contrato con la empresa Almacenera Pacífico (ALPA) ubicada en el distrito de Lurín, cuyo alcance es brindar el servicio de operación logística, administración del inventario, alquiler de un área mínima mensual de 2,000m<sup>2</sup> y el traslado de los materiales a los diferentes almacenes en campo (bases) desplegados a nivel nacional, cuya ubicación dependerá del proyecto a ejecutar. Los despachos de los materiales asignados a los diferentes proyectos y la exigencia del alquiler de una cantidad mínima mensual de m<sup>2</sup>, le permite a TRE Perú tener la posibilidad de aprovechar un costo hundido para almacenar equipos de rápida rotación (entre tres y cuatro días) para nuevos proyectos, como es el caso de esta nueva línea de negocio.

De igual manera, se muestra en la Figura 7, el layout general de los componentes que están siendo utilizados para los proyectos en ejecución en el almacén principal ubicado en Lurín, Lima.

INOPERATIVOS (A REVISAR)	DEVOLUCION DE CAMPO	BATERÍAS	BATERÍAS	BATERÍAS	BATERÍAS	TUBERÍA DE PVC	TUBERÍA DE PVC	TUBERÍA DE PVC	TUBERÍA DE PVC
OFICINA ZONA DE RECEPCION		PERNERÍA	PERNERÍA	CABLES	ACCESORIOS DE PVC	ACCESORIOS DE PVC	CASSETAS Y OTROS	INVERSORES	INOPERATIVOS (DISPOSICIÓN FINAL)
ZONA DE DESPACHO Y PICKING		PANELES	PANELES	PANELES	ACCESORIOS ELÉCTRICOS	ACCESORIOS ELÉCTRICOS	ACCESORIOS ELÉCTRICOS	ESTRUCTURAS DE MONTAJE	ESTRUCTURAS DE MONTAJE

Figura 7. Layout del almacén principal.

Los almacenes de campo desplegados a nivel nacional destinados a la custodia de los componentes son alquilados por periodos cortos (entre seis a ocho meses) dado que los proyectos en ejecución que la empresa tiene demandan de una alta flexibilidad de movilización de recursos.

Por lo que, esta nueva línea de negocio al no requerir de un proceso de fabricación no se tiene una planta de procesamiento, y para los espacios físicos a ser ocupados como las oficinas y los almacenes, según lo referido anteriormente no se contaría con ningún tipo de restricción de dimensionamiento. Es decir, los equipos a instalar como la planta desalinizadora y los paneles solares serán custodiados de manera temporal en el almacén principal optimizando el costo hundido de la empresa, para su posterior envío al proyecto

inmobiliario e iniciar la etapa de instalación, no generando costo de almacenaje atribuible a esta nueva línea de negocio.

### 6.5.2. Diseño de procesos

La empresa cuenta con una estructura matricial, con una gerencia general y gerencias de operaciones y soporte; así como un área comercial para la oferta de los proyectos. Para la operación propia del proyecto, la gerencia encargada es la gerencia de proyectos, quien tendrá en su equipo a todo el staff de ingenieros y técnicos que soportarán la operación en campo; así como la subcontrata de la empresa ACISA, experta para la excavación de pozos subterráneos. Por otro lado, la gerencia comercial tendrá a su cargo la jefatura de ventas y a los ejecutivos quienes promoverán la ejecución del modelo de negocio según la proyección de ventas realizada en la presente tesis. La gráfica a continuación muestra el organigrama de



la empresa.

Figura 8. Organigrama de TRE Perú.

En la Figura 7 detallaremos la experiencia del cliente en base al lienzo *Service Blueprint*.

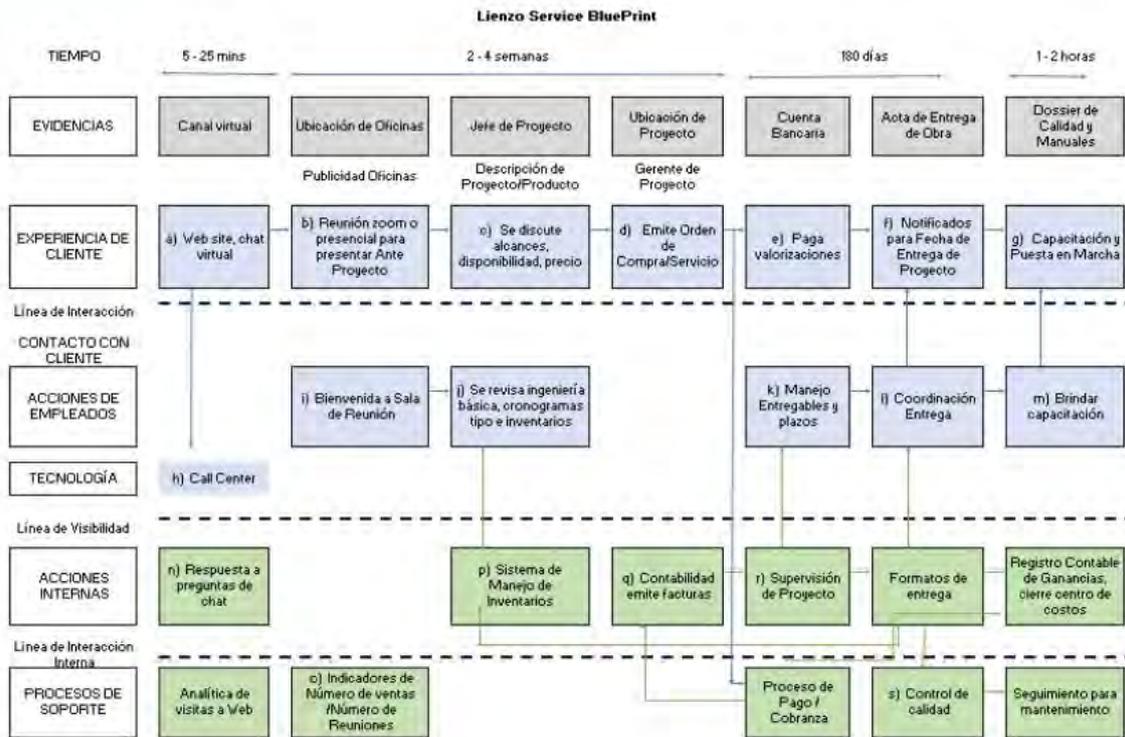


Figura 9. Lienzo *Service Blueprint* del negocio propuesto.

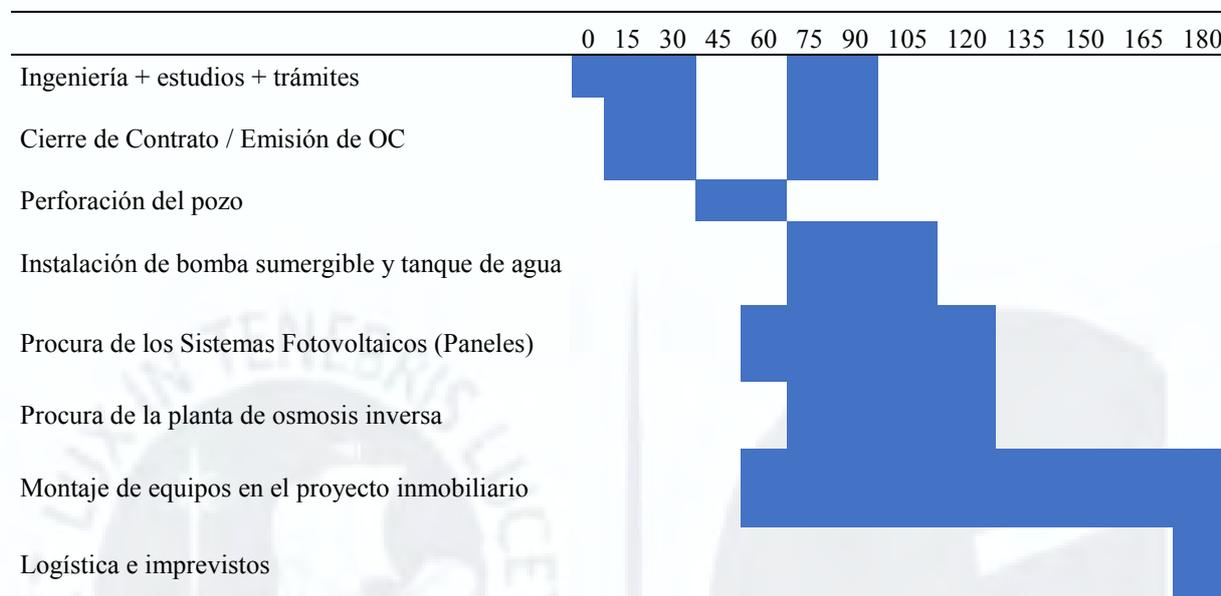
Desde el punto de vista del cliente: (a) el proceso inicia con la visita del potencial cliente en la web site, quién investiga el producto y podrá conversar (preguntas / respuestas por chat) con el ejecutivo de ventas de TRE Perú para concertar una presentación formal del producto, (b) se celebra la reunión de presentación formal del proyecto vía presencial o zoom, (c) se discuten los alcances del producto, la disponibilidad y precio, mientras la empresa provee de información sobre la ingeniería básica, cronogramas tipo y cadena de suministro, (d) al aceptar la propuesta para la instalación de la planta desalinizadora, el cliente emite el orden de servicio o el contrato, esto puede variar entre 2 a 4 semanas desde el primer contacto, (e) antes del inicio de la ejecución del proyecto, el cliente abona el costo de

valorización de obra según las condiciones pactadas en la orden de servicio o el contrato, se coordinan los entregables e informes con los hitos / plazos de la implementación del proyecto, (f) una vez culminado el proceso de instalación, el cliente recibe una notificación de la entrega formal del proyecto terminado y (g) el cliente recibe una capacitación y la puesta en marcha del sistema.

Desde el punto de vista de la empresa y detrás de la línea de interacción, (h) se cuenta implementado un call center (i) bienvenida y registro de usuario, (j) se solicita los planos de ingeniería básica del proyecto inmobiliario, (k) se define un sistema interno de manejo de entregables y plazos de obra e hitos, (l) se determina un equipo de ingenieros para coordinar la entrega y (m) se determina un equipo de puesta en marcha y capacitación del funcionamiento del sistema, con formatos de capacitación, exámenes y evaluación al personal capacitado. Detrás de la línea de visibilidad se tiene (n) personal para las respuestas del chat, con analítica de visitas a web, (o) indicadores de ventas logradas respecto de la cantidad de reuniones sostenidas, (p) un sistema (software) de manejo de inventarios (q) un sistema de emisión de facturas por parte del área contable, para la nueva línea de negocio, (r) ingenieros para supervisión del proyecto y administradores para el proceso de pago a proveedores y cobranza de las valorizaciones al cliente, (s) un sistema de control y aseguramiento de la calidad, y seguimiento para el mantenimiento que permita acompañar al cliente a lo largo de la vida útil del proyecto.

Asimismo, se detalla el Gantt de operaciones para la puesta en marcha del modelo de negocio, donde se evidencian los procesos a seguir por parte de la empresa, hasta la entrega del proyecto a la inmobiliaria.

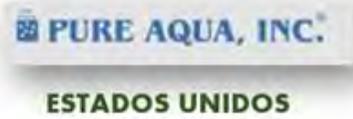
Tabla 3

*Cronograma de Gantt en días***6.5.3. Gestión de la cadena de suministros**

De acuerdo con lo referido en la presente tesis, la propuesta integral incluye el proceso de importación de la planta desalinizadora desde sus fábricas en Estados Unidos y de los paneles solares desde China, para luego ser instalados en los proyectos inmobiliarios de acuerdo a la contratación de nuestro servicio por las empresas inmobiliarias, es decir, la empresa no planea tener productos en stock en sus almacenes para este proyecto. Ante esto, es importante que exista una oportuna comunicación entre el área comercial y la de logística en cuanto a la emisión de la orden de compra una vez firmado el contrato y se pueda cumplir con los plazos ya referidos en el diagrama de Gantt mencionados en el diseño de procesos.

igur  
a  
10.  
Dia  
gra  
ma  
de  
la  
cad  
ena  
de  
suministro.

**PROVEEDOR**



**EQUIPOS (MATERIA PRIMA)**



**EMPRESA**



**TERCERIZACIÓN**



**SERVICIOS (MANO DE OBRA)**



**CLIENTE**

**PRODUCTO TERMINADO**



#### **6.5.4. Costo de operaciones**

El modelo de análisis S12-150, transforma el agua salada con 12,000 ppm (partículas por millón) en agua dulce y lo hace en un volumen de 150 m<sup>3</sup>/día, lo que representa en promedio 4.2 Litros/Segundo, lo que quiere decir que la planta desalinizadora a importar desde la empresa Pure Aqua transforma el agua obtenida del mar en agua apta para el consumo (pasando por el proceso de ósmosis inversa). Este modelo está diseñado para un promedio de 100 familias residentes en los lotes y/o unidades inmobiliarias en el litoral peruano, siendo el modelo de planta ideal para las casas que están cerca (en un rango de 300 a 500 metros) del mar.

Para este modelo, se han estimado los costos de operaciones (ver t), siendo los más significativos: (a) los paneles fotovoltaicos con el 42% del total del costo, (b) la planta desalinizadora con el 16%, (c) el montaje de los equipos con el 13%. Dichos costos deberán ser adecuadamente controlados para evitar ineficiencias de costos.

Tabla 4

*Costo de operaciones del modelo S12-150*

Proceso del Servicio	Descripción	U.M	Cantidad	P.U	Total	%
Diseño de la Solución	Estudios Preliminares del Terreno	Global	1	S/ 11,661.00	S/ 11,661.00	0.70%
	Ingeniería para el Diseño de la Planta	Global	1	S/ 38,870.00	S/ 38,870.00	2.33%
	Estudio Hidrogeológico - Formato 8 ANA	Global	1	S/ 29,152.50	S/ 29,152.50	1.75%
Bombeo Agua Salada	Perforación Pozo de agua - Formato 13 ANA	m	24	S/ 2,720.90	S/ 65,301.60	3.92%
	Licencia de Uso - Formato 16 ANA	Global	1	S/ 5,830.50	S/ 5,830.50	0.35%
	Bomba Sumergible	Ratio	0.38	S/ 31,096.00	S/ 11,816.48	0.71%
Desalinización del Agua	Planta Desalinizadora	Ratio	0.93	S/ 291,525.00	S/ 271,118.25	16.28%
	Caseta de Bombeo	Unid.	1.0	S/ 38,870.00	S/ 38,870.00	2.33%
	Cerco Perimetral	Perímetro	40	S/ 310.96	S/ 12,438.40	0.75%
	Paneles Fotovoltaicos	Unid.	75	S/ 9,328.80	S/ 699,660.00	42.01%
Generación de Energía Renovable (30 Kwp)	Estructura Metálica	Global	6	S/ 3,303.95	S/ 19,823.70	1.19%
	Cables, conectores, conductores	Global	1	S/ 19,435.00	S/ 19,435.00	1.17%
	Inversores SMA Sunny Tripower	Unid.	1	S/ 31,096.00	S/ 31,096.00	1.87%
	Sistema de Comunicación y Teleprotecciones	Global	1	S/ 19,435.00	S/ 19,435.00	1.17%
Almacenamiento de Agua Desalinizada	Gestor de energía – Controlador	Unid.	1	S/ 15,548.00	S/ 15,548.00	0.93%
	Cisterna de Agua	m3	22.4	S/ 971.75	S/ 21,767.20	1.31%
Trasiego de Agua	Tubería de Trasiego Planta – Pozo	m	300	S/ 46.64	S/ 13,993.20	0.84%
	Redes de distribución de Energía a los diferentes equipos	m	800.0	S/ 19.44	S/ 15,548.00	0.93%
Otros	Logística y Transporte al punto final	Global	1	S/ 27,198.31	S/ 27,198.31	1.63%
Servicios	Instalación, puesta en operación	Global	1	S/ 219,066.46	S/ 219,066.46	13.15%
	Imprevistos	Global	1	S/ 77,740.00	S/ 77,740.00	4.67%
Total Mano de Obra Directa (b)					S/ 1,665,369.60	100%

### 6.5.5. Regulaciones

El principal ente regulador es el Minagri a través de la ANA que regula la explotación de fuentes naturales de agua reglamentada en la Ley No. 29338 de Recursos Hídricos (SINIA, 2017). Por otro lado, al tratarse de un proyecto de construcción se regirá en base al Reglamento Nacional de Construcciones y la Norma G-050 de Seguridad en la Construcción y otras relacionadas. Además, existen disposiciones complementarias como:

- RJ-007-2015-ANA: Resolución Jefatural que aprueba el nuevo Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- DS-007-2015-MINAGRI: Decreto Supremo que regula los procedimientos de formalización o regularización de licencias de uso de agua.
- Ley No. 29783 MTPE: Seguridad y salud en el Trabajo.

Al respecto se ha encontrado que existen normas para (a) la descarga al mar de aguas residuales de plantas desalinizadoras y normas para (b) descarga de aguas residuales en cuerpos de agua:

- Se establece que las aguas residuales de plantas desalinizadoras deben cumplir con ciertos valores máximos permisibles cuando se descarga al mar. En el caso del modelo de negocio no es aplicable ya que el excedente será vertido al desagüe mediante unas zanjas de infiltración.
- Se establece que las aguas residuales de plantas de tratamiento pueden ser vertidas a cuerpos de agua siempre que se cumplan ciertos valores de afectación máximos permisibles.
- La planta tomará agua de los pozos subterráneos, cuya conductividad varía entre 5,000 y 12,000 ppm. Considerando un ciclo estándar de osmosis, en el cual el 50% del agua es desalinizada y el otro 50% es concentrado residual, el nivel obtenido de

agua tratada tiene una concentración menor a 2,000 ppm y el agua residual tiene menor índice de conductividad que oscila entre 8,000 ppm y 22,000 ppm sin afectar la fauna y flora local.

#### **6.5.6. Licencias**

En cuanto a las autorizaciones para obtener agua subterránea, se deberá solicitar permiso de uso de la ANA a través del Formulario N° 001 y el N° 002, efectuar un pago por derecho a la inspección ocular y presentar algunos documentos como la acreditación de la titularidad del predio dónde se utilizará el agua, acreditar la disponibilidad hídrica, estudio de impacto ambiental aprobado, siendo el plazo de atención de dicha solicitud de un máximo 30 días hábiles (Chavarry, 2020). En cuanto a las autorizaciones para el uso de paneles solares en el sector urbano, a la fecha el marco regulatorio incluye las subastas RER (Recursos Energéticos Renovables) realizadas por el Ministerio de Energía y Minas, sin embargo, no existe marco regulatorio para su uso (Osinergmin, 2017).

#### **6.6. Validación de la viabilidad de la solución**

Para comprobar que, el plazo de recuperación de la inversión realizada del modelo de negocio sería menor a dos años, se planteó la siguiente hipótesis.

##### **6.6.1. Hipótesis para validar la viabilidad de la solución**

“Creemos que el retorno de la inversión inicial del modelo de negocio se efectuará en un plazo menor a dos años”.

##### **6.6.2. Experimentos empleados para validar la viabilidad de la solución**

Para determinar que la recuperación de la inversión inicial de S/ 1,863,504 sería en un plazo menor a dos años, se calculará el flujo de caja libre en base a las fuentes de ingreso que son la venta de plantas desalinizadoras, permitiendo evidenciar que el valor a recuperar en el primer año sería de S/ 1,250,075 y en el segundo año sería de S/ 869,716. A consecuencia de esto, se concluye que el modelo de negocio sería rentable y atractivo.

Tabla 5

*Resultados de validar las hipótesis de negocio*

Dimensión	Hipótesis	Prueba	Resultado	¿Se acepta?
Deseabilidad	Creemos que las inmobiliarias están interesadas en invertir en las plantas desalinizadoras.	Encuesta	El 85% del total de encuestados manifiestan estar interesados.	<input checked="" type="radio"/> Sí / <input type="radio"/> No
	Creemos que las inmobiliarias estarán dispuestos a invertir un monto estimado de S/ 2,137,850.00 por la instalación de una planta desalinizadora.	Encuesta	El 75% del total de encuestados están dispuestos a invertir en las plantas desalinizadoras.	<input checked="" type="radio"/> Sí / <input type="radio"/> No
Factibilidad	Creemos que, al resolver el problema de la carencia de agua, ayudará a incrementar las ventas de las unidades inmobiliarias ya que permitirá la diferenciación frente a la competencia.	Encuesta	El 92% del total de encuestados considera que si sería un factor que ayudaría a incrementar las ventas.	<input checked="" type="radio"/> Sí / <input type="radio"/> No
Viabilidad	Creemos que el retorno de la inversión inicial del modelo de negocio se efectuará en un plazo menor a dos años.	Flujo de caja libre	Recuperación del 100% de la inversión inicial en el segundo año	<input checked="" type="radio"/> Sí / <input type="radio"/> No

De acuerdo al modelo del producto escogido S12-150, se hizo un análisis de probabilidades con una media y desviación estándar de las posibles soluciones para el VAN, TIR y capital de Trabajo. El análisis se ha efectuado por una temporalidad de 10 años y se ha considerado los datos del escenario optimista.

La Tabla 6 muestra la proyección de ventas por los próximos 10 años, la cual es determinada en base a la cantidad de plantas desalinizadoras proyectadas a vender considerando un crecimiento anual del 7%, según lo referido en el capítulo anterior sobre la escalabilidad y exponencialidad del modelo de negocio.

En cuanto a la cantidad proyectada de ventas, se estima empezar con la colocación de 5 plantas desalinizadoras al precio de venta de S/ 2,164,977.37 (detallado en el Apéndice C), este precio incluye los estudios de factibilidad del proyecto, la ingeniería para el diseño de la planta, la perforación de pozos, licencia de uso, el equipo de la planta desalinizadora, bomba sumergible, los paneles fotovoltaicos, y otros componentes, así como también, el costo de instalación y puesta en operación. Adicionalmente, como parte del contrato de venta del equipo, se realizará el enganche para el servicio de mantenimiento preventivo anual de estos equipos cuyo precio variará de acuerdo a los años de operación del mismo oscilando entre S/ 2,000 – S/ 7,500.

Tabla 6

*Proyección de ventas anuales (2022-2031), en soles*

	Inicial	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Mercado meta		56	60	64	69	73	79	84	90	96	103
Participación en el mercado		9%	8%	9%	9%	10%	9%	10%	9%	10%	9%
Cantidad de clientes		5	5	6	6	7	7	8	8	9	9
Frecuencia de pedidos (Trimestral)		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
# Pedidos S12 - 150		5	5	6	6	7	7	8	8	9	9
Total de pedidos		5	5	6	6	7	7	8	8	9	9
Total de Ventas (S/)		10,824,887	10,824,887	12,989,864	12,989,864	15,154,842	15,154,842	17,319,819	17,319,819	19,484,796	19,484,796
# Pedidos – Servicio de Mantenimiento			5	10	16	22	24	26	28	30	32
Total de Ventas (S/)			12,633	29,153	52,086	80,655	98,811	157,812	207,177	261,012	323,593

En base a la proyección de ventas, se ha construido el flujo de caja anual para el periodo 2022 al 2031, de acuerdo a lo referido en el capítulo anterior en cuanto a los costos de operaciones, se desprende que un 27% del costo corresponde a la mano de obra directa (gastos de personal), y un 73% del costo a materiales directos, obteniendo un costo de venta de un 77% del precio de venta. En cuanto a la línea de venta y costo por el servicio de mantenimiento, dada la operatividad de la planta desalinizadora se debe programar un mantenimiento preventivo anual para el reemplazo de filtros cuyo precio depende de los años de operación oscilando entre S/ 2,000 – S/ 7,500 con un incremento promedio de 20% por año, es decir, a mayor cantidad de años de operación el precio y costo del servicio es mayor.

Así mismo, según política de esta nueva línea de negocio en busca de fomentar el crecimiento de las ventas se ha dispuesto una comisión del 3% para dicho equipo de trabajo, además de considerar los gastos de marketing indicados en capítulos precedentes, mientras que para los gastos administrativos se ha definido una tasa de crecimiento promedio anual del 2% con una desviación estándar de 0.25% siendo el valor del primer año de S/ 473,728. También se ha definido que no se adquirirán activos para esta nueva línea de negocio, por lo que, no habrá depreciación.

Tabla 7

*Flujo de caja anual (2022-2031), en soles*

	Inicial	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
<b>Ingresos</b>											
Aporte accionistas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Préstamo bancario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cobranza - Venta de S12-150	0	10,824,887	10,824,887	12,989,864	12,989,864	15,154,842	15,154,842	17,319,819	17,319,819	19,484,796	19,484,796
Cobranza - Venta de Mantenimiento	0	0	12,633	29,153	52,086	80,655	98,811	157,812	207,177	261,012	323,593
<b>Total de ingresos</b>	<b>0</b>	<b>10,824,887</b>	<b>10,837,520</b>	<b>13,019,017</b>	<b>13,041,950</b>	<b>15,235,497</b>	<b>15,253,653</b>	<b>17,477,631</b>	<b>17,526,996</b>	<b>19,745,808</b>	<b>19,808,389</b>
<b>Egresos</b>											
Compras iniciales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Presupuesto implementación		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compras de insumos		5,768,582	5,768,582	6,922,299	6,922,299	8,076,015	8,076,015	9,229,732	9,229,732	10,383,448	10,383,448
Comisión ventas		324,747	324,747	389,696	389,696	454,645	454,645	519,595	519,595	584,544	584,544
Gastos de personal		2,133,585	2,133,585	2,560,302	2,560,302	2,987,019	2,987,019	3,413,736	3,413,736	3,840,453	3,840,453
Gastos de marketing		268,203	273,567	279,038	284,619	290,312	296,118	302,040	308,081	314,243	320,527
G. Administrativos		473,728	483,203	492,867	502,724	512,779	523,034	533,495	544,165	555,048	566,149
Costo Serv. de Mantenimiento		0	7,580	17,492	31,251	48,393	59,287	94,687	124,306	156,607	194,156
Alquiler		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuotas del préstamo		58,435	59,194	60,013	60,898	61,855	62,887	64,002	65,207	66,507	67,912
Aporte a capital (préstamo)	1,863,504	0	372,701	0	372,701	0	372,701	0	372,701	0	0
Impuesto a la renta		547,532	544,646	695,410	693,562	845,569	842,973	998,382	999,278	1,153,882	1,156,138
<b>Total de egresos</b>		<b>9,574,812</b>	<b>9,967,803</b>	<b>11,417,117</b>	<b>11,818,053</b>	<b>13,276,586</b>	<b>13,674,679</b>	<b>15,155,669</b>	<b>15,576,799</b>	<b>17,054,733</b>	<b>17,113,327</b>
Caja inicial		1,863,504	3,113,579	3,983,295	5,585,195	6,809,092	8,768,003	10,346,977	12,668,939	14,619,135	17,310,211
Flujo de efectivo		1,250,075	869,716	1,601,900	1,223,897	1,958,911	1,578,974	2,321,962	1,950,197	2,691,076	2,695,062
<b>Caja final</b>	<b>1,863,504</b>	<b>3,113,579</b>	<b>3,983,295</b>	<b>5,585,195</b>	<b>6,809,092</b>	<b>8,768,003</b>	<b>10,346,977</b>	<b>12,668,939</b>	<b>14,619,135</b>	<b>17,310,211</b>	<b>20,005,273</b>

Así mismo, se muestra el Estado de Situación Financiera en base a la proyección de ventas referida en la Tabla 6 y al cálculo de los valores según el ciclo de conversión de efectivo definido para el tipo de proyecto:

- PPI (Rotación de Inventario) cada 75 días
- PPC (Periodo Promedio de Cobro) cada 30 días
- PPP (Periodo Promedio de Pago) cada 15 días

Con estos plazos de operación, se obtienen los datos numéricos para las partidas contables de inventario, cuentas por cobrar y cuentas por pagar, lo que permite también obtener el fondo de maniobra (Capital de Trabajo) que este proyecto requiere para empezar que sería de S/ 1,863,504.00, el cuál sería cubierto con recursos propios (75%) y financiamiento con terceros (25%).

Tabla 8

*Estado anual de la situación financiera (2022-2031), en soles*

	Inicial	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Activo circulante											
Efectivo y bancos	1,863,504	3,113,579	3,983,295	5,585,195	6,809,092	8,768,003	10,346,977	12,668,939	14,619,135	17,310,211	20,005,273
Cuentas por cobrar		902,074	902,074	1,082,489	1,082,489	1,262,903	1,262,903	1,443,318	1,443,318	1,623,733	1,623,733
Inventario		1,201,788	1,201,788	1,442,146	1,442,146	1,682,503	1,682,503	1,922,861	1,922,861	2,163,218	2,163,218
<b>Total del activo circulante</b>	<b>1,863,504</b>	<b>5,217,441</b>	<b>6,087,157</b>	<b>8,109,829</b>	<b>9,333,726</b>	<b>11,713,409</b>	<b>13,292,383</b>	<b>16,035,118</b>	<b>17,985,314</b>	<b>21,097,163</b>	<b>23,792,224</b>
Activo fijo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activo fijo neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total activos	1,863,504	5,217,441	6,087,157	8,109,829	9,333,726	11,713,409	13,292,383	16,035,118	17,985,314	21,097,163	23,792,224
Pasivo circulante											
Cuentas por pagar	0	240,358	240,358	288,429	288,429	336,501	336,501	384,572	384,572	432,644	432,644
Obligaciones laborales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuestos por pagar	0	547,532	544,646	695,410	693,562	845,569	842,973	998,382	999,278	1,153,882	1,156,138
Préstamo corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total del pasivo circulante	0	787,890	785,003	983,839	981,991	1,182,069	1,179,473	1,382,954	1,383,850	1,586,526	1,588,782
Préstamo largo plazo	0	433,717	398,985	361,474	320,963	277,211	229,959	178,926	123,811	64,286	0
Total pasivo	0	1,221,607	1,183,988	1,345,314	1,302,955	1,459,280	1,409,432	1,561,880	1,507,661	1,650,812	1,588,782
Patrimonio											
Capital social	1,863,504	1,863,504	1,863,504	1,863,504	1,863,504	1,863,504	1,863,504	1,863,504	1,863,504	1,863,504	1,863,504
Utilidades retenidas		2,132,330	3,039,665	4,901,011	6,167,267	8,390,625	10,019,447	12,609,733	14,614,150	17,582,846	20,339,938
Total del patrimonio	1,863,504	3,995,834	4,903,169	6,764,515	8,030,772	10,254,129	11,882,951	14,473,237	16,477,654	19,446,350	22,203,443
<b>Pasivo y patrimonio</b>	<b>1,863,504</b>	<b>5,217,441</b>	<b>6,087,157</b>	<b>8,109,829</b>	<b>9,333,726</b>	<b>11,713,409</b>	<b>13,292,383</b>	<b>16,035,118</b>	<b>17,985,314</b>	<b>21,097,163</b>	<b>23,792,224</b>

En base a las proyecciones realizadas en el periodo de 10 años se ha estimado la evaluación económica y financiera, obteniendo una tasa del costo de oportunidad del capital (COK) de 12% y el WACC de 10%, para la presente evaluación económica y financiera se ha utilizado las cifras de la inversión inicial y el flujo de efectivo anual proveniente del Flujo de Caja Anual (Tabla 7). Con los resultados obtenidos, los cuáles son optimistas y rentables se concluye que al implementar la nueva línea de negocio con recursos propios se obtendría un VANE de S/ 8,687,171 con una TIRE de 71.8% cuyo porcentaje es mayor a la del WACC (10%); mientras que al ejecutar con recursos de terceros se tendría un VANF de S/ 8,036,913 y una TIR 89.5% mayor en 77.5% al COK, confirmando que es un proyecto deseable, factible y viable.



## Capítulo VII. Solución sostenible

En este capítulo se desarrollará la sustentación de la propuesta de valor en el ámbito social y ambiental a través del cálculo del índice de relevancia social y valor actual neto social.

### 7.1. Relevancia social de la solución

El modelo de negocio es sostenible dado que aparte de cumplir con ser sustentable económicamente, genera un impacto social consistente en favor del medio ambiente. Para ello, el proyecto aprovecha que la planta desalinizadora utilizará paneles fotovoltaicos para generar energía solar reduciendo el consumo de la energía eléctrica de la red convencional; así como también, incorpora la extracción y transformación del agua salobre en agua potable, evitando el uso de camiones cisterna que generan emisiones de CO<sub>2</sub> al medio ambiente.

TRE Perú forma parte de un conjunto de iniciativas en favor del medio ambiente, desde su inicio de operaciones en el Perú en el año 2015 ha promovido una economía ecológica donde constantemente interactúa con sus grupos de interés, sobre todo de las áreas rurales, fomentando una cultura de crecimiento integrado y sostenible. En relación con lo mencionado, se han detectado oportunidades relacionadas a los ODS que representan un marco de sostenibilidad ajustado a lo que el mundo necesita.

Los principales objetivos a los cuales se adapta la empresa son:

- ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Durante la ejecución del modelo de negocio se garantizará el acceso a agua potable de manera constante y a un precio asequible para el usuario, con un ahorro estimado promedio de 71.46% en comparación con la red pública y 85.53% menor en relación con los camiones cisterna. La extracción de agua de los pozos subterráneos permitirá contar con el recurso hídrico de manera más económica y de mejor calidad para los futuros propietarios, contribuyendo así, a reducir la escasez del agua potable en el litoral peruano. Este modelo de negocio

sería el pionero en nuestro país y podría replicarse para las comunidades sin acceso al agua potable. Las ODS movilizadas son 6.1, 6.3, 6.4, 6.6, 6.a, 6.b y el índice de responsabilidad social de este objetivo es del 75%.

- ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. TRE Perú y su casa matriz Tozzi Green, buscando facilitar el acceso al uso de energías renovables, juega un rol clave en el mundo de la electrificación y desarrollo rural sostenible, respondiendo a las necesidades de suministro de energía eléctrica y solar en los países en vías de desarrollo. El uso de los paneles solares para el funcionamiento de la planta desalinizadora tendrá un promedio de ahorro anual en energía de S/ 1,702,270.08 respecto de la energía convencional, ello buscará a largo plazo contribuir con la tasa mundial de eficiencia energética, siendo los paneles solares una importante fuente de energía renovable. Desde TRE Perú se buscará alentar en la investigación de diversos usos de los paneles como fuente primaria de energía para diversos proyectos eco-sostenibles. Las ODS movilizadas son 7.1, 7.2, 7.3, 7.a y el índice de responsabilidad social de este objetivo es del 80%.
- ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. TRE Perú busca constantemente promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaz en relación con el cambio climático. Dentro de la ejecución del modelo de negocio se estima capacitar tanto al equipo técnico como a los stakeholders del proyecto, sobre la importancia de la mitigación de los efectos del cambio climático, la empresa se enfocará en promover la participación de mujeres, jóvenes y las comunidades locales que rodean a los proyectos inmobiliarios. Las ODS movilizadas son 13.1, 13.2, 13.3, 13.b y el índice de responsabilidad social de este objetivo es del 80%.

## 7.2. Rentabilidad social de la solución

En el capítulo 5 se detalla el Business Model Canvas que retrata en gran medida la visión económica del modelo. Upward y Jones (2015), proponen el Flourishing Business Canvas como nueva herramienta para las empresas que busquen generar resultados sostenibles desde el punto de vista energético. Las organizaciones que generan resultados sostenibles son aquellas que “crean valor ambiental, social y económico positivos en toda su cadena de valor, sosteniendo de este modo la posibilidad de que humanos y otras vidas puedan prosperar en este planeta para siempre” (Upward y Jones, 2015, p. 10.). Como se muestra en el lienzo del modelo de negocio próspero de la presente tesis (Ver Tabla 10), este se divide en:

### 7.2.1. Medio Ambiente

**Existencias Biofísicas.** Se transforma el recurso (agua subterránea) para ser tratada y obtener agua desalinizada. El residuo (efluente) contiene menor salinidad que el agua de mar y será eliminada por el desagüe. Generación de energía a través de paneles fotovoltaicos con menor impacto de gases al efecto invernadero.

**Servicios Ecológicos.** Estos servicios crean flujos de beneficios a la sociedad como, por ejemplo: agua salubre, aire con menores niveles de CO<sub>2</sub>, tierra fértil.

### 7.2.2. Procesos

**Recursos.** Los recursos que necesitamos son el agua subterránea, la planta de osmosis, los paneles solares, los materiales de construcción, ingenieros, técnicos e instaladores y los recursos económicos.

**Alianzas.** Las alianzas que se formarán, serán con las empresas Acisa, Pure Aqua, Morningstar, y gremios inmobiliarios como ADI, ASEI y otros.

**Actividades.** Las actividades que se realizarán incluyen la perforación de los pozos subterráneos, la instalación de la planta de ósmosis, la instalación de paneles fotovoltaicos y la retroalimentación respecto a las necesidades del cliente en cuanto a costo de agua por m<sup>3</sup>

**Gobernanza.** La conforman la junta de Accionistas de TRE Perú, la Junta directiva y el CEO.

### **7.2.3. Valor**

**Co-Creación de Valor.** La empresa Acisa obtendrá la fuente de agua del subsuelo. Por su parte, Pure Aqua proveerá las plantas desalinizadoras de alta tecnología y Morningstar ofrecerá los paneles solares

**Propuesta de Valor.** Otorgar una solución permanente a la carencia de agua mediante la instalación y mantenimiento de un sistema de desalinización de agua, el cuál extrae el recurso hídrico de pozos subterráneos y mediante un proceso de osmosis inversa la convierte en agua potable haciendo uso de paneles fotovoltaicos.

**Destrucción de Valor.** Los costos sociales asociados a la emisión de CO<sub>2</sub>, al traslado de plantas desalinizadoras, la perforación de pozos, el uso de laptops y celulares.

### **7.2.4. Personas**

**Relaciones.** Las relaciones empresariales se darían con las empresas contratistas Acisa, Pure Aqua, Morningstar, las empresas inmobiliarias, las autoridades municipales y ASEI / ADI, entidades gubernamentales, empresas prestadoras de servicios.

**Actores Claves.** Son los Clientes: Empresas Inmobiliarias o juntas de propietarios con proyectos de lotes y/o unidades inmobiliarias, el Usuario: futuro propietario del bien inmueble y los Empleados: determinan la calidad del producto en instalación y operación.

**Canales.** Los canales involucrados serían el canal de ventas digital, el contacto directo con las inmobiliarias y el contacto telefónico.

**Actores del Ecosistema.** Los actores que conforman el ecosistema son : ANA, Minagri, Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, las empresas inmobiliarias, las juntas de propietarios de los proyectos inmobiliarios, las municipalidades y los proveedores mencionados anteriormente.

**Necesidades.** Es la carencia del recurso hídrico ya que no se cuenta con tendido de redes de abastecimiento de agua potable en el litoral costero.

#### **7.2.5. Costos**

Los costos asociados al proyecto son logísticos por la etapa de instalación y mantenimiento de la planta desalinizadora, el estudio hidrogeológico del subsuelo, el área de marketing y ventas.

#### **7.2.6. Metas**

Las metas del modelo de negocio son: mejorar el acceso al agua salubre en los lotes y/o unidades inmobiliarias, aumentar el consumo de energía renovable y lograr la rentabilidad deseada del proyecto

#### **7.2.7. Beneficios**

Se logrará el autoabastecimiento de agua potable de manera constante, se obtendrá un costo reducido por m<sup>3</sup> de agua desalinizada en comparación con red pública (71.46%) y cisternas (85.53%).

Tabla 10

*Lienzo del modelo de negocio próspero*

Medio ambiente	Zona del litoral peruano					
Sociedad	Sector Socioeconómico: Todos los niveles					
<b>Sector Económico: Desarrollo de Proyectos Inmobiliarios en el litoral costero</b>						
Existencias biofísicas	Procesos	Valor	Personas	Actores del ecosistema		
<p>Se transforma el agua para ser tratada y obtener agua desalinizada con menor salinidad que el agua de mar que será eliminada por el desagüe. Obtención de energía solar sin emisión de gases de efecto invernadero, uso de paneles fotovoltaicos.</p> <p><b>Servicios ecológicos</b> Estos servicios crean flujos de beneficios a la sociedad como, por ejemplo: agua salubre, aire con menores niveles de CO<sub>2</sub>, tierra fértil.</p> <p><b>Costos</b> Costos logísticos para la instalación y mantenimiento de la planta desalinizadora. Estudio hidrogeológico del subsuelo. Marketing y ventas.</p>	<p><b>Recursos</b> Agua subterránea Planta de osmosis Paneles solares Materiales de construcción Ingenieros, técnicos e instaladores Recursos Económicos S/ 1,863,504</p> <p><b>Actividades</b> Perforación de los pozos subterráneos. Instalación de planta de ósmosis, de paneles fotovoltaicos Retroalimentación respecto a las necesidades del cliente</p>	<p><b>Alianzas</b> Acisa Pure Aqua Morningstar Bancos Empresas inmobiliarias</p> <p><b>Gobernanza</b> Accionistas Junta directiva CEO</p>	<p><b>Co-creación del valor</b> Acisa Pure Aqua Morningstar</p> <p><b>Propuesta de Valor:</b> Otorgar una solución permanente a la carencia de agua mediante la instalación y mantenimiento de un sistema de desalinización de agua, el cuál extrae el recurso hídrico de pozos subterráneos y mediante un proceso de osmosis inversa la convierte en agua potable haciendo uso de paneles fotovoltaicos.</p> <p><b>Destrucción del valor</b> Costos sociales por emisión de CO<sub>2</sub> por traslado de plantas desalinizadoras, perforación de pozos, uso de laptops, celulares.</p>	<p><b>Relaciones</b> Empresas contratistas Acisa Pure Aqua, Morningstar Empresas inmobiliarias Autoridades Municipales ASEI / ADI</p> <p><b>Canales</b> Canal de ventas digital Contacto directo con las inmobiliarias Contacto telefónico</p>	<p><b>Actores clave</b> Clientes: Empresas Inmobiliarias o juntas de propietarios de condominios de playas, son quienes determinan la compra Usuario: futuro propietario del bien inmueble Empleados: determinan la calidad del producto en instalación y operación Inversionista.</p>	<p>ANA Minagri Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. Empresas inmobiliarias Juntas de propietarios de condominios de playa Municipalidades Proveedores</p> <p><b>Necesidades</b> Carencia del recurso hídrico ya que se cuenta con tendido de redes de abastecimiento de agua potable en el litoral costero</p>
		<p><b>Metas</b> Mejorar el acceso al agua salubre en los condominios de playa Aumentar el consumo de energía renovable Lograr la rentabilidad deseada del proyecto</p>		<p><b>Beneficios</b> Autoabastecimiento de agua potable de manera constante Costo reducido por m<sup>3</sup> de agua desalinizada en comparación con red pública (71.46%) y camiones cisternas (85.53%).</p>		

**RESULTADOS**

Para calcular el VAN Social anual de acuerdo a la proyección de ventas como parte de nuestro análisis por el periodo de 10 años, se ha tomado en cuenta los beneficios y costos sociales incrementales.

El sistema de bombeo y desalinización del agua funcionará con energía fotovoltaica y red convencional, generando un ahorro en el consumo de energía kWh. Por ejemplo, para el primer año, se estima obtener un beneficio de S/ 1,215,907.20, como resultado del uso de 720 paneles solares los cuáles trabajarán en promedio 5 horas por día, lo que multiplicado por 360 días se obtendría el valor anual, y multiplicado por 0.4 kWh, por las 5 plantas estimadas a vender en éste primer año y finalmente por S/ 0.47 que es el precio promedio de kWh por la red convencional (Enel, 2021).

Por el lado de los costos sociales, para el primer año se estima tener un costo social de S/ 18,644, como resultado de la emisión de CO<sub>2</sub> por las 5 plantas desalinizadoras estimadas a vender las cuáles multiplicado por S/ 0.0003 (Minam, 2020) que es el valor en gramos de emisión de CO<sub>2</sub>, multiplicado por S/ 11.99 Tm, valor que se obtendría del cálculo del total de kWh que se requiere para el funcionamiento del sistema de bombeo y la planta desalinizadora que son 163kW por día y al año sería 58,792 kWh, lo cual multiplicado por el factor de 181 g CO<sub>2</sub> / Kwh (Generalitat de Catalunya Comisión Interdepartamental del Cambio Climático, 2011) se obtendría los gramos de emisión de CO<sub>2</sub> y convertidos en Tm sería 10.64 Tm de CO<sub>2</sub> que genera cada planta desalinizadora, más 1.35 Tm que se genera por el proceso de mantenimiento preventivo anual de la planta. Ver detalle en la Tabla 11 y en la Tabla 12.

Tabla 11

*Estimación del flujo de beneficios y costos sociales de la empresa en soles*

## Estimación del flujo de los beneficios sociales

Criterio	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Cantidad de clientes	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9
Número Paneles Solares	3,600.00	3,600.00	4,320.00	4,320.00	5,040.00	5,040.00	5,760.00	5,760.00	6,480.00	6,480.00
Consumo ahorrado en kWh	2,592,000.00	2,592,000.00	3,110,400.00	3,110,400.00	3,628,800.00	3,628,800.00	4,147,200.00	4,147,200.00	4,665,600.00	4,665,600.00
Costo kWh promedio	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
Valor de ahorro en energía	1,215,907.20	1,215,907.20	1,459,088.64	1,459,088.64	1,702,270.08	1,702,270.08	1,945,451.52	1,945,451.52	2,188,632.96	2,188,632.96
Valor total de los beneficios sociales	1,215,907.20	1,215,907.20	1,459,088.64	1,459,088.64	1,702,270.08	1,702,270.08	1,945,451.52	1,945,451.52	2,188,632.96	2,188,632.96

## Estimación del flujo de los costos sociales

Criterio	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Cantidad de clientes	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9
Valor del g CO2	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Toneladas de CO2 generadas por Planta Desalinizadora/año	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99
Valor Total de Costos Sociales Planta Desalinizadora	18,642.05	18,642.05	22,370.46	22,370.46	26,098.87	26,098.87	29,827.28	29,827.28	33,555.69	33,555.69

Tabla 12

*Estimación del VAN Social, en soles*

Cálculo de Van Social	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor total de los beneficios sociales	1,215,907.20	1,215,907.20	1,459,088.64	1,459,088.64	1,702,270.08	1,702,270.08	1,945,451.52	1,945,451.52	2,188,632.96	2,188,632.96
Valor Total de Costos Sociales Planta Desalinizadora	18,644.04	18,644.04	22,372.85	22,372.85	26,101.66	26,101.66	29,830.47	29,830.47	33,555.27	33,555.27
Flujo de Caja Social	1,197,263.16	1,197,263.16	1,436,715.79	1,436,715.79	1,676,168.42	1,676,168.42	1,915,621.05	1,915,621.05	2,155,073.69	2,155,073.69
WACC Social:	10%									
VAN Social:	9,747,042.55									

## **Capítulo VIII. Decisión e implementación**

En este capítulo se explica brevemente el plan de implementación detallando cada una de las actividades a realizar a cargo de un responsable, así mismo, los plazos necesarios para la óptima ejecución del Proyecto. Adicionalmente, se brindará las conclusiones a las que se han llegado como resultado de la validación de las hipótesis del modelo de negocio fundamentando porque ésta nueva línea de negocio resultaría ser deseable, viable y factible para los accionistas.

### **8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo**

La implementación de la nueva línea de negocio de la empresa TRE Perú, estará conformada por un equipo de cuatro integrantes con amplia experiencia en las áreas de proyectos, logística, comercial, contabilidad y recursos humanos. A continuación, detallaremos los responsables de cada área. El área de Contabilidad y Recursos humanos estará bajo la responsabilidad de la Srta. Fiorella Cueva, el área de marketing estará a cargo del Sr. César Ruiz, el área de proyectos y operaciones, estará bajo la responsabilidad de la Srta. Jennifer Rojas, y el área comercial estará bajo la jefatura de Cindy Alcázar.

La generación de la nueva línea de negocio estará enfocada en atender a un nuevo nicho de mercado (sector inmobiliario), teniendo como actividad principal la importación e instalación de plantas desalinizadoras y paneles fotovoltaicos, que generaran una solución permanente a la carencia del recurso hídrico en las zonas del litoral costero. La etapa de planificación del proyecto durará 4 semanas, siguiendo con la etapa de inicio del proyecto, que contará con una duración de 7 semanas, mientras que la etapa de operaciones e instalación del proyecto tendrá un plazo de duración de 28 semanas, haciendo un total de 39 semanas para la finalización y puesta en marcha de la planta.



Finalmente, la etapa de post venta se realizará a partir del sexto mes de entrega de la planta. El capital inicial de la creación de la nueva línea de negocio sin financiamiento es de S/1, 863,504.27 y con financiamiento es de S/ 1, 397,628, la empresa optará por el financiamiento a cargo de terceros con el objetivo de incrementar la rentabilidad y el valor de la marca posicionándola como sostenible a consecuencia de la incursión en un nuevo sector económico.

## **8.2. Conclusión**

Habiendo analizado la problemática del acceso al agua potable a nivel nacional, se evidenció una carencia de dicho recurso hídrico en el litoral peruano, lo cual impulsó iniciar un proceso de investigación para la búsqueda de alternativas de solución a esta necesidad, enfocándonos en el sector inmobiliario. Aplicando las metodologías aprendidas de métodos ágiles, se prototipó como mejor alternativa, otorgar un servicio integral que consiste en importar una planta desalinizadora y mediante el proceso de ósmosis inversa convertir el agua salobre en agua potable, los equipos de este proceso utilizarán 49% de energía renovable y 51% de energía eléctrica, logrando proporcionar agua de calidad y de alta pureza.

Mencionado lo anterior, se evidencia que el costo promedio por m<sup>3</sup> de agua extraído de la planta desalinizadora, será de S/ 2.17 soles, representado un ahorro del 71.46% en comparación al costo de la red convencional cuyo costo es de S/ 7.60 por m<sup>3</sup>, y un ahorro del 85.53% con respecto al precio del abastecimiento por camiones cisterna, cuyo costo es de S/ 15 soles por m<sup>3</sup>. Este análisis comparativo comprobaría que el modelo de negocio es rentable para el futuro propietario del bien inmueble.

Por otro lado, la TIRF del presente modelo de negocio es de 89.50%, la cual es superior al WACC del 10%, lo que nos da como resultado que el proyecto es rentable y viable, adicionalmente obtenemos un VANF el cual asciende a S/ 8,036,912.68, seguidamente tenemos como resultado una TIRE de 71.84% que es mayor al COK del 12%

obteniendo un VANE positivo de S/ 8,310,440. Asimismo, obtenemos como resultado un VANS de S/ 9,747,042.55 que indica que este modelo es socialmente responsable.

Finalmente, se confirma que la instalación de las plantas desalinizadoras son una alternativa atractiva, financiera, social y responsable con el medio ambiente, de este modo la empresa TRE Perú puede poner en funcionamiento su nueva línea de negocio. Así como también, se ha validado que brinda una solución integral a la problemática identificada para las inmobiliarias, siendo este un proyecto eco sostenible que tendrá un alcance para todos los futuros propietarios que serán beneficiados con el acceso al recurso hídrico de manera constante.

### **8.3. Recomendación**

- Construir alianzas estratégicas con las principales inmobiliarias que operan en el litoral peruano, a fin de garantizar ingresos futuros para TRE Perú y a la par establecer alianzas estratégicas con los principales operadores logísticos para el traslado de las plantas desalinizadoras y los paneles fotovoltaicos, mitigando los costos asociados a la operación.
- Como idea de negocio a futuro, se sugiere evaluar diversificar el mercado meta de ésta nueva línea de negocio a nuevos sector económicos como el minero, agrario, textil, entre otros.
- Tomar el proyecto propuesto como modelo de negocio referente para la conversión de agua salobre en agua potable; ya que, al extraer el recurso hídrico mediante la perforación de pozos subterráneos, evita la eliminación del concentrado de salmuera en las playas lo que finalmente impacta negativamente en el ecosistema.

## Referencias

- Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. (2016). Sunass aprobó metodología para el cálculo de la tarifa por monitoreo y gestión de uso de las aguas subterráneas. Recuperado de <https://www.cooperacionsuiza.pe/31-de-marzo-de-2016-2/>
- Ana, D. (2016). Fomentar una mentalidad empresarial mediante el uso de un enfoque de pensamiento de diseño en la educación empresarial, *Industria y educación superior* 30 (3), 215-223. doi.org/10.1177/0950422216653195
- Apaéstegui, J. y Peña, F. (2017). Disponibilidad de agua. Recuperado de <https://ciga.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/09/2.-CAP%c3%8dTULO-2-1.pdf>
- Aquafondo. (2016). Estudio de Riesgos Hídricos y Vulnerabilidad del Sector Privado, Lima. Recuperado de <https://aquafondo.org.pe/wp-content/uploads/2016/07/040716-Estudio-de-Riesgos-Hi%CC%81dricos-y-Vulnerabilidad-del-Sector-Privado-en-Lima-Metropolitana-y-Callao-en-un-Contexto-de-Cambi.pdf>
- Aque Fundación. (2021). Cifras sobre la desalinización. Recuperado de <https://www.fundacionaque.org/cifras-sobre-la-desalinizacion/>
- Asociación Española de Desalación y Reutilización (AEDYR). (2019). Cifras de desalación en España. (2019). Recuperado de <https://aedyr.com/cifras-desalacion-espana/>
- Autoridad Nacional de Agua (ANA). (2021). Perú, paraíso del agua. Recuperado de <https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras>
- Banco Mundial. (2015). Brasil, Colombia y Perú, entre los que más agua tienen en el mundo. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2015/03/10/brasil-colombia-peru-paises-mas-agua-tienen-en-el-mundo>
- Bhaskar, M., Hole, y Pawar S. (2019). Porter's Five Forces Model: Gives You A Competitive Advantage. Recuperado de

[https://www.researchgate.net/publication/348351396\\_JARDCS\\_-\\_Porter's\\_Five\\_Forces\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/348351396_JARDCS_-_Porter's_Five_Forces_Model)

Boomberg. (2021). Suez Finantial Analysis.

Brown, T. (2008). Design Thinking. Harvard Business Review. Junio, 2008 Pp. 84-95

Bruijl G. (2018). The Relevance Of Porter's Five Forces In Today's Innovative And Changing Business Environment. Recuperado de

[https://www.researchgate.net/publication/326026986\\_The\\_Relevance\\_of\\_Porter%27s\\_Five\\_Forces\\_in\\_Today%27s\\_Innovative\\_and\\_Changing\\_Business\\_Environment](https://www.researchgate.net/publication/326026986_The_Relevance_of_Porter%27s_Five_Forces_in_Today%27s_Innovative_and_Changing_Business_Environment)

Cámara de Comercio de Lima. (2019). El Agua potable no llega a todos. Recuperado de

<https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion863/la%20camara%20863.pdf>

Cámara Peruana de la Construcción (Capeco). (2021,a). La construcción frente a la segunda ola y las elecciones presidenciales. Recuperado de

[http://www.construccionindustria.com/iec/descarga/IEC38\\_0221.pdf](http://www.construccionindustria.com/iec/descarga/IEC38_0221.pdf).

Cámara Peruana de la Construcción (Capeco). (2021,b). El Perú no puede parar. Recuperado de <https://en.calameo.com/read/0059805589aada132615e>

Chavarry, V. (2020). ANA aprueba nuevo procedimiento para obtener licencia de uso de agua en el marco del procedimiento de formalización .Recuperado de

<https://prcp.com.pe/wp-content/uploads/2021/03/Lexambient@l-ANA-aprueba-nuevo-procedimiento-para-obtener-licencia-de-uso-de-agua-en-el-marco-del-procedimiento-de-formalizacion.pdf>

Conexión Esan. (2018). Pricing: ¿en qué consiste la teoría económica de la fijación de precios?. Recuperado de [https://www.esan.edu.pe/apuntes-](https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/05/pricing-en-que-consiste-la-teoria-economica-de-la-fijacion-de-precios/)

[empresariales/2018/05/pricing-en-que-consiste-la-teoria-economica-de-la-fijacion-de-precios/](https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/05/pricing-en-que-consiste-la-teoria-economica-de-la-fijacion-de-precios/)

- Cosín, C. (2019). La evolución de las tarifas en desalación (Parte I). Recuperado de <https://www.iagua.es/blogs/carlos-cosin/evolucion-tarifas-desalacion-parte-i>
- Crece Mujer (s.f.). ¿Cómo asignarle el precio a un producto o servicio de nuestro emprendimiento?. Recuperado de <https://www.crecemujer.cl/capacitacion/comienzo-un-negocio/como-asignarle-el-precio-un-producto-o-servicio-de-nuestro>
- Dziersk, M. (2006). Design Thinking... What is That? En: Fast Company Staff. Internet: <http://www.fastcompany.com/919258/design-thinking-what>
- Domschke M, Bog A y Zeier A. (2009). Enseñanza del pensamiento de diseño a ingenieros de software: dos estudios de caso de planes de estudio orientados al futuro. En: 26° Congreso Mundial de Diseño del CIADI. Singapur
- Generalitat de Catalunya Comisión Interdepartamental del Cambio Climático. (2021). Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Recuperado de <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST234ZI97531&id=97531>
- 1
- El Peruano. (2020). Sector inmobiliario: Proyectan un crecimiento de entre 20% y 25% el próximo año. Recuperado de: <https://elperuano.pe/noticia/112454-sector-inmobiliario-proyectan-un-crecimiento-de-entre-20-y-25-el-proximo-año#:~:text=25%2F12%2F2020%20El%20sector,de%20Empresas%20Inmobiliarias%20del%20Per%C3%BA>
- Enel. (2021). Enel -Tarifa para la venta de energía eléctrica. Recuperado de <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/empresas/archivos/pliego-tarifario---distribucion/Pliegos%20Retroactivo%20Enel%20040521consumo%20WEB%20143.pdf>

- Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia. (UNICEF). (2021). Uno de cada cinco niños en el mundo carece de agua suficiente para satisfacer sus necesidades diarias. Recuperado de <https://www.unicef.org/peru/comunicados-prensa/uno-cada-cinco-ninos-mundo-carece-agua-consumo-suficiente-satisfacer-necesidades-diarias>
- Gestión. (2020). Sector inmobiliario: ¿cómo se viene recuperando en el Perú y qué se espera para el futuro? Recuperado de <https://gestion.pe/blog/te-lo-cuento-facil/2020/12/sector-inmobiliario-como-se-viene-recuperando-en-el-peru-y-que-se-espere-para-el-futuro.html/>
- González, F. (s.f.). Mini guía: una introducción al Design Thinking + Bootcamp bootleg. Recuperado de <http://guiaiso50001.cl/guia/wp-content/uploads/2017/04/guia-proceso-creativo.pdf>
- Hayes, P. (2010). Design thinking: It's emerging but why isn't it mainstream? Demonstrating the value of design (thinking). *Between Review* n. 3. 2010. (Pag.104-108)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). Perú: formas de acceso al agua y saneamiento básico. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_1.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_1.pdf)
- Kelley, T. (2011). *The art of innovation*. Random House. NY. 2001
- Ketlun, M. (2020). Fases y redes en la metodología del Design Thinking. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, (78). doi:10.18682/cdc.vi78.3663
- Lewrick, M., Link, P. y Leifer, L. (Eds.). (2020). *Das Design Thinking Toolbook: Die besten Werkzeuge y Methoden*. Verlag Franz Vahlen GmbH.
- Ministerio del Ambiente (Minam). (2020). Viceministro Quijandría: “El precio al carbono es un mecanismo que cobra mayor relevancia si buscamos alcanzar la ambición climática del Perú”. Recuperado de

<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/81533-viceministro-quijandria-el-precio-al-carbono-es-un-mecanismo-que-cobra-mayor-relevancia-si-buscamos-alcanzar-la-ambicion-climatica-del-peru>

Ministerio del Ambiente (Minam). (2011). Plan Nacional de Acción Ambiental: PLANAA – PERU 2011-2021. Recuperado de: [https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana\\_2011\\_al\\_2021.pdf](https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana_2011_al_2021.pdf)

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2009). Cantidad mínima de agua necesaria para uso doméstico. Recuperado de <http://www.disaster-info.net/Agua/pdf/9-UsoDomestico.pdf>

Organismo Supervisor de Energía y Minería (Osinergmin). (2017). La Industria de la Energía Renovable en el Perú. Recuperado de [https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Institucional/Estudios\\_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf)

Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2011). Generación de modelos de negocio. Madrid, España: Deusto.

Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2010). Generación de modelos de negocio. DEUSTO

Oxfam. (2020). Entre 7 y 8 millones de peruanos no tienen acceso a agua potable.

Recuperado de <https://peru.oxfam.org/qu%C3%A9-hacemos-ayuda-humanitaria/entre-7-y-8-millones-de-peruanos-no-tienen-acceso-agua-potable#:~:text=El%20Per%C3%BA%20es%20uno%20de,ricos%20del%20mundo%20en%20agua.&text=As%C3%AD%2C%20en%20nuestro%20pa%C3%ADs%2C%20la,de%20agua%20que%20se%20produce>

Palao, F., Lafierre, M., y Ismail, S. (2019). Transformación exponencial. Madrid, España: Bubok Publishing.

- Plaza, J. (2016). Análisis de la situación actual de la industria sanitaria en el Paraguay y las oportunidades de negocio que representa para la empresa Suez medioambiente Chile SA (tesis de pregrado). Universidad Técnica Federico Santa María. Santiago de Chile, Chile.
- Pinheiro, R. y Stensaker, B. (2014). Diseñar la universidad emprendedora: la interpretación de una idea global, *Public Organization Review* 14 (4), 497-516. doi.org/10.1007/s11115-013-0241-z
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. Recuperado de [https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las\\_5\\_fuerzas\\_competitivas-\\_michael\\_porter-libre.pdf](https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2009). Informe sobre Desarrollo Humano. Perú 2009. Recuperado de <http://hdr.undp.org/sites/default/files/idh2009-peru-vol1-2.pdf>
- Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). (2017). Ley N° 29338: Ley de los Recursos Hídricos. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-29338.pdf>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass). (2017). Nuevo Régimen Especial de Monitoreo y Gestión de Uso de Aguas Subterráneas a cargo de las EPS. Recuperado de [https://www.sunass.gob.pe/doc/Publicaciones/metodologia\\_aguas\\_subterranas2.pdf](https://www.sunass.gob.pe/doc/Publicaciones/metodologia_aguas_subterranas2.pdf)
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass). (2016). Sunass: Comprar agua por camión cisterna les cuesta a las familias limeñas 72 soles mensuales. (22). Recuperado de [https://www.sunass.gob.pe/doc/NotasPrensa/2016/enero/np22\\_2016.pdf](https://www.sunass.gob.pe/doc/NotasPrensa/2016/enero/np22_2016.pdf)

- Tedagua. (2021). Proyecto Provisur. Agua potable y saneamiento en el sur de Lima.  
Recuperado de <https://www.tedagua.com/es/project/proyecto-provisur-agua-potable-y-saneamiento-en-el-sur-de-lima>
- Textil del Valle. (2020). Innovación, Desarrollo y Tecnología. Recuperado de <https://www.textildelvalle.pe/en/innovation-development-technology/>
- Trinasolar. (2021). Chincha, ejemplo para el mundo - Textil del Valle. Recuperado de <https://www.trinasolar.com.pe/2021/06/chincha-ejemplo-para-el-mundo-textil.html>
- Vergara, C. (2012). Competitividad mundial en el mercado del cobre (tesis de posgrado).  
Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Upward, A., y Jones, P. H. (2015). An ontology for strongly sustainable business models:  
Defining an enterprise framework compatible with natural and social science.
- Yayici, E. (2016). Libro de metodología del pensamiento de diseño. Emrah Yayici.

## Apéndice A: Entrevistas

### 1era entrevista



Nombre: Alfonso Vigil.

Empresa Edifica

Cargo: Gerente Comercial

Fecha 22/09/2020

#### **1. ¿Cuánto tiempo llevan en el negocio inmobiliario de ventas de casas y condominio de playa**

La inmobiliaria EDIFICA cuenta con más de 15 años de trayectoria. En la actualidad cuenta con más de 10 proyectos inmobiliarios a la venta y estos se encuentran ubicados en los distritos de Miraflores, Barranco y San Isidro (Lima Top) con tickets promedio desde USD \$135,000 y \$200,000.

#### **2. ¿Cuál es la velocidad de venta mensual de su proyecto actual?**

Pre COVID 50 dptos. al mes 10 millones de dólares al mes. En Marzo se contrajo el 80% de la venta, Abril de la misma manera, Mayo, Junio y Julio se recuperó, cerrando el mes de Agosto con el 10% menor del objetivo del año, Pre COVID.

Menor de 50 m<sup>2</sup> son unos 4 a 6 dptos. al mes y entre 50 y 100 m<sup>2</sup> son 1 o 2 Dptos. al mes.

**3. ¿Cuál es el factor decisivo a la hora de definir la inversión sobre la compra de un terreno?**

El factor clave para la compra de un terreno, es la incidencia del valor del terreno con el costo total del proyecto, dependiendo del nivel de riesgo que se asuma de segmento al que apuntas. Lo ideal es que la incidencia del terreno sea menor del 30 %, si es 25% es ideal y si es menor de 20%, ya que por pandemia podría encontrarse alguna oportunidad. Te permite estar cubierto de manera importante. El segundo factor importante es el costo de construcción.

**4. ¿Cuáles son los principales atributos que ofrecen a sus clientes como parte de la oferta de valor del inmueble?**

El principal atributo es la ubicación, la accesibilidad y el valor del ticket dentro del segmento. Si consigues tickets competitivos menores de \$150,000 o \$140,000 para zonas consolidadas en áreas que te lo permitan, es un atributo importantísimo saber que tu demanda puede acceder a una vivienda en ubicaciones consolidados y de alto valor.

**5. ¿Qué factor de importancia tiene los servicios básicos como la energía eléctrica y el agua potable en la definición de la compra de un terreno?**

Para zonas de crecimiento urbano como Los Portales y Paz Centenario es un factor clave, que no los tengan habilitados ya que esto les permitirá conseguir terrenos a muy bajos precios que, habiendo una habilitación urbana básica como pistas, veredas, agua, desagüe y electricidad, pueden vender al doble o al triple del valor adquirido. Si los Portales compro un terreno a \$20 o \$30 el metro cuadrado ellos lo venden a \$140 o \$150 el m<sup>2</sup>. En zonas consolidadas se presumen que las habilitaciones ya se encuentran atendidas, caso contrario

no habría viabilidad del proyecto. Si la ubicación no contara con los servicios básicos cubiertos, esto sería un punto de definición por el cual no se compraría el terreno.

**6. ¿Cómo les afecta la falta de estos servicios básicos en la oferta de sus bienes inmuebles?**

En el caso de los proyectos en la zona de Lima moderna o Lima Top, la única carencia existente es la falta del gas natural, no afecta porque se saca una factibilidad de que no aplica y se atiende y eso no afecta el desarrollo del proyecto. Los demás servicios básicos como el agua y la luz, si deben estar cubiertos.

**7. ¿Cómo vienen solucionando la carencia de estos servicios básicos en el desarrollo de sus proyectos? Y que opciones evaluó antes de su elección y porque las descartó.**

Por la experiencia de zonas que tengan una carencia de algún servicio básico, se soluciona haciendo una propuesta privada con la empresa de servicios en este caso Sedapal, incurriendo a un gasto importante, si el tamaño del proyecto lo absorbe es viable, caso contrario se tendría que buscar a un vecino que se vea beneficiado con esta red , adicional que es un desarrollo privado y que después se la entregaras a la empresa de servicio la administre a costa de tu inversión. Tu solucionas tu propio problema si se la utilidad del proyecto lo permite bien. Alguna vez se analizó el desarrollo de una planta desalinizadora pero debido al alto costo de osmosis inversa es bastante caro a través de plantas de tratamiento, pero se podría averiguar alguna alternativa más económica.

**8. ¿Consideras que el acceso al agua potable como un atributo importante dentro de la oferta de valor? ¿Por qué?**

No es un atributo importante es un atributo esencial y clave y vital para el desarrollo urbano.

**9. ¿Cuál es el consumo promedio de agua que consideran para su proyecto inmobiliario?**

Por confirmar.

**10. ¿Ha considerado incluir en sus proyectos inmobiliarios el uso de energía renovable?**

En la actualidad hay beneficios de sostenibilidad para inclusión de Sostenibilidad en los proyectos inmobiliarios, desde circuitos de circulación de agua, luces led, ahorro de materiales y energía. Sin embargo, pasas por etapas ejemplo de GREEN pasas a la certificación LEED, todos ellos implican un impacto en el costo de construcción y mientras tu proyecto lo absorba es mucho más viable que tu busques la sostenibilidad en energía renovable. Si tu proyecto no lo absorbe no sería viable efectuar esta alta inversión. En la actualidad la mayoría de los proyectos se queda en GREEN, ya que los requisitos para lograr la certificación LEED hace que el costo se incremente considerablemente y no puedes trasladarlo al precio por metro cuadrado vendible. Es por ello por lo que no hay una proliferación de estos proyectos.

## 2da entrevista



Nombre: Ingrid Guevara

MBA | MDI | Arquitecta | Negocios Inmobiliarios

Empresa COINPRO (Corporación Inmobiliaria de Proyectos)

Cargo: Jefe de Proyectos Inmobiliarios.

Fecha: 06/10/2020

### **1. ¿Cuánto tiempo llevan en el negocio inmobiliario de ventas de casas y condominio de playa?**

La empresa tenía 10 años desde sus inicios, en este caso estaba a cargo del Proyecto Casa Club El Palmar en Lurín. Al momento de la solicitud de la prefactibilidad la empresa prestadora de servicio nos confirmó que no era posible el requerimiento del recurso hídrico.

### **2.- ¿Cuál es la velocidad de venta mensual de su proyecto actual?**

La velocidad de venta mensual era de 08 casas al mes, en el caso de los departamentos se vendían 2 al mes, una vez que se terminaron las casas a la venta se empezaron a vender los departamentos.

**3.- ¿Cuál es el factor decisivo a la hora de definir la inversión sobre la compra de un terreno?**

Es un conjunto de factores, primero es la ubicación, luego la factibilidad de servicios, no solo el agua sino también de energía, porque luego eso va ser un ítem importante en el desarrollo del proyecto, ya que si no se cuenta con agua o luz el proyecto se va a encarecer y eso se traslada a los propietarios. Eso es lo que ocurrió en el proyecto que estuve que al final la falta de agua retraso el proyecto un año y mientras eso pasaba estuvimos otorgando el agua desde cisternas.

**4.- ¿Cuáles son los principales atributos que ofrecen a sus clientes como parte de la oferta de valor del inmueble?**

Bueno era un condominio cerrado que no había en Lurín, el factor de la seguridad era muy importante. Otro punto importante era el área de los departamentos, las áreas comunes que en otros proyectos cercanos no tenía. El proyecto era mixto, ofertaba casas y departamentos.

**5.- ¿Qué factor de importancia tiene los servicios básicos como la energía eléctrica y el agua potable en la definición de la compra de un terreno?**

En el momento que se realizaba la venta le indicamos que había un pozo de agua y una planta de tratamiento que se iba a entregar a Sedapal, ese era el speech. El tema era al momento de la entrega de los inmuebles, porque no llegamos con los permisos ante las entidades para la planta de tratamiento y pozo de agua ya que demoraban 2 años incluso hasta 3 años. Incluso tuvimos algunos reclamos por la falta del agua.

**6.- ¿Cómo les afecta la falta de estos servicios básicos en la oferta de sus bienes inmuebles?**

Si había acceso a la luz igual se consideró colocar grupo electrónico. En cuanto al tema del agua, nosotros tuvimos que comprar agua potable a empresas de Sedapal que venden este recurso, llenábamos las cisternas cada dos días de agua y era un monto no previsto ya que mientras más personas iban a vivir al inmueble el consumo del agua era mayor.

**7.- ¿Cómo vienen solucionando la carencia de estos servicios básicos en el desarrollo de sus proyectos? Y que opciones evaluó antes de su elección y porque las descartó.**

Claro, estábamos haciendo la construcción del pozo, pero igual para la construcción había varios procesos que se retrasaron. Otro punto a considerar era que después que la empresa inmobiliaria deja el proyecto, se tiene que ver como entregar, ese pozo y esa planta de tratamiento a la junta de propietarios, que también era otro tema que estaba en evaluación. Igual el pozo de agua estaba encaminado. Finalmente, hicimos un convenio con la constructora Los Portales, para conectarnos a una red de agua, ya que los plazos de retraso eran mayores a los que se habían previsto. La solución fue asociarse con otra empresa que si tenía el recurso. Eso fue después de un año y medio de iniciar la gestión debido a la falta de respuesta de las entidades prestadoras de servicio.

**8.- ¿Consideras que el acceso al agua potable como un atributo importante dentro de la oferta de valor? ¿Por qué?**

Si, es importante por un tema del consumo, el hecho de una planta desalinizadora me parece muy bueno, pero habría que considerar los plazos que demandaría este proceso para poder considerarlo dentro del desarrollo del proyecto inmobiliario.

**9.- ¿Cuál es el consumo promedio de agua que consideran para su proyecto inmobiliario?**

En este momento no lo tengo. La planta que habíamos planteado si iba a ser recirculante para el riego de los jardines.

**10.- ¿Ha considerado incluir en sus proyectos inmobiliarios el uso de energía renovable?**

Si, se planteó en su momento, pero debido a los altos costos que incurrimos por la falta de agua y el retraso de los plazos, ya no se consideró. Si, me parece que una planta desalinizadora es muy importante, para los proyectos cerca al mar ya que el servicio de Sedapal ya no se da abasto, para los proyectos y eso retrasa el desarrollo de los proyectos, si hubiera alguna manera de acortar los plazos y poder utilizar este tipo de agua sería muy bueno, pero también se debería ver los costos asociados.

### 3era entrevista



Nombre: Rolando Morante

Arquitecto (U. Nacional Pedro Ruiz Gallo). MDI - Maestría en Gestión y Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias (Centrum)

Project Management – PMBOK (ESAN)

Empresa Líder Inversiones y Proyectos S.A

Cargo: Gerente de Proyectos Inmobiliarios.

Fecha: 06/10/2020

#### **1.- ¿Cuánto tiempo llevan en el negocio inmobiliario de ventas de casas y condominio de playa?**

Yo estoy en el negocio inmobiliario alrededor de 10 y 12 años aproximadamente, lo que he visto es bastante vivienda de interés social es decir condominios principalmente dirigidos al segmento C, al segmento B, hemos visto departamentos playa y actualmente estoy viendo un proyecto de casas de playa en el Norte del país, básicamente siempre he estado en el tema residencial, por ahí algo de comercial, pero en menor escala, el segmento C, B y ahora A. El proyecto está ubicado en Zorritos, son 142 unidades, son 81 casas y 61 departamentos, en realidad este proyecto es un Condohotel, la figura es que si bien el negocio

inmobiliario es la parte de la venta o la transformación de la que ella arrastra en llegar a la venta de las actividades inmobiliarias pero desde con un enfoque inicial para que opere como un hotel, más que vender una vivienda lo que vendemos es una inversión porque finalmente lo que busca es de que la persona que quiere comprar una unidad inmobiliaria bien sea una casa o departamento, al ser una segunda vivienda lo tome más bien como una inversión, es decir sabemos que actualmente lo mismo que tu mencionas el agua es uno de los puntos más complicados que tiene una segunda vivienda y más cuando es playa, y todos los costos de mantenimiento que implican durante al año son bastante elevados y son muy poco el tiempo en que en realidad se usa esta vivienda, por lo cual, lo que estamos armando es una figura de hotel en la cual, la persona en el momento que si bien compra un activo lo que espera es una rentabilidad, porque entraría a comprarla, entraría a ser administrada por operador hotelero con el cual se asegura el alquiler de su propiedad en los espacios de tiempo que no se usa, entonces es un proyecto que tiene una forma algo distinta a lo tradicional. Estamos en la etapa de factibilidad, hemos pasado la etapa de pre-factibilidad, estamos en la etapa de factibilidad para ver sacando los permisos en las entidades correspondientes, estamos en negociaciones con las entidades con los operadores hoteleros y esperamos tener proyectado para que dentro de enero y febrero del próximo año lo estaremos lanzando.

## **2.- ¿Cuál es la velocidad de venta mensual de su proyecto actual?**

En los primeros nueve meses hemos estimado una velocidad de ventas de uno cada dos meses, una venta cada dos meses, pasado no perdón los primeros seis meses, pasado los seis meses tenemos una velocidad de uno por mes y a partir del año estamos considerando dos unidades por mes, esos es en la primera etapa. Para la segunda etapa, estamos dividiendo en dos etapas el condominio, partiendo las 142 unidades en dos y para la segunda estamos considerando de tres a cuatro unidades por mes. Los departamentos están costando \$130,000

y las casas \$195,000, los departamentos son de 65 m<sup>2</sup> y las casas son de 145 m<sup>2</sup> en dos pisos con una huella de 72.5 m<sup>2</sup>.

Si es atractivo porque básicamente porque en realidad la zona bueno todo el mundo ha escuchado de Vichayito, Máncora, Punta Sal, Órganos, y en realidad cuando uno ya comienza a ver el desarrollo de todas estas playas, aún hay zonas que aún están por así decirlo vírgenes en el sentido de que no se han desarrollado o no se han masificado por proyectos inmobiliarios o por generar expectativas de casas para rentarlas y lo que está sucediendo es que si bien Máncora, Órganos, básicamente Máncora, Vichayito han crecido de una manera un poco acelerada y desordenada, aún hay playas como la de Zorritos que son playas muy bonitas donde hay sol casi todo el año y donde hay terrenos simpáticos para desarrollar este tipo de productos y es donde estamos aprovechando y es más la ubicación de Zorritos, Zorritos está a 20 minutos de Tumbes, ósea uno en vez de ir a Piura llega a Tumbes, un taxi 20 minutos y estas en la ubicación que te menciono que es de verdad muy atractivo, muy muy atractivo, ya van espero que muy pronto vean la publicidad.

### **3.- ¿Cuál es el factor decisivo a la hora de definir la inversión sobre la compra de un terreno?**

Cada evaluación puede variar entre ellas en cuál sería el punto más saltante, sin embargo, si te hablo del proyecto Zorritos, lo que generalmente me ha sucedido es que el terreno es el punto en que tiene uno más cuidado en el tema de negociación, ubicación, el costo lo que puede incidir sustancialmente en una evaluación, sin embargo en el caso del proyecto Zorritos ya venía por añadidura porque hemos encontrado, el propietario del terreno lanzo con la propuesta de qué hacer con terreno ósea ya teníamos, evaluamos el terreno y en realidad el terreno es muy atractivo y dejo de ser desde un inicio el punto de evaluación porque se tenía una buena ubicación por el clima, buen tamaño, el costo del terreno era atractivo, ósea desde un inicio dejo de ser una preocupación el terreno como tal en todos sus

aspectos, sin embargo, los puntos que más nos preocupan a la fecha son dos, uno es la velocidad de ventas porque una segunda vivienda, bueno definitivamente si la velocidad de ventas no corresponde a lo proyectado definitivamente el proyecto va a asumir costos adicionales a lo que uno esperaba y va a impactar en el tiempo y en las utilidades que uno ha proyectado, entonces la velocidad de ventas es para nosotros muy importante y por eso que estamos considerando esos números que te mencionaba y nosotros tenemos una expectativa que el proyecto tenga una vida de 4 años, entonces nosotros si hemos considerado una velocidad de ventas bastante prudente o conservadora y el segundo punto que tenemos bastante preocupación es el tema de la factibilidades porque en el caso de la zona norte del país básicamente lo que son playas hay un déficit de abastecimiento de agua, con lo cual nos está siendo analizar o evaluar la posibilidad de evaluar de tomar algunas alternativas como por ejemplo el colocar o tratar el agua del subsuelo y tratarlas a través de ósmosis inversa, hemos evaluado también incluso una PTAR, si hay costos que estamos evaluando incorporarlo al proyecto y en este caso si son significativos realmente significativos que impactarían duramente si es que no los tomamos en cuenta para la evaluación.

#### **4.- ¿Cuáles son los principales atributos que ofrecen a sus clientes como parte de la oferta de valor del inmueble?**

Esa es una buena pregunta y lo que nosotros le ofrecemos es mencionaba que lo que nosotros más que vender una propiedad vendemos una inversión, entonces nuestro valor es la rentabilidad que estaría obteniendo anualmente quien compre una unidad inmobiliaria y la misma sería mayor a la que puede generar una entidad bancaria, a la fecha nosotros estamos proyectando en el primer año tengamos alrededor de unos 7.5%-8% de rentabilidad neta llegando a tener una rentabilidad en el lapso del tercer y cuarto año de 14% a 15% de rentabilidad neta, eso ya es rentabilidad neta ya se descuentan todos los gastos habidos y por haber y mantienes la propiedad es decir nosotros vendemos es inversión, nuestro valor

agregado es no compres un activo compra una inversión porque vas a rentabilizar. Esa parte de ahí es sumamente importante porque incluso analizábamos algunos pocos, en las playas del Norte se ha crecido mucho en construir casa y venderlas pero condominios algo pensado o planificado son muy poquitos por ahí hay tres o cuatro alternativas simpáticas pero incluso esas alternativas simpáticas, se han quedado en el tema del concepto del condominio, en la cual la administración y el mantenimiento de las unidades al no estar uno insitu se hace complicado, la mayor cantidades de compradores de esos proyectos son de Lima y administrarlos desde Lima una propiedad es sumamente complicado simplemente en él, con quien lo vas a mantener, cuanto te va a costar, en el ver los problemas de agua, porque muchos condominios tiene problemas de agua, en esa parte que planteamos te olvidas de todo eso porque entraría una unidad operadora a administrarlo y simplemente esperas al final del periodo para que recibas la utilidad neta habiéndose pagado hasta los impuestos de tu propiedad.

#### **5.- ¿Qué factor de importancia tiene los servicios básicos como la energía eléctrica y el agua potable en la definición de la compra de un terreno?**

Yo creo que eso es uno de los, si es que podemos enumerar cinco principales puntos que se deben tomar en cuenta estaría dentro de ellos porque si es que no se obtiene las factibilidades correspondientes para los servicios, se tendría que generar alternativas y si se inicia la ventas y más adelante no tienes las factibilidades o pasa algo, los costos que implica tomar alternativas, son muy altos realmente muy altos que podrían tirar abajo los resultados del proyectos, entonces si es algo que se tiene, se toma en cuenta y se da mucha importancia al momento de la evaluación y el inicio del proyecto.

## **6.- ¿Cómo les afecta la falta de estos servicios básicos en la oferta de sus bienes inmuebles?**

Muchas veces la compra de una segunda vivienda no se da todos los días, o sea una persona no compra una segunda vivienda todos los días o todos los años, generalmente la obtención de una vivienda por lo general es la primera vivienda y para la segunda vivienda es menos probable o menos personas, al no darse con frecuencia siempre uno se encuentra con ciertas sorpresas como las mencionas y que pueden parecer insignificantes inicialmente o fáciles de manera pero realmente no es así, es decir las personas que han comprado una segunda vivienda puede dar fe ya en la parte de postventa en que solamente el abastecimiento como tal no solamente genera el tener la preocupación la seguridad la coordinación para obtener a tiempo como tu bien mencionaste el agua porque se compra a través de cisternas sino también es la incomodidad o el malestar que uno puede llegar a tener producto de toda esa gestión o de que no la tengas, porque, pongo un ejemplo en uno de los proyectos que hemos visitado en el Norte es el condominios que te hago referencia que tiene problemas de abastecimiento de agua en Vichayito, es un condominio relativamente nuevo que se entregó en el 2018 y que supuestamente iba a tener, tenía la factibilidad y se ha ejecutado como tal, son apenas 34 unidades casas y departamentos, sin embargo, a partir, se dé inicio el uso, se inició el uso en Marzo del año pasado, de Marzo hacia Octubre no ha tenido ningún problema de agua se abasteció normalmente con la troncal pero durante el verano se ha disparado la demanda a tal punto que se compraban y se compraban cisternas, pero no solo era el problema de la compra sino que había tanta demanda que no se llegaban a abastecer a tiempo, se generaba una congestión de cisterna en la zona porque muchos de los condominios no tienen, tienen el mismo problema y segundo se genera un malestar intrínseco dentro de la misma población los usuarios que pueden ser los propietarios, inquilinos e incluso el administrador del condominio es decir es un problema de doble fondo, porque es el costo,

bueno el triple fondo, el costo de la operatividad y la parte emocional que puede generar como malestar todo este problema a los propietarios y que finalmente cuando uno quiere una segunda vivienda piensa en el disfrute, es como ir a un restaurant y viene el servicio malo no lo has disfrutado, para que te vas a comer al restaurant lo descartas a la siguiente vez, creo que sí, tiene un impacto en costos esta factibilidad del servicio va más allá.

**7.- ¿Cómo vienen solucionando la carencia de estos servicios básicos en el desarrollo de sus proyectos? Y que opciones evaluó antes de su elección y porque las descartó.**

Mira las opciones que estamos manejando ahorita es tratar el agua si bien sea del mar o bien del subsuelo y tratarla a través de ósmosis inversa es la manera en la que hemos visto y hemos costeado y estamos considerando los costos si es que la factibilidad del servicios no nos llega a cuadrar o a cubrir la demanda que estamos proyectado.

La entidad prestadora del servicio de Tumbes ha quedado en un compromiso de evaluar en ver la posibilidad de que van a evaluar o ampliar la capacidad de las troncales que tienen en la zona, entonces quedamos sujetos si eso sucede y nos pueden emitir la factibilidad en ese sentido seria buenísimo, sino estaríamos considerando en el proyecto la planta de ósmosis, porque lo que queremos entregar una agua de alta calidad y es la que te ofrece ósmosis inversa, no hemos considerado otras alternativas porque nos hemos ido por la parte cualitativa es decir cuál es la que ofrece mejores resultados, y lo que cueste porque como va a ser un segmento alto a donde nos vamos a dirigir tenemos que incorporarlo, no podemos ofrecerle a ese segmento una calidad de agua que no se a la altura de lo que estamos ofreciendo como producto final y a quien lo estamos ofreciendo, entonces esta planta de osmosis inversa esta alrededor de 400 y 450 mil dólares, y como te menciono si es realmente significativo el punto porque en el otro escenario es simplemente solicitar a la empresa prestadora la conexión pagar los derechos y ya esta no hay ningún problema y definitivamente hablo estrictamente de la ejecución pero también hay unos costos agregados

que hicimos en la que utilizamos una planta de ósmosis en la parte operativa del hotel, porque como lo comentaba es un Condohotel, igual vamos a tener que intervenir en la parte operativa y el mantenimiento de esta planta también los costos están siendo considerados y no dejan de impactar lo que normalmente corresponde a un mantenimiento tradicional de un condominio.

**8.- ¿Consideras que el acceso al agua potable como un atributo importante dentro de la oferta de valor? ¿Por qué?**

Como oferta de valor no, yo creo que es un valor intrínseco que debe tener un proyecto, porque por norma y por desde el punto de vista legal y comercial no hay de otra, es decir de alguna manera uno tiene que ofrecerle una alternativa al comprador final y queda sobreentendido de que la globalización te permite poder tener el acceso al agua de manera tradicional sin mayor problema, si me preocuparía un problema de no valor, si es que no tuviese el abastecer por cisterna o tener pozos sépticos eso sería un problema pero como valor agregado no lo vería, porque lo debe tener sí o sí el producto.

**9.- ¿Cuál es el consumo promedio de agua que consideran para su proyecto inmobiliario?**

No lo tengo ahorita, pero si me comprometo en enviártelo, no quiero darte un número al aire.

**10.- ¿Ha considerado incluir en sus proyectos inmobiliarios el uso de energía renovable?**

Es correcto lo que tu mencionas, pero en ese caso si lo consideramos factor de valor en el proyecto, porque impacta desde el punto de vista de sostenibilidad desde el punto de vista de costos operativos, y también desde el punto de vista operatividad en el condominio. Si se está considerando paneles solares, pero básicamente para áreas comunes para el funcionamiento de esta planta, si es que optamos finalmente por la planta. Y estamos considerando bueno definitivamente estamos buscando o proyectándonos a obtener una certificación sostenible en el proyecto, pero va un poquito más allá porque incluso estamos

entrando en la parte de la sostenibilidad que hace que me estoy saliendo un poquito del tema pero para enmarcar una parte de sostenibilidad, incluso en el tratamiento de los residuos orgánicos en las viviendas para poder utilizar los mismos recursos del tratamiento del residuo orgánico y utilizarlos como abono dentro de las áreas verdes, es decir si hay una preocupación, en cuanto y creemos que es una oferta de valor tomar en cuenta alternativas de sostenibilidad dentro del condominio y hemos visto que hay proyectos que están con energía eólica porque la zona se presta pero en la que nosotros estamos considerando es la energía solar, la utilización de la energía solar a través de los paneles solares.



#### **4ta entrevista**

Juan José Velásquez Palomino

Empresa: Desarrolladora Inmobiliaria

Cargo: Ejecutivo Master de Ventas

#### **1.- ¿Cuánto tiempo llevan en el negocio inmobiliario de ventas de casas y condominio de playa?**

La inmobiliaria Desarrolladora, tiene 15 años de trayectoria, en el rubro de la construcción.

#### **2.- ¿Cuál es la velocidad de venta mensual de su proyecto actual?**

Su velocidad de ventas es 1.5 casas mensuales, debido a su gran prestigio, al excelente servicio otorgado, sin dejar de mencionar que han construido otros proyectos inmobiliarios de casas de playa, con entregas a tiempo, haciendo que sus mismos clientes refieran a otros.

#### **3.- ¿Cuál es el factor decisivo a la hora de definir la inversión sobre la compra de un terreno?**

- Construye en lugares estratégicos: cerca de los principales centros comerciales, de las avenidas principales y más transitadas.
- Calidad de edificios, acabados, distribución, valor agregado en sus construcciones como son, buenas áreas comunes, ascensores.

#### **4.- ¿Cuáles son los principales atributos que ofrecen a sus clientes como parte de la oferta de valor del inmueble?**

- Acabados, promociones como cocina equipada, valor agregado a la venta.
- Construcción de condominios en zonas estratégicas con facilidad de acceso a todos los medios de transporte.

**5.- ¿Qué factor de importancia tiene los servicios básicos como la energía eléctrica y el agua potable en la definición de la compra de un terreno?**

Tiene mucha importancia, porque es fundamental, se sabe que en el sur no hay alcantarillado, ni tampoco agua potable, pero se tiene alternativas de solución para evitar quedarse sin el recurso. Por ejemplo en Sarapampa ha construido condominios de playa que tienen pozos sépticos.

Sin embargo, sus otros proyectos inmobiliarios como Kalani y Kentia tienen una planta de tratamiento de aguas grises, que sirven para el riego de área verde, esta planta está ubicada atrás de los estacionamientos.

Para el uso de agua en la vivienda es decir uso doméstico se alimenta por camiones cisternas, este trámite es realizado por la administración de cada condominio, dando la seguridad a sus clientes que no van a sufrir por falta de agua.

Además, se ha firmado un convenio con Fontanel para abastecer de agua potable a sus proyectos inmobiliarios. Fontanel es una empresa que abastece de agua porque tiene pozos subterráneos en la zona sur de Lima.

**6.- ¿Cómo les afecta la falta de estos servicios básicos en la oferta de sus bienes inmuebles?**

No es relevante para nosotros, porque como bien se sabe, en la zona sur no hay abastecimiento de agua potable por cañerías, todos los clientes interesados conocen del problema, pero nosotros damos las soluciones para evitar quedarse sin agua. Pero si le parece una buena opción.

**7.- ¿Cómo vienen solucionando la carencia de estos servicios básicos en el desarrollo de sus proyectos? Y que opciones evaluó antes de su elección y porque las descartó.**

En la etapa de construcción, Desarrolla es una inmobiliaria que contrata a empresas constructoras, estas se encargan de ver como se abastecen de agua, eso es externo a la inmobiliaria.

En el proyecto inmobiliario es la administración de cada condominio quien se encarga de ver que la cisterna siempre este llena, de contratar a un proveedor que abastezca de agua a todo el inmueble. En el proyecto hay enormes tanques de agua (cisternas) que siempre están abastecidas, asegurando a los propietarios tener siempre agua. Se ha contratado a Fontanel quien es la empresa que vende agua en la zona sur de Lima para los próximos proyectos de la inmobiliaria en la zona.

**8.- ¿Consideras que el acceso al agua potable como un atributo importante dentro de la oferta de valor? ¿Por qué?**

No, porque en la zona no tiene agua y eso no ha sido impedimento para no vender casas de playa, para contrarrestar ello, se tiene alternativas de solución, las que se les explica detalladamente a los clientes para que ellos estén enterados como por ejemplo el sistema de agua y desagüe.

**9.- ¿Cuál es el consumo promedio de agua que consideran para su proyecto inmobiliario?**

No cuento con información específica. Según se, el precio del agua en la zona sur de Lima es muy caro, más caro que en la ciudad, creo que costo por metro cúbico del agua es de S/ 1.5 pero no estoy seguro.

**10.- ¿Ha considerado incluir en sus proyectos inmobiliarios el uso de energía renovable?**

No se han considerado aún, conocemos que si hay otras alternativas, hemos visto que otras inmobiliarias tienen, pero como tenemos energía eléctrica de la empresa Luz del Sur, no se ha tomado en cuenta otras opciones, pero en la inmobiliaria siempre se están viendo temas innovadores que beneficien al medio ambiente.

### Apéndice B: Video del Prototipo

El prototipo desarrollado del modelo de negocio se muestra en el siguiente link:

[https://drive.google.com/drive/u/4/folders/1VtvS8V6laYTAY3nJvCom\\_J2LW8jG\\_hSM](https://drive.google.com/drive/u/4/folders/1VtvS8V6laYTAY3nJvCom_J2LW8jG_hSM)



### **Apéndice C: Determinación del Precio de Venta**

La teoría de los precios se fundamenta en fijar un precio que aporte valor a los consumidores, es decir que obtenga un equilibrio entre los clientes y la rentabilidad de las organizaciones. Para determinar un precio se debe tener en consideración estrategias que estudien al mercado, al comprador y los ciclos de vida tanto del negocio como del cliente. Permitiéndole al consumidor que la elección que haga al momento de comprar el producto o servicio lo considere justo, teniendo en consideración el prestigio de la marca, su valor de uso, que ventajas le otorga el adquirir el producto o servicio y su capacidad adquisitiva (Conexión Esan, 2018). Según Crece Mujer (s.f.) existen varios métodos para establecer el precio de un producto, sin embargo los más utilizados son dos: (a) método de costos y (b) método de promedio de mercado.

1. Método de costos: este método consiste en determinar el total de costos incurridos en la producción, fabricación, comercialización, de un producto o servicio y al resultado añadirle el margen de ganancia que se desea obtener.
2. Método de promedio del mercado: este método consiste en obtener el precio promedio del producto o servicio en el mercado.

Para nuestro modelo de negocio se ha tomado en cuenta el método de costos, en la cual se ha desagregado todos los costos tanto fijos como variables, luego de ello, se han sumado todos estos, obteniendo un costo total de S/ 1,665,369.60, adicionalmente, se añadió el margen de ganancia, que para nuestro proyecto será de 23%, que es el margen mínimo necesario para la puesta en marcha del producto ofrecido y a la vez es el margen de ganancia propuesto por el directorio de la empresa para obtener la rentabilidad esperada para la nueva línea de negocios para TRE Perú, obteniendo como resultado un precio de venta de S/ 2,164,977.37.

## Apéndice D: Tarjetas de prueba para la hipótesis de deseabilidad del modelo de negocio

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

**Actividad** Medir la intención de compra

**Responsable** Grupo 6

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☹ ☹ ☹)**

Creemos que inmobiliarias están interesadas en invertir en las plantas desalinizadoras.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🤔 🤔 🤔)**

Para verificarlo, nosotros realizaremos encuestas que midan la intención de compra de las plantas desalinizadoras.

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)**

Además, mediremos el porcentaje de clientes que respondan de manera positiva.

**Paso 4: Criterio**

Estamos bien si el porcentaje de colocaciones sería mayor o igual al 40 - 45%.

Apéndice E: Tarjetas de prueba para la hipótesis de deseabilidad del modelo de negocio

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

<b>Actividad</b>	<b>Aceptación del costo de instalación</b>
<b>Responsable</b>	<b>Grupo 6</b>

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☹ ☹ ☹)**

**Creemos que las inmobiliarias estarán dispuestos a invertir un monto estimado de \$550,000 en la instalación de una planta desalinizadora.**

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🙄 🙄 🙄)**

**Para verificarlo, nosotros realizaremos encuestas a las inmobiliarias que nos permitirán comprobar la aceptación del costo promedio de instalación.**

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)**

**Además, mediremos el porcentaje de clientes que están dispuestos a pagar, el costo promedio de la instalación.**

**Paso 4: Criterio**

**Estamos bien si el porcentaje de aceptación es mayor al 40% - 45%.**

## Apéndice F: Tarjetas de prueba para la hipótesis de factibilidad del modelo de negocio

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

**Actividad** Factor de diferenciación frente a la competencia.

**Responsable** Grupo 6

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚩 🚩 🚩)**

**Creemos que** al resolver el problema de la carencia de agua, ayudaría a incrementar las ventas de las unidades inmobiliarias ya que permitiría la diferenciación frente a la competencia.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🙋 🙋 🙋)**

**Para verificarlo, nosotros** realizamos una encuesta donde consultaremos si están de acuerdo con que sería un factor que ayudaría a incrementar las ventas, ya que permitiría la diferenciación frente a la competencia.

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)**

**Además, mediremos** el porcentaje de aceptación de la instalación de las plantas desalinizadoras.

**📏 Paso 4: Criterio**

**Estamos bien si** el porcentaje de aceptación es mayor al 80%.

Apéndice G: Tarjetas de prueba para la hipótesis de viabilidad del modelo de negocio

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

<b>Actividad</b>	<b>Recuperación de la inversión inicial</b>
<b>Responsable</b>	<b>Grupo 6</b>

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☹ ☹ ☹)**

**Creemos que** El retorno de la inversión del modelo de negocio se efectuará en un plazo menor de dos años.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 😬 😬 😬)**

**Para verificarlo, nosotros** Calcularemos el flujo de caja libre del modelo del negocio

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)**

**Además, mediremos** Los flujos de caja de los dos primeros años

**Paso 4: Criterio**

**Estamos bien si** Los flujos de caja son positivos

Apéndice H: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por la hipótesis de  
deseabilidad

**Tarjeta de aprendizaje (Strategyzer)**

**Actividad** Medir la intención de compra

**Responsable** Grupo 6

**Paso 1: Hipótesis**

**Creímos que las inmobiliarias están interesadas en invertir en las plantas desalinizadoras.**

**Paso 2: Observación (Confiabilidad de los datos)**

**Observamos que el porcentaje de colocaciones obtenidas fueron de 45%**

**Paso 3: Aprendizajes y reflexiones**

**De ello aprendimos que el porcentaje obtenido esta dentro de nuestro rango esperado. Confirmando que existe una demanda para este producto.**

**Paso 4: Decisiones y acciones**

**Por lo tanto, nosotros desarrollaremos el proyecto**

Apéndice I: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por la hipótesis de  
deseabilidad

**Tarjeta de aprendizaje (Strategyzer)**

<b>Actividad</b>	<b>Medición de aceptación del costo de instalación</b>
------------------	--

<b>Responsable</b>	<b>Grupo 6</b>
--------------------	----------------

**Paso 1: Hipótesis**

**Creímos que las inmobiliarias estarían dispuestos a invertir un monto estimado de \$550,000 en la instalación de una planta desalinizadora.**

**Paso 2: Observación (Confiabilidad de los datos 🧐 🧐 🧐)**

**Observamos que el 65% las inmobiliarias consideran que el costo de instalación es razonable**

**Paso 3: Aprendizajes y reflexiones**

**De ello aprendimos que tenemos un 65 % del total del mercado que están dispuestos a pagar**

**Paso 4: Decisiones y acciones**

**Por lo tanto, nosotros desarrollaremos el proyecto**

Apéndice J: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por la hipótesis de factibilidad

**Tarjeta de aprendizaje (Strategyzer)**

**Actividad** Factor de diferenciación frente a la competencia.

**Responsable** Grupo 6

**Paso 1: Hipótesis**

**Creímos que** al resolver el problema de la carencia de agua, ayudaría a incrementar las ventas de las unidades inmobiliarias ya que permitiría la diferenciación frente a la competencia.

**Paso 2: Observación (Confiabilidad de los datos 🍌 🍌 🍌)**

**Observamos que** De los 26 potenciales clientes encuestados 24 confirmaron que sí sería un factor que ayudaría a incrementar las ventas de las unidades inmobiliarias, ya que permitiría la diferenciación frente a la competencia.

**Paso 3: Aprendizajes y reflexiones**

**De ello aprendimos que** el porcentaje de aceptación es mayor del 92% demostrando la factibilidad.

**Paso 4: Decisiones y acciones**

**Por lo tanto, nosotros** desarrollaremos el Proyecto.

Apéndice K: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por la hipótesis de  
viabilidad

**Tarjeta de aprendizaje (Strategyzer)**

<b>Actividad</b>	<b>Recuperación de la inversión inicial</b>
<b>Responsable</b>	<b>Grupo 6</b>

**Paso 1: Hipótesis**

**Creímos que** El retorno de la inversión inicial del modelo  
De negocio se efectuará en un plazo menor a dos años

**Paso 2: Observación (Confiabilidad de los datos 🧐 🧐 🧐)**

**Observamos que** Los flujos de caja de los dos  
primeros años son positivos

**Paso 3: Aprendizajes y reflexiones**

**De ello aprendimos que** La recuperación de la  
inversión se efectuará en el segundo año

**Paso 4: Decisiones y acciones**

**Por lo tanto, nosotros** Desarrollaremos el  
modelo de negocio

### Apéndice L: Encuesta

1. ¿Cuántos años de experiencia tiene la inmobiliaria desarrollando proyectos inmobiliarios?
  - a) 0 a 5 años
  - b) 6 a 10 años
  - c) 11 a 15 años
  - d) 16 años a más
  
2. ¿Qué importancia tiene para usted el encontrar una alternativa de solución a la carencia de agua de manera permanente al desarrollar un proyecto inmobiliario en la zona costera del litoral peruano?
  - a) Muy Relevante
  - b) Importancia media
  - c) Baja importancia
  
3. Según el video mostrado. Usted considera que el abastecimiento del recurso hídrico a través de una planta desalinizadora es:
  - a) Una alternativa viable
  - b) Le es irrelevante
  - c) Optaría por otra alternativa de solución
  
4. ¿Utilizaría / compraría nuestro producto?
  - a) Definitivamente
  - b) No estoy seguro
  - c) Probablemente no
  
5. ¿Cree usted que, al resolver la carencia de agua de manera constante con la instalación de una planta desalinizadora en los condominios ubicados en el litoral,

será un factor que facilite incrementar la velocidad de ventas ya que lo diferenciaría de la competencia?

- a) Si
- b) No

6. ¿Estaría dispuesto a invertir en la instalación de la planta desalinizadora un monto estimado de S/ 2,137,850.00 para solucionar la carencia de agua potable de manera permanente en el proyecto inmobiliario?

- a) Si
- b) No

7. ¿Estaría dispuesto a destinar 30 / 50 m<sup>2</sup> en promedio del área de su proyecto inmobiliario para la instalación de una planta desalinizadora?

- a) Si
- b) No

8. Si parte de la propuesta es la obtención de energía para el funcionamiento de la planta a través de paneles solares, ¿Estaría interesado? Considerando que, con su uso se reduciría la emisión de gases al efecto invernadero en un 50% aprox.?

- a) Si
- b) No

9. ¿Qué es lo que más le gusta de esta propuesta?

- a) Que es una solución eco amigable
- b) El costo de inversión versus los beneficios
- c) Facilidad de las factibilidades técnicas para el desarrollo del proyecto
- d) Que le agregará valor a mi oferta para acelerar la venta de mis proyectos

10. ¿Qué otro beneficio le generaría mayor valor al producto ofertado?

- a) Costo de inversión más asequible.

- b) Mejora en los tiempos de implementación
- c) Servicio de mantenimiento de los equipos.

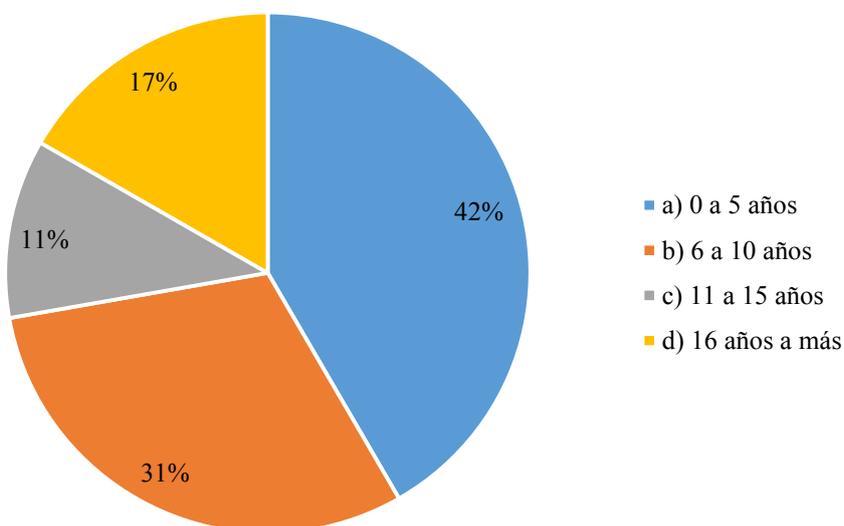


### Apéndice M: Desarrollo de la encuesta

A continuación, se desarrollan las preguntas de la encuesta presentada.

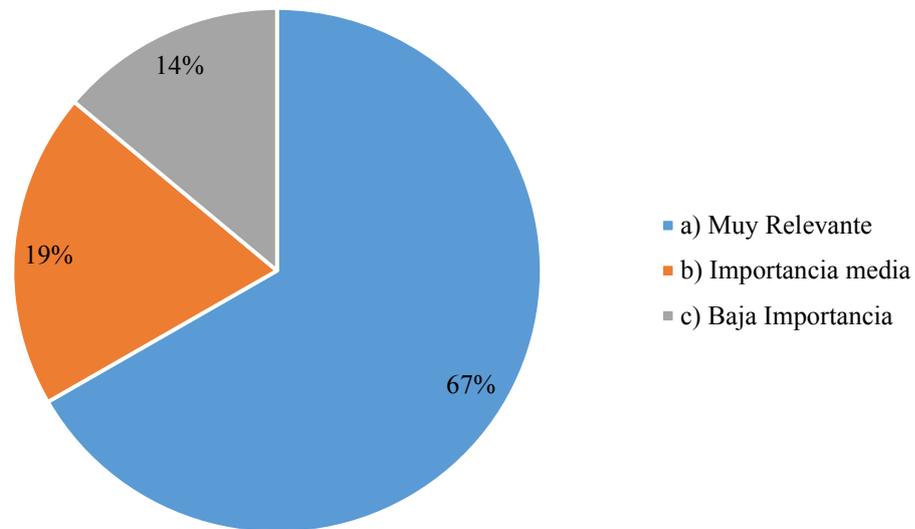
#### 1. ¿Cuántos años de experiencia tiene la inmobiliaria desarrollando proyectos inmobiliarios?

Se encontraron rangos relacionados a los años de experiencia de los encuestados en el desarrollo de proyectos inmobiliarios. Hallando que el 73% tienen un expertise entre 0 a 10 años.



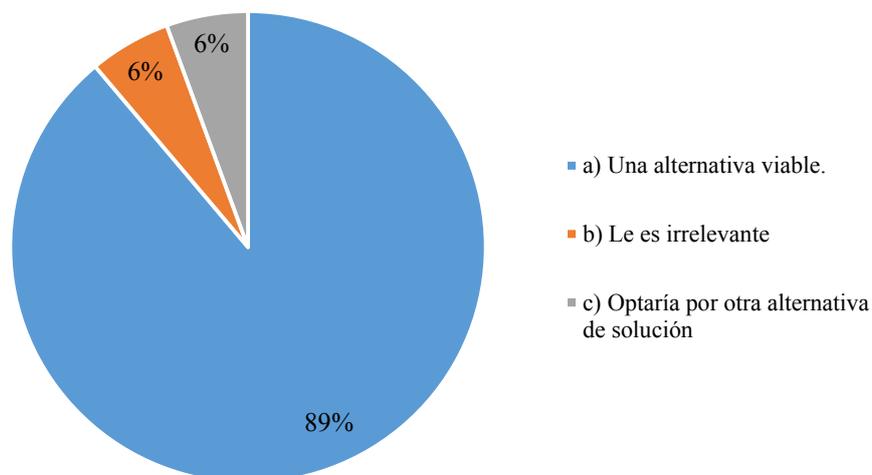
#### 2. ¿Qué importancia tiene para usted el encontrar una alternativa de solución a la carencia de agua de manera permanente al desarrollar un proyecto inmobiliario en la zona costera del litoral peruano?

En esta pregunta se resalta cuan relevante es encontrar una solución al problema de la escasez de agua para los encuestados, obteniendo como resultado que el 67% de estos lo considera “Muy Relevante”.



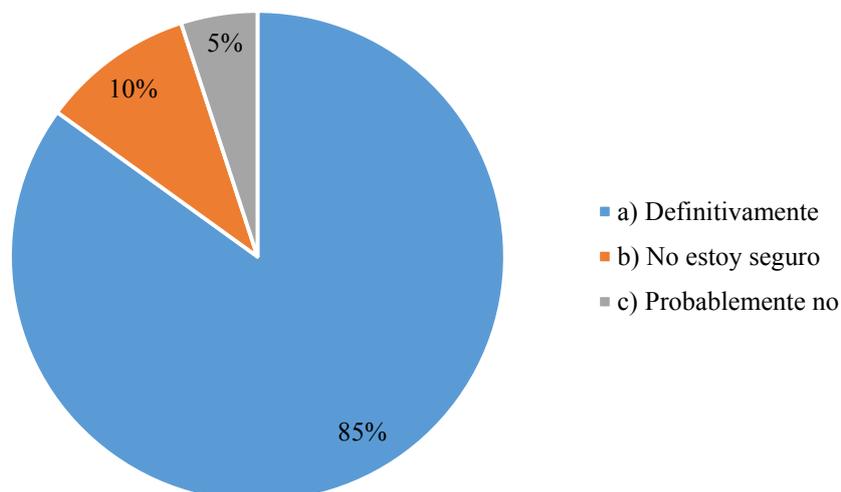
**3. Según el video mostrado. Usted considera que el abastecimiento del recurso hídrico a través de una planta desalinizadora es:**

A partir del prototipo presentado a los encuestados, se buscó identificar si la alternativa presentada la consideraban viable de realizar. El resultado fue que el 89% consideraba viable el modelo de negocio presentado.



#### 4. Utilizaría/compraría nuestro producto

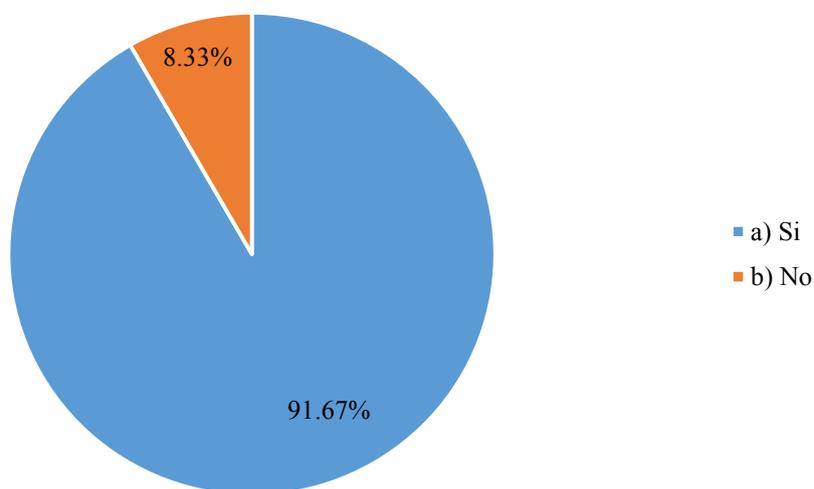
En esta pregunta se resaltan 3 tipos de resultados, siendo el más resaltante que el 85 % de encuestados eligió la opción: “Definitivamente”, es decir que la mayoría clientes potenciales apuesta por la utilización y compra de la planta desalinizadora.



**5. ¿Cree usted que, al resolver la carencia de agua de manera constante con la instalación de una planta desalinizadora en los condominios ubicados en el litoral, será**

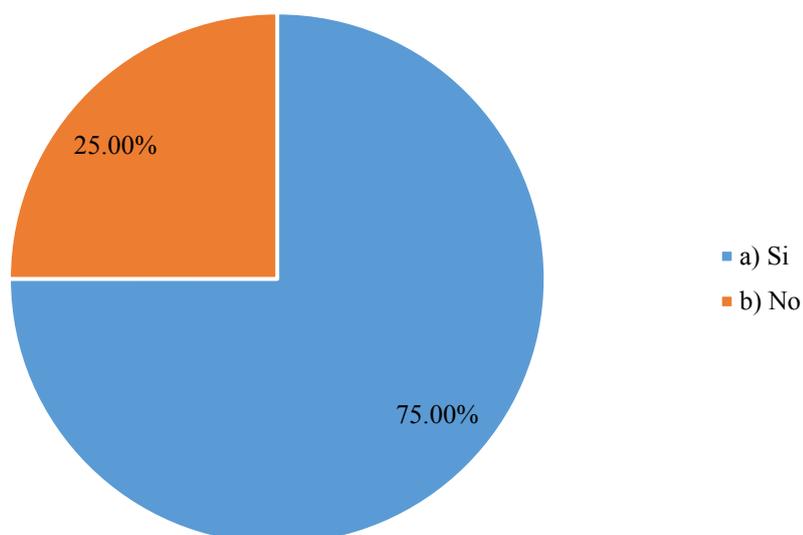
**un factor que facilité incrementar la velocidad de ventas ya que lo diferenciaría de la competencia?**

En esta pregunta buscamos conocer la factibilidad de nuestro modelo de negocio, si verdaderamente solucionaría uno de los problemas identificados inicialmente que era la menor velocidad de ventas en la colocación de unidades inmobiliarias a consecuencia de la restricción de agua, obteniendo como resultado que el 92% considera que si será un favor que incremente la velocidad en la colocación de las unidades inmobiliarias.



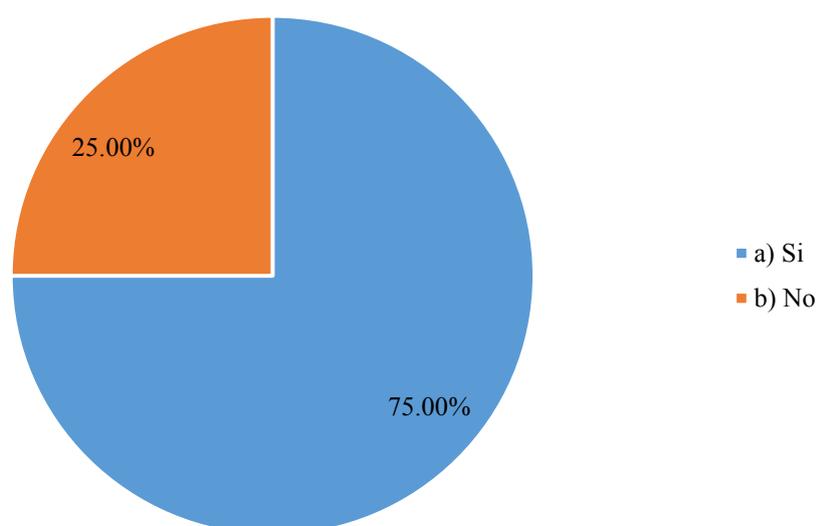
**6. ¿Estaría dispuesto a invertir en la instalación de la planta desalinizadora un monto estimado de S/ 2,137,850.00 para solucionar la carencia de agua potable de manera permanente en el proyecto inmobiliario?**

En esta pregunta obtuvimos 2 tipos de resultados, siendo el más resaltante que el 75% de encuestados apuesta por invertir el monto mencionado para solucionar la carencia de agua.



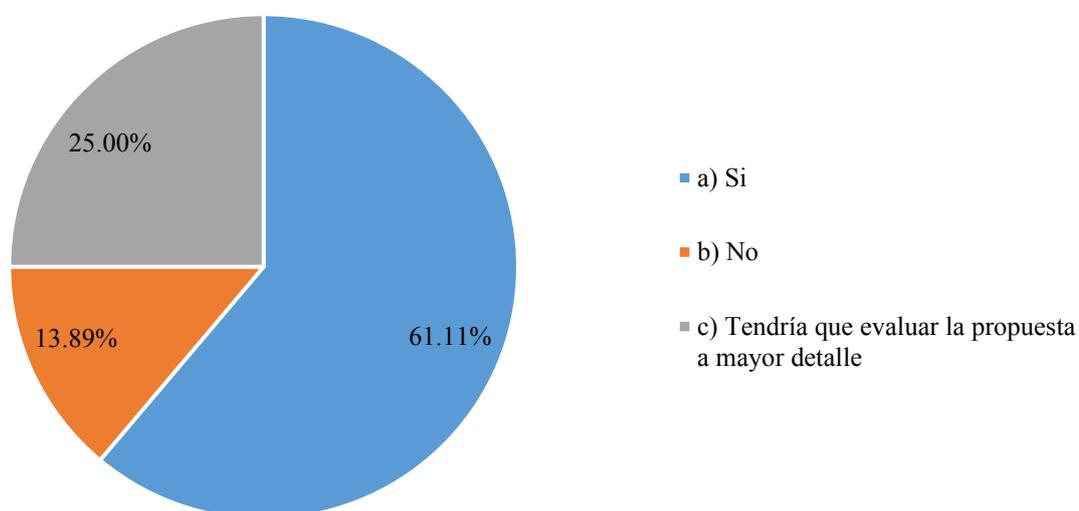
**7. ¿Estaría dispuesto a destinar 30 / 50 m2 en promedio del área de su proyecto inmobiliario para la instalación de una planta desalinizadora?**

Con esta pregunta buscamos conocer si indefectiblemente se podría utilizar parte del terreno inmobiliario para la colocación de la planta desalinizadora. El resultado obtenido fue que el 75% de los encuestados estaba dispuesto hacerlo.



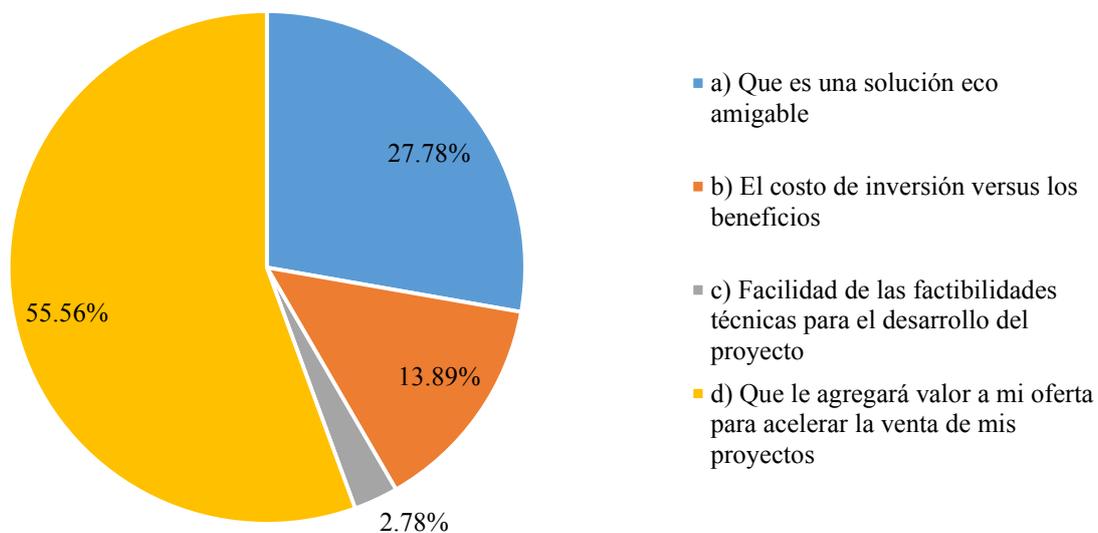
**8. Si parte de la propuesta es la obtención de energía para el funcionamiento de la planta a través de paneles solares, ¿Estaría interesado? Considerando que, con su uso se reduciría la emisión de gases al efecto invernadero en un 50% aprox.?**

Con esta pregunta buscamos identificar que porcentaje de los encuestados invertiría en un proyecto que promueva el uso de energía renovable. El resultado fue que el 61% estaría interesado en implementar la propuesta si se generara un beneficio medioambiental; así como también un 25% indicó que necesitaría un mayor detalle para la toma de decisión.



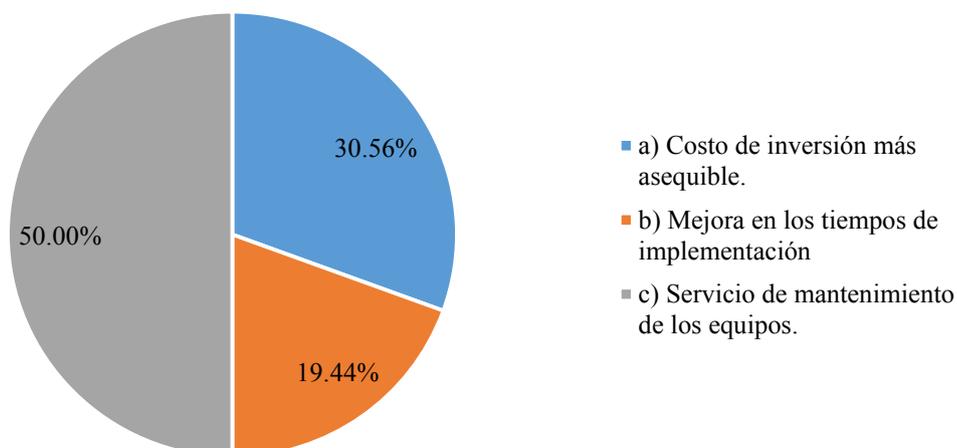
**9. ¿Qué es lo que más le gusta de esta propuesta?**

El 56% de encuestados le da un mayor valor a que el modelo de negocio presentado le agregará valor diferenciado a su proyecto inmobiliario; así como también será un factor clave para acelerar la colocación de las unidades inmobiliarias.



### 10. ¿Qué otro beneficio le generaría mayor valor al producto ofertado?

Un valor adicional que valoraron los encuestados en un 50% fue el servicio de mantenimiento que se le realizarían a los equipos instalados, otro factor importante es que consideran que debería tener un costo de inversión más asequible.



**Apéndice N: Costo por m<sup>3</sup> del agua**