

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO ESTRATÉGICO PARA UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE UN SISTEMA CONSTRUCTIVO A BASE DE PLÁSTICO
RECILADO EN EL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA**

**Trabajo de investigación para la obtención del grado de BACHILLER EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

AUTORA

Alessandra Eileen Sunción Calero

ASESORA

Gabriela Keiko Nakama Hokamura

Lima, Diciembre, 2020

RESUMEN

Dentro del presente trabajo de investigación, se presenta un análisis del sector construcción en el Perú, además, del uso de plástico reciclado en el mercado constructivo y nuevos materiales de construcción. El plástico es un material el cual aumenta su producción, así como también su contaminación, por ello el propósito principal de la investigación realizada fue implementar una planta de producción de un sistema constructivo usando plástico reciclado. El contenido del trabajo está dividido en cinco capítulos, iniciando con un análisis del macroentorno en donde se tomaron en cuenta 5 factores importantes que afectan al proyecto: factor económico, legal y político, ambiental, social y tecnológico; seguido se realizó un análisis del microentorno siguiendo la estructura de un análisis Porter; luego se profundizó en el análisis del sector construcción donde se mencionó los clientes, proveedores, y todos los que forman parte de la cadena de suministro e inclusive la tecnología utilizada en el proceso; con ello se realiza un planeamiento estratégico con la finalidad de identificar la misión, visión y un análisis FODA para identificar las mejores estrategias a tomar.

A través de todos los puntos mencionados se concluye que la economía del país es un punto clave para el sector, actualmente se afronta una pandemia mundial que ha repercutido directamente en los ingresos de las personas y se espera una mejora para el siguiente año. Además, ya que el sector construcción genera constantemente residuos sólidos en sus actividades se encuentra una oportunidad para explotar y aprovechar la idea del producto ecoamigable y enfocar los esfuerzos de diferenciación del producto para así penetrar en la mente del cliente.

Índice General

RESUMEN	2
Índice de gráficos.....	5
Índice de tablas	5
Índice de ilustraciones.....	5
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1: Análisis del Macroentorno	4
1.1 Determinación de factores relevantes	4
1.2 Desarrollo de la incidencia de los factores	4
1.2.1 Factor económico	5
1.2.2 Factor legal y político.....	8
1.2.3 Factor ambiental.....	9
1.2.4 Factor Social.....	12
1.2.5 Factor tecnológico	16
Capítulo 2: Análisis del Microentorno.....	18
2.1 Poder de negociación de clientes	18
2.2 Poder de negociación de proveedores.....	20
2.3 Amenaza de ingreso de nuevos competidores	21
2.4 Amenaza de productos sustitutos.....	22
2.5 Rivalidad entre competidores	23
2.6 Estrategia Genérica competitiva	27
Capítulo 3: Análisis del sector construcción.....	29
3.1 Clientes	29
3.2 Productos sustitutos / complementos	30
3.3 Evolución del mercado	31
3.4 Insumos y proveedores	31
3.5 Tecnologías de producción utilizadas	33
3.6 Canales de distribución utilizados	35
3.7 Principales participantes en el mercado.....	35
Capítulo 4: Planeamiento estratégico.....	37
4.1 Misión	37
4.2 Visión.....	37
4.3 Análisis FODA.....	37
4.3.1 Definición estratégica.....	43

4.4	Objetivos organizacionales	43
	Capítulo 5: Conclusiones	44
	BIBLIOGRAFÍA	46
	ANEXOS	55



Índice de gráficos

Gráfico 1: Evolución del Producto Bruto Interno de la actividad de Construcción	5
Gráfico 2: Variación del crédito anual por segmento	6
Gráfico 3: Tasa de interés de referencia de créditos hipotecarios.....	7
Gráfico 4: Ocurrencia de emergencias del departamento de Arequipa, primer semestre 2019.....	11
Gráfico 5: Distribución de hogares según NSE 2019 del Perú y Arequipa en porcentaje	12
Gráfico 6:Gastos e ingresos promedios mensuales del Perú y Arequipa en nuevos soles	13
Gráfico 7: Bonos familiares habitacionales por modalidad 2003-2019.....	13
Gráfico 8: Hogares que disponen adecuadamente de sus residuos 2014-2018.....	14
Gráfico 9: Denuncias ambientales registradas por departamentos en el 2019	15
Gráfico 10: Distribución de segmentos de tipo de construcción	18
Gráfico 11: Evolución mensual de índice de precio de materiales de construcción%	19
Gráfico 12: Participación de mercado de cemento nacional – Jul 2019	25
Gráfico 13: Participación de mercado de productores formales de ladrillos de arcilla	26
Gráfico 14: Intensidad de las cinco Fuerzas de Porter	27

Índice de tablas

Tabla 1: Ingreso promedio por tipo de residuo reciclable comercializable vendido.....	20
Tabla 2: Matriz Interna -Externa.....	38
Tabla 3: Matriz EFE	38
Tabla 4: Matriz EFI.....	40
Tabla 5: Matriz Interna -Externa de la organización	41
Tabla 6: Matriz FODA.....	42

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Marca de la empresa	32
Ilustración 2: Flujo del reciclaje en Arequipa	33

INTRODUCCIÓN

El Perú es uno de los países que en el año 2015 firmó la Agenda del 2030. La Agenda establece 17 objetivos de desarrollo sostenible lo cual requiere que la priorización ya no sea tener un crecimiento económico para un bienestar social, en lugar de ello tener un énfasis en la sostenibilidad, evitando las tendencias tanto de inequidad social como de degradación ambiental (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2018). Específicamente, para la mejora del medio ambiente el Ministerio del ambiente creó el Plan Nacional de Acción Ambiental, con uno de los objetivos principales que el 100% de los residuos sólidos sean manejados, reaprovechados y dispuestos correctamente, además de impulsar el reciclaje e incrementar la conciencia ambiental. (Ministerio del ambiente, 2016). A pesar de ello, Perú solo recicla el 1.9% de los residuos sólidos inorgánicos el cual forma parte del 18.7% de residuos (Ministerio del ambiente, 2018). Para esta investigación, hay dos factores importantes que se tomarán en cuenta primero está la contaminación dada por el plástico y el sector construcción y su impacto.

El plástico, gracias a los distintos avances tecnológicos, tiene diversos tipos tales como el PEBD, PVC, PET, PP, etc.; sin embargo, son los que más generan residuos y no son tratados correctamente (Fernández José, Pérez Marco, 2011), siendo uno de los contaminantes más dañinos para el medio ambiente, en especial para la vida marina. En el mar, los desechos plásticos son transportados en los ecosistemas marinos litorales de todo el mundo, la fauna que habita en dichos ecosistemas ingieren las partículas plásticas confundiéndolos con alimentos y aumentando así su mortalidad (Horn DorothyA, Granek Elise, Steele Clare, 2019). Esto genera una gran preocupación por parte de las entidades, a pesar de que se están estableciendo leyes que limitan el uso de plástico se pronostica que los volúmenes de plásticos mundialmente sigan en crecimiento duplicándose en 15 años y peor aún, cuadruplicándose para el 2050 (Ellen MacArthur Foundation, 2016). Arequipa es uno de los departamentos con mejor Plan Integral

de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), en este plan se establecen diagnóstico del manejo de residuos sólidos, dentro de ellos del plástico, e incentivando el reciclaje correcto aumentando la formalidad en los recicladores de la ciudad y estableciendo metas a corto, mediano y largo plazo (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2017).

Por otro lado, el Ministerio de Economía y Finanzas indicó que en el Perú hay una brecha de infraestructura comparado con otros países de 363 mil millones de soles, es esencial cerrar la brecha para el desarrollo transparente y sostenido, lo cual genera mejores condiciones de vida para la población (2019). El caso de Arequipa es una situación especial inmobiliaria, ya que, según el director de la Cámara Peruana de la construcción (CAPECO) en Arequipa, la oferta ofrecida no cubre la demanda y tienen un retraso de 20 a 30 años (Ventura Pizarro Cesar, 20018). En el último Estudio del mercado de edificaciones urbanas en la provincia de Arequipa se menciona que ha aumentado la oferta de departamentos a comparación del de viviendas, sin embargo, los precios son más altos de los que las familias están dispuestas a pagar (Cámara Peruana de la Construcción, 2016).

A partir de lo mencionado, el siguiente documento propone el estudio estratégico para la producción de un sistema constructivo a base de plástico reciclado. Este sistema constructivo es utilizado en diversos países, en especial en Colombia. Según Diana Castillo, el uso del plástico en la construcción genera beneficios tanto ambientales al darle un segundo uso al plástico y económicos ya que estos sistemas son de bajo costo y versátiles en temas de diseño (2018). Además, Jorge Sierra, ingeniero civil de Colombia, realizó un estudio de usos y aplicaciones de plástico reciclado de fabricación de elementos estructurales (2016) concluyendo que los bloques de plástico son más resistentes que los ladrillos artesanales comparados con la Norma Técnica Peruana 070. Esta investigación, además de un beneficio ambiental por el incentivo del reciclaje de plástico, brinda una menor emisión de contaminantes en la construcción, ya que, durante una construcción convencional se genera el 30% de las

emisiones de CO2 del planeta, utiliza el 40% de la energía y el 60% de materiales son extraídos del planeta (Borsani, 2011)



Capítulo 1: Análisis del Macroentorno

El sector de la construcción se encuentra influenciado por distintas variables de su entorno dentro del Perú. Por ello, en este capítulo, se analizarán dichas variables para encontrar las oportunidades, amenazas, fuerzas y debilidades, y establecer estrategias para entrar al mercado y reducir las amenazas que podrían ocurrir.

1.1 Determinación de factores relevantes

Para conocer el impacto que tendrá el macroentorno en el sector construcción, se realiza un análisis de la incidencia de ciertos factores relevantes: primero se considera al factor económico, el cual nos dirá como se ha desarrollado la economía en dicho sector y como se proyecta a un futuro; factor legal y político para conocer la influencia de los decretos, leyes sobre el producto y como la actualidad política repercute en ello; factor ambiental, la forma en la que este producto impacta en el medio ambiente y sus lineamientos; factor social, las costumbres y percepciones que puede tener el entorno social y como afectan en el posicionamiento del producto en la mente del cliente; finalmente el factor tecnológico, en el cual se describe la tecnología actual en el sector.

1.2 Desarrollo de la incidencia de los factores

Tal como se mencionó anteriormente, se describirá la incidencia de 5 factores relevantes externos: político, económico, social, tecnológico y ambiental. Actualmente, el Perú y el mundo se encuentran en medio de una pandemia mundial de COVID-19, por ello muchos de los aspectos a analizar serán influenciado por ese factor en donde la población se encuentra en cuarentena y con diversas situaciones que afrontar.

1.2.1 Factor económico

PBI sectorial

El Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI) durante su informe trimestral de la economía peruana, informó que el PBI tuvo un crecimiento del 1.8% en el cuarto trimestre del 2019, esto debido a la disminución de las actividades de transformación en un 3.1%. Además, en dicho informe se menciona que durante el 2019 el sector construcción tuvo un crecimiento en promedio del 1.6%, esto debido a obras privadas y de construcción de viviendas (2020:2). En el gráfico 1 se muestra el PBI evolutivo trimestralmente desde el 2008 del sector construcción. En Arequipa la principal actividad económica es la extracción de petróleo, gas y minerales llegando al 2018 con 36.6% de participación, en lo que respecta construcción representa el 7.74% de su PBI y es la 5ta actividad económica que genera mayores ingresos, además ha ido incrementando a lo largo de los años como se observa en el Anexo 1.

Para el 2020 el PBI del sector de construcción en el Perú del segundo trimestre tiene una caída de 28.5% y se proyecta una baja por encima del 50% al cierre del año, esto debido a la situación en la que se encuentra el país en cuarentena en donde cerca de 25% de familias que se sostienen de la construcción han perdido ingresos (Construcción y Vivienda, 2020).

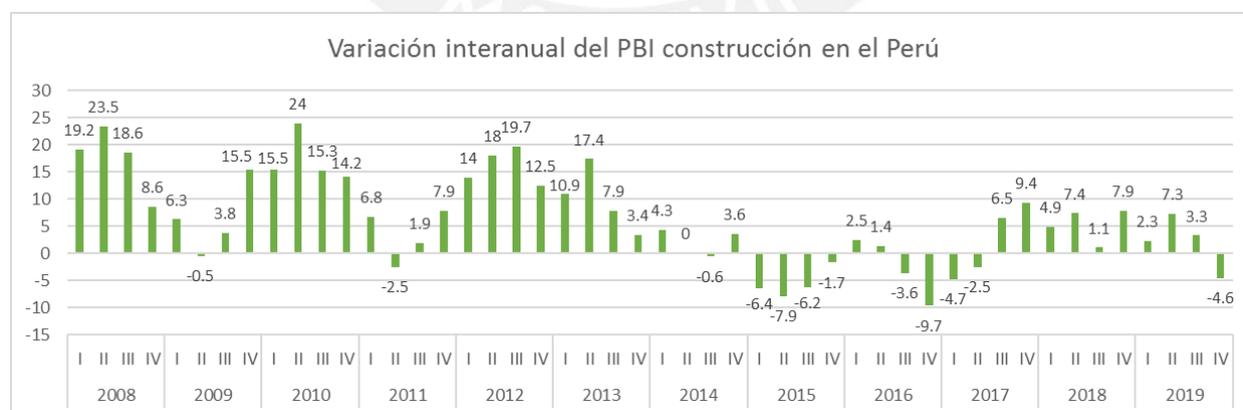


Gráfico 1: Evolución del Producto Bruto Interno de la actividad de Construcción

Tomado de Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (2020) Producto bruto Interno trimestral.

Bono habitacional familiar

En la situación actual, el Fondo Monetario Internacional (FMI) realizó su primer pronóstico de la economía mundial afectada por la pandemia, se estimó que la economía peruana caería en un 4.5% en el 2020, sin embargo, en el 2021 daría un crecimiento de 5.2% (International Monetary Fund, 2020). Ya que, muchas familias se han visto afectadas por la coyuntura actual quedando desempleadas o con menos ingresos familiares como se mencionó anteriormente, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) ha elevado el valor del bono familiar habitacional, de esta manera busca que el sector inmobiliario sea uno de los que lideren la reactivación económica del país (2020).

Tasas y Créditos hipotecarios

El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) en su último reporte de estabilidad financiera, mostró que el crecimiento de los créditos hipotecarios se mantiene constante con el paso de los años con un crecimiento de 9.1% tal como se muestra en el gráfico 2, además las tasas de interés de referencia de dichos créditos han disminuido del setiembre del 2018 al setiembre del 2019 mostrado en el gráfico 3 y esto debido al buen perfil crediticio de los deudores (Banco Central de Reserva del Perú, 2019).



Gráfico 2: Variación del crédito anual por segmento

Tomado del Banco Central de Reserva del Perú (2019) Reporte de Estabilidad Financiera

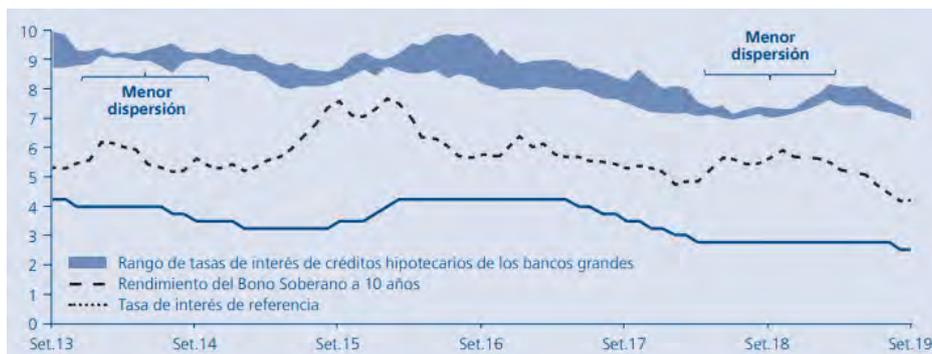


Gráfico 3: Tasa de interés de referencia de créditos hipotecarios

Tomado del Banco Central de Reserva del Perú (2019) Reporte de Estabilidad Financiera

Ante la recesión de la economía, el presidente del BCRP Julio Velarde indicó que se hará una reducción de la tasa de interés de referencia, la cual se venía manteniendo en 2.5%, a un 0.25% considerándose como la más baja de los países emergentes, con esto se busca que para el cuarto trimestre se reactive la economía del país (Pérez, 2020).

En conclusión, el sector de construcción ha tenido un crecimiento en los últimos años, sin embargo, debido a la coyuntura mundial ha tenido y seguirá la baja durante el 2020, se espera que progresivamente se recupere el sector y haya un incremento en el 2021. A pesar de la progresiva recuperación debido a la reducción de empleos y disminución de capital en los hogares la compra y construcción de hogares disminuirá.

La acción tomada por el Ministerio de Vivienda de aumentar los bonos familiares habitacionales brinda a las personas la oportunidad de obtener el capital necesario y construir casas. Además, otra medida tomada para incentivar el sector inmobiliario es disminuir la tasa de referencia presionando así a las entidades financieras a disminuir tasas e incrementar los créditos hipotecarios.

1.2.2 Factor legal y político

Ley de habitaciones urbanas y de edificaciones

El sector construcción cuenta con gran variedad de leyes, las cuales y reglamentos, las cuales para cumplir se requiere de distintos trámites, por ello para la reactivación de la economía el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, a través del decreto legislativo N°1469, modificó la ley de regulación de habitaciones urbanas y de edificaciones 29090, de manera que se agilicen procedimientos para que todos cumplan con la reglamentación y obtengan la licencia. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2020). Dicho reglamento modificó de manera que se establecen disposiciones mínimas y básicas a cumplir para ejecutar proyectos tanto de habitación urbanas como edificaciones para viviendas de interés social.

Ley de regulación de plástico de un solo uso

El día 19 de diciembre del 2018 se promulgó la ley 30884, la cual regula el plástico de un solo uso y recipientes o envases descartables, con la finalidad de alcanzar una reducción del 30% del consumo de plástico para reducir la contaminación de mares y ríos (Ministerio del ambiente, 2019). Esta reglamentación obliga a las empresas restringir el uso de bolsas plásticas, usando en sus defectos bolsas biodegradables, de papel o reutilizables como de tela.

Ley de residuos sólidos

La ministra del ambiente Fabiola Muñoz, ha aprobado decreto legislativo 1501 que modifica la ley de residuos sólidos de manera que sea beneficioso para el reciclaje, además mencionó que dicha ley exigirá a la población a realizar una separación correcta de sus residuos sólidos (Ministerio del ambiente,2020). Dentro de este decreto les da facultades a entidades como los Municipios de ejercer sanciones ante la falta de segregación, la fuente de generación debe separar y entregar los residuos correctamente ya sea a recicladores formales u operadores de residuos autorizados.

Para resumir el sector construcción, especialmente las construcciones de viviendas tanto urbanas como de interés social se ha brindado requisitos mínimos de manera que sea más factible tanto a personas jurídicas como naturales acceder a los permisos de construcción. Debido a la alta contaminación que genera el plástico, se ha establecido una regulación que reduce tanto el uso como la generación de residuos plásticos. Esto quiere decir, que a largo plazo habrá menos plástico y menos oportunidades de negocio en base a su reciclaje y segundo uso.

Para darle una correcta segregación a los distintos residuos se ha establecido una modificación a la ley de residuos sólidos para que las personas como generadoras separen sus residuos y entreguen a los involucrados en la cadena de valor del reciclaje brindando agilización a los procesos de reciclado para su posterior comercialización.

1.2.3 Factor ambiental

Impulso al cumplimiento de objetivos de Desarrollo sostenible

El Perú es uno de los más de 150 países que firmaron la Agenda del 2030 en el año 2015. En dicha agenda se establecen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales buscan lograr 3 cosas extraordinarias: terminar con la pobreza extrema, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y reparar el cambio climático (Naciones Unidas, 2015). Por ello, una de las medidas a tomar para lograr las metas son el desarrollo de “Innovación verde” la cual es determinada como la creación de nuevos productos, procesos y tecnologías que ayuden a disminuir el uso de recursos naturales y la contaminación (Iturregui Byrne, 2016).

Residuos Sólidos

En el Perú del total de residuos sólidos el 18.7% son residuos inorgánicos reciclables y solo se recicla el 1.9% (Ministerio del ambiente, 2018), hay una grande brecha que no se está aprovechando de los residuos sólidos reutilizables, dentro de los cuales se encuentra el plástico.

El Ministerio del Ambiente a través del Sistema Nacional de información ambiental indicó que en el año 2017 el país generó 4 959 950,9 toneladas de residuos sólidos domiciliarios de los cuales 210 551,5 de toneladas fueron generados en Arequipa (Sistema Nacional de Información ambiental, 2018), siendo el cuarto departamento con mayor población con 1 382 730 personas según el último censo y el segundo departamento con el mayor PBI de 31 493 424 miles de soles (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019). La correcta gestión de residuos domésticos en este departamento tiene un promedio de 27.7% de población. Además, Arequipa es el cuarto departamento del Perú que realiza un mayor gasto público ambiental (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020).

Desastres Naturales

Como parte del cambio climático la intensidad, frecuencia y mortalidad de los eventos extremos y desastres naturales van aumentando, esto debido a la alteración de los patrones ambientales, fenómeno conocido como variabilidad climática (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019). En el primer semestre del 2019 el Perú registró un total de 8 180 emergencias naturales, siendo mayor que las registradas en todo el año 2018 con un total de 5 444 emergencias (Instituto Nacional de Defensa Civil, 2019). Tal como se muestra en el gráfico 4, la emergencia de mayor ocurrencia en Arequipa es de Lluvias intensas con 177, seguido de bajas temperaturas en inundación con 59 y 57 emergencias respectivamente.

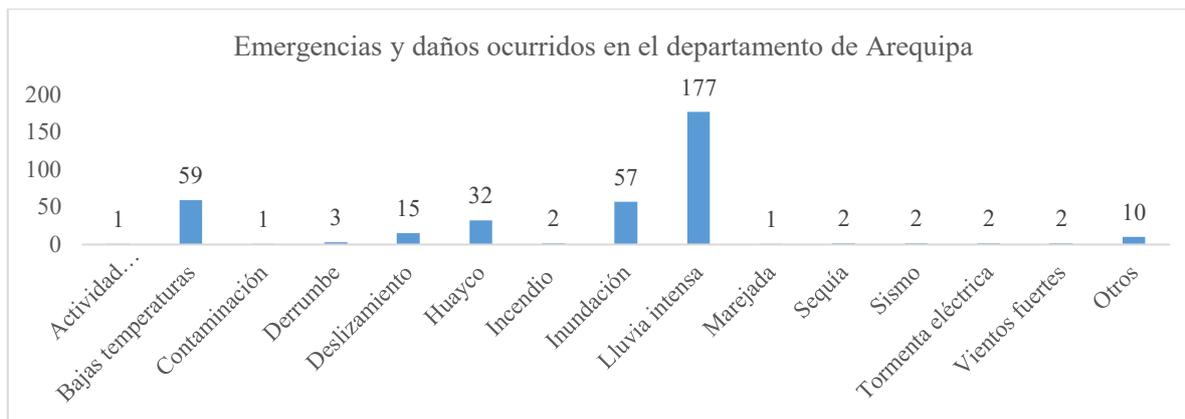


Gráfico 4: Ocurrencia de emergencias del departamento de Arequipa, primer semestre 2019

Tomado del Instituto Nacional de Defensa Civil (2029) Boletín estadístico virtual de la gestión reactiva

El impacto en el medio ambiente que generan las construcciones es alto, se cifra que casi un 40% de la energía es utilizada en construcciones, edificaciones y viviendas causando el 30% de las emisiones de CO₂ del planeta, además, el 60% de los materiales que se extraen del planeta se consumen en construcción (Borsani, 2011). Debido a que los residuos de construcción y demolición son de gran preocupación, gerentes de gestión ambiental se reunieron para debatir sobre esta problemática, en dicha reunión se concluyó en incrementar en la fiscalización de los residuos (Ministerio del ambiente, 2020).

Resumiendo, una de las acciones a tomar para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible es la creación de negocios ecológicos, en base a esto crece las oportunidades de que los negocios ecológicos sean impulsados. Uno de los sectores que generan mayores impactos medioambientales es el de construcción, por lo que la innovación en sus procesos y productos reduciría el impacto ambiental.

Para negocios que buscan el reaprovechamiento de los residuos sólidos el hecho de que en Perú el reciclaje sea mínimo genera un gran desafío. En Arequipa solo se cuenta con un 27% de residuos sólidos segregados correctamente, lo que indica que aún quedan acciones por tomar para incentivar la correcta separación de residuos sólidos.

Uno de los factores importantes es la cantidad de emergencias ocurridas, para el departamento de Arequipa, una de las emergencias más relevante es la frecuencia de lluvias, en solo el primer semestre del 2019 se registraron 177 lluvias intensas, lo que indica que las viviendas deben estar adaptadas de manera tal que soporten las lluvias.

1.2.4 Factor Social

Niveles socio económicos (NSE)

Los niveles socioeconómicos medidas por la Asociación peruana de empresas de inteligencia de mercados (APEIM) son determinados anualmente en base a diferentes factores como el nivel educativo alcanzado por el jefe de hogar, sistema de salud afiliado, material de hogares y conexiones de baño (Asociación peruana de empresas de inteligencia de mercados, 2019), los resultados mostraron que el departamento de Arequipa se comporta de manera diferente al promedio nacional, ya que su población se centra en el NSE C y NSE D, sin embargo, en el país la población se centra en NSE D y NSE E como se muestra en el gráfico 5.

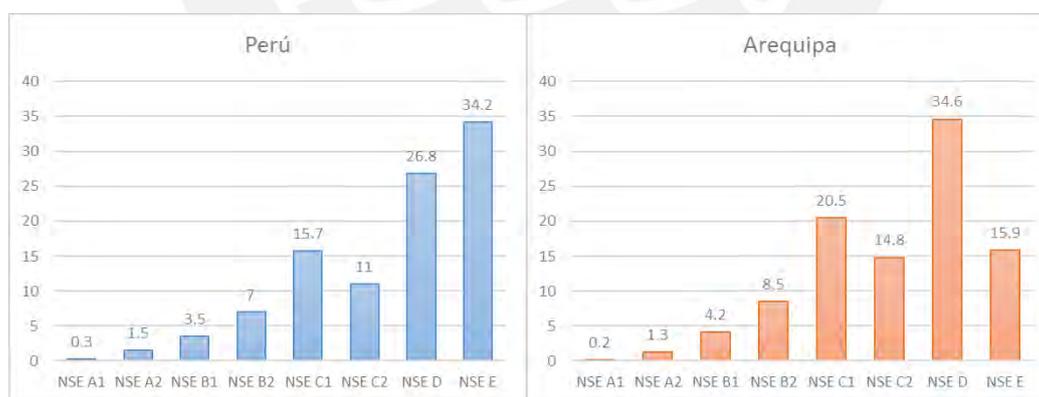


Gráfico 5: Distribución de hogares según NSE 2019 del Perú y Arequipa en porcentaje

Tomado de APEIM (2019) Niveles Socioeconómicos

En lo que respecta los ingresos económicos, tal como se muestra en el gráfico 6, los ingresos económicos en la ciudad de Arequipa por nivel socioeconómico son mayores a los ingresos de toda la población peruana; con respecto a los gastos, los gastos de Arequipa por

nivel socioeconómico son menores a los gastos de la población peruana. En promedio el ingreso y gastos de Arequipa es de 3 364 y 2 241 soles respectivamente (Asociación peruana de empresas de inteligencia de mercados, 2019)

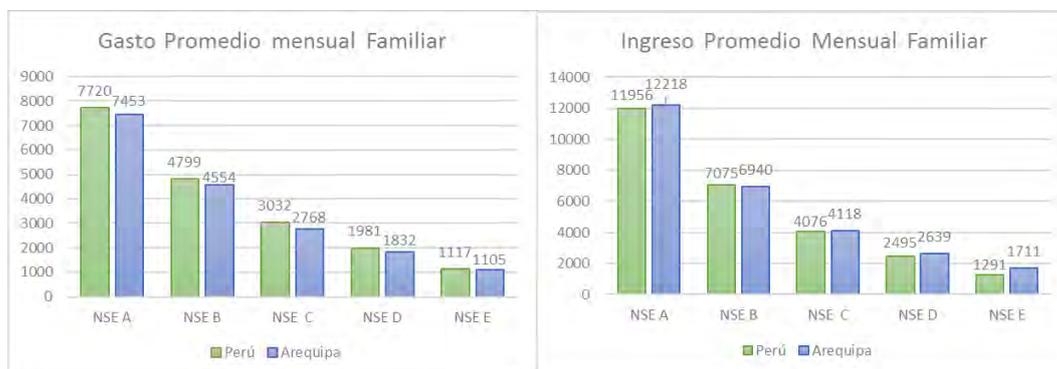


Gráfico 6: Gastos e ingresos promedios mensuales del Perú y Arequipa en nuevos soles

Tomado de APEIM (2019) Niveles Socioeconómicos

Bonos familiares

En el Perú, el Ministerio de Vivienda y Saneamiento brinda un fondo para ayudar a las personas en la adquisición, construcción o mejora de una vivienda. Dicho fondo ha sido solicitado mayormente para la construcción de Sitios propios (Cámara Peruana de la Construcción, 2019) tal como se muestra en el gráfico 7 que se brindaron 42 845 bonos familiares, lo que indica que las personas prefieren construir una casa a comprar una o mejorar una existente.



Gráfico 7: Bonos familiares habitacionales por modalidad 2003-2019

Tomado de la Cámara Peruana de la Construcción (2019) Informe económico de la construcción

Disposición de residuos sólidos

La generación de residuos sólidos no solo afecta a los animales y medio ambiente, sino también al bienestar de las personas. Por ello para disminuir el impacto que tienen, los hogares realizan la disposición adecuada de sus residuos sólidos, tal como se muestra en el gráfico 8, el 40.5% de los hogares realizan una correcta disposición de sus residuos en el Perú y al 2018 26.2% en Arequipa (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019).

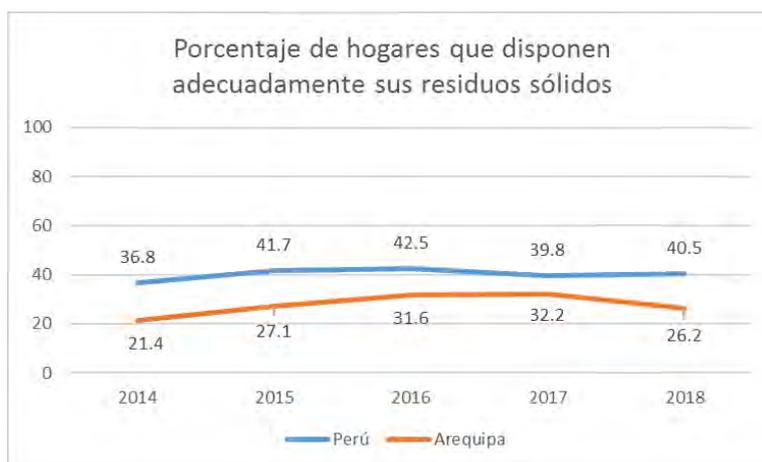


Gráfico 8: Hogares que disponen adecuadamente de sus residuos 2014-2018

Tomado de Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019) Perú Anuario de Estadísticas Ambientales

Conciencia ambiental

La conciencia ambiental en el peruano va en aumento, proponiendo nuevas ideas innovadoras para el uso de residuos tal como el Ecoladrillo propuesto por la empresa EcoladrillosPeru ante el Ministerio del Ambiente, dicho proyecto incentiva a comunidades y empresas a darle otro uso al plástico, es una botella de plástico en donde se pone más plástico comprimido (Ministerio del Ambiente, 2020).

Además, el Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental (OEFA) brinda un portal en donde los ciudadanos pueden realizar una denuncia ambiental, al 2019 en el Perú se registran un total de 1263 denuncias, de las cuales 83 fueron hechas en Arequipa (2019) tal como se muestra en el gráfico 9.

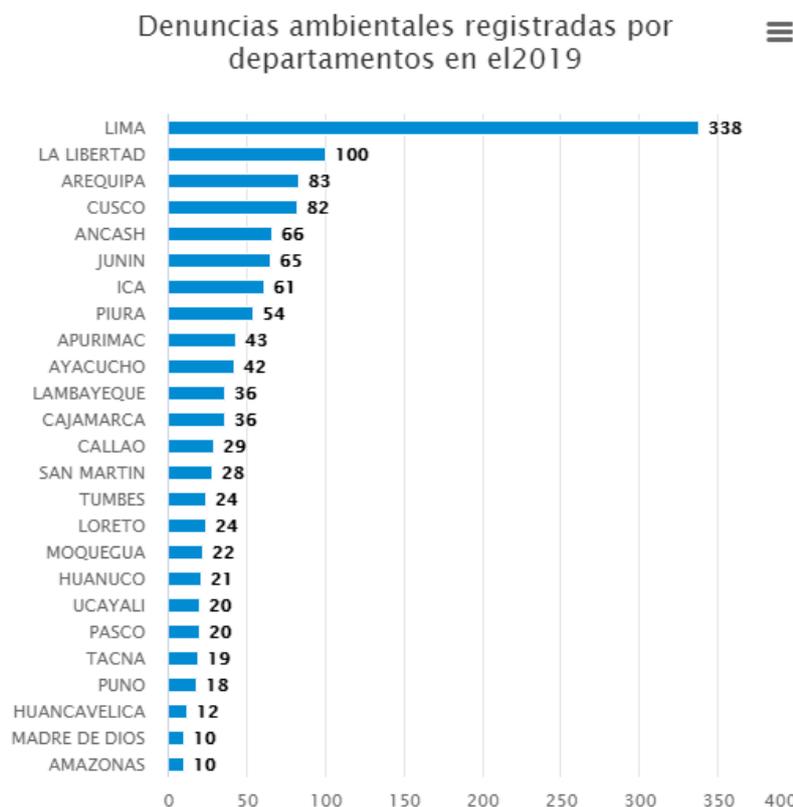


Gráfico 9: Denuncias ambientales registradas por departamentos en el 2019

Tomado de Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2019) Denuncias SINADA

Viviendas

En el Perú el material predominante de las viviendas con un 55.8% es de ladrillo o bloque de cemento, seguido por adobe o tapia con un 27.9% de las viviendas, en el caso de Arequipa el 81.9% de las casas están hechas con ladrillo o bloques de cemento siendo el material predominante, el 8.1% de adobe o tapia y el 7.3% de material precario (Instituto Nacional de Estadísticas e Informática, 2018).

En síntesis, en la ciudad de Arequipa los hogares están concentrados en los niveles socioeconómicos C y D con 69.9% de hogares. Indicando que estos NSE son los que tienen mayor necesidad y en ellas incluye una vivienda. Con lo que respecta a los ingresos y egresos, el departamento de Arequipa se encuentra bien posicionado ya que, los ingresos son mayores que los ingresos promedios del Perú y sus egresos son menores, esto indica la buena economía que tiene.

Esta ciudad también tiene un promedio de hogares que realizan disposición de residuos sólidos menor al del país, lo que indica un reto para negocios ecoamigales. A pesar de esto, es el tercer departamento que realiza la mayor cantidad de denuncias ambientales con 83 registradas de las 1263 hechas nacionalmente.

La distribución de bonos familiares brindados por el Ministerio de vivienda muestra que las personas tienen de preferencia construir una vivienda de cero a arreglar o comprar una. Esto es beneficioso para las empresas de construcción de viviendas. Las viviendas construidas en el Perú son predominantemente de ladrillo o bloque de cemento, y en Arequipa la situación es la misma con un 81.9% de viviendas hechas de dicho material.

1.2.5 Factor tecnológico

BIM y Uso de nubes compartidas

La tecnología es cada vez más importante dentro de las industrias, y la industria de la construcción no es excepción. BIM (*Building Information Modeling*) es una herramienta basada en un software dinámico y abarca las 3 fases importantes de un proyecto: diseño, construcción y mantenimiento, siendo así ventajoso ante el uso de CAD tradicional (Cuartero, 2018). El desarrollo de estas tecnologías y nuevas aplicaciones permiten al cliente realizar el seguimiento a sus proyectos y en tiempo real mediante nubes compartidas (Montero Soto, 2019).

Tecnología de viviendas para friaje y heladas

Para las zonas de alto friaje y heladas del Perú a través del Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED), ha creado viviendas con tecnologías de manera que se acondicionen térmica y sísmicamente. Uno de los ejemplos más representativos son los Módulos habitacionales “Sumaq Wasi” los cuales captan el calor durante el día mediante ventanas cenitales ubicadas en el techo y mantiene el calor para la noche, dichas viviendas

pueden utilizar otros materiales de construcción para ser replicadas (Viceministro de Gobernanza Territorial, 2019).

Necesidad de nuevas tecnologías en la competencia

La Cámara Peruana de la Construcción en su informe de la construcción realiza un análisis de competitividad en materiales de construcción, se hace mediante un índice el cual está basado en la lista de materiales para la construcción de una vivienda de 150 m², dicho indicador posiciona al Perú en el noveno lugar de 14 países lo que da paso al análisis de la introducción de nuevas tecnologías en las materias primas a utilizar para reducir los costos y ser más competitivos en el sector (2019: 15).

La tecnología en el sector construcción avanza de manera que hay softwares más ventajosos que CAD y nubes compartidas que dan un valor agregado a la construcción. Además, los costos de insumos en el Perú y el mantener las tecnologías hace que se aleje de ser competitivo ante otros países como indica CAPECO.

Hay nuevas tecnologías verdes que se están desarrollando para adaptarse a las diferentes situaciones climáticas y sísmicas, que como se mencionó anteriormente, Arequipa está afectado mayormente por lluvias intensas, además dichas tecnologías son adaptables a otros tipos de construcción y materiales siendo una oportunidad para replicar.

Capítulo 2: Análisis del Microentorno

Para el análisis del micro-entorno se hará con el Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter: Rivalidad entre competidores, amenaza de ingreso de nuevos competidores, amenaza de productos sustitutos, poder de negociación de los proveedores y poder de negociación de los consumidores. Con este modelo se obtendrá las Fuerzas y Debilidades que tendrá el negocio al entrar al mercado (Porter, 2008).

2.1 Poder de negociación de clientes

Incentivos a los decisores

El sector construcción tiene una gran variedad de oferta, desde los insumos hasta la mano de obra, la cual, como se muestra en el gráfico 10, el 42% de ella es por auto construcción y el 58% es formal (Cámara Peruana de la Construcción, 2019), que a pesar que la construcción formal es mayor, sigue siendo fuerte la decisión del cliente de construir viviendas de manera autónoma o informal. Si bien la construcción propuesta es ecoamigable, económica y de rápida construcción, puede generar desconfianza por parte del cliente.

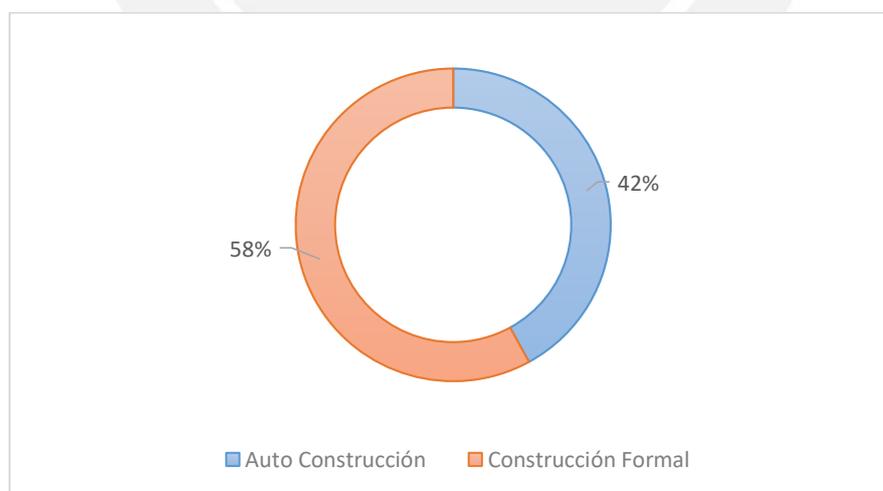


Gráfico 10: Distribución de segmentos de tipo de construcción

Tomado de Cámara Peruana de la Construcción (2019) Informe económico de la construcción

Precios de materiales

Los precios de los materiales de construcción tales como madera, accesorios de plástico, vidrios, ladrillos, mayólicas, mosaicos, aglomerantes y agregados, a través de los años se mantiene constante con una máxima variación de 1.42% para el año 2018 y de 0.71% para el año 2019 como se muestra en el gráfico 11.



Gráfico 11: Evolución mensual de índice de precio de materiales de construcción%

Tomado de Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019)

Identidad de marca

En el departamento de Arequipa el material más usado para la construcción de casas es el ladrillo y cemento con aproximadamente un 79% de concentración al 2017 (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018) tal como se muestra en el anexo 2, ante esto, el posicionamiento de este material en la mente del consumidor arequipeño es de una marca local “Yura”, la cual tiene la mayor participación en toneladas (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018).

En resumen, el poder de negociación es de los clientes es alta ya que ellos deciden en base al precio, la autoconstrucción hace que los clientes elijan la mano de obra más barata, que

los costos de los insumos se mantengan iguales. Además, en el caso del insumo del cemento ya hay un posicionamiento y para generar un cliente se tiene que ofrecer algo mejor y de más bajo precio.

2.2 Poder de negociación de proveedores

Concentración de insumos

La materia prima del negocio es el plástico reciclado, por ello los principales proveedores del son los recicladores y la misma población de la ciudad de Arequipa. En este departamento se cuenta con un Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva, en dicho programa hay un total de 19 asociaciones de recicladores en todos los distritos (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2017), los cuales comercializan los residuos sólidos re aprovechables, además se cuentan con los recicladores informales.

Costo cambiante de proveedores

La Municipalidad de Arequipa dentro de su Plan Integral de gestión ambiental mostró un promedio de los precios de residuos reciclables comercializables que venden los recicladores tal como se muestra en la tabla 1, dentro de esto se ve que el precio de los plásticos por kg está entre 0.77 S/ / kg PET y 0.81 S/. / kg plástico duro mostrando que para los proveedores es importante realizar ventas de un volumen amplio.

Tabla 1: Ingreso promedio por tipo de residuo reciclable comercializable vendido

Tipo de residuo	S/-kg
Papel Blanco	0.75
Papel Periódico	0.24
Papel Mixto	0.26
Cartón	0.23
Vidrio	0.62
PET	0.77
Plástico duro	0.81
FILL	0.82
PVC	0.36

Nota. Tomado de la Municipalidad Provincial de Arequipa (2017) Plan Integral de gestión ambiental de residuos sólidos

En resumen, el poder de negociación es de los proveedores es baja ya que existen varios en el departamento de Arequipa distribuidos en asociaciones, los productos que brindan no son diferenciados ya que todos obtienen a través del reciclaje los mismos residuos reutilizables. Sin embargo, un punto importante es que el plástico reciclado es el material principal y este no cuenta con insumos sustitutos, al menos, que se opte por comprar plástico de primer uso lo que generaría un mayor costo.

2.3 Amenaza de ingreso de nuevos competidores

Para determinar la amenaza de ingreso de nuevos competidores se analizará las barreras de entrada que tienen las empresas nuevas para poder entrar al mercado de materiales de construcción.

Diferenciación de producto

En el Perú, no existen ladrillos a base de plástico reciclado, este tipo de ladrillos son bastante conocidos tanto en Colombia con empresas como Brickarp y Bloqueplás y en Argentina como EasyBrick. La diferenciación de dichos productos es que son livianos, modulares y resistentes, además permiten instalaciones rápidas, seguras y de bajo costo (Bloqueplás por ecoplasso, 2020). Las características más resaltantes son la resistencia a la humedad, aislante térmico y que no requiere de mantenimiento tal y como se muestra en el anexo 3.

Economías de escala

Se analiza si los materiales de construcción cuentan con economías de escala, es decir, situación en la que la disminución relativa del costo de capital por unidad de producción al aumentar la capacidad de producción (Castro Tato, 2009). Al iniciar la producción se contará con poca maquinaria y mano de obra, además el hecho de que el plástico reciclado como parte

de residuos sólidos re aprovechables que se recicla en el Perú es de 1.9% (Ministerio del ambiente, 2018), impidiendo así que se establezcan economías de escala.

Políticas gubernamentales

Las normativas vigentes son un factor importante para el ingreso a mercados, en el caso del Perú por ser un país sísmico cuenta con normativas que exigen construcciones sismo resistentes de manera que puedan ser seguras para la población vulnerables, tales como las normas técnicas E.30 y E.31, además el Reglamento Nacional de edificaciones determina que las construcciones de viviendas deben ser seguras tanto para la familia que habita como el medio ambiente (Servicio Nacional de capacitación para la industria de la construcción, 2006) . Para el cumplimiento de estas normativas se tiene que realizar diversos ensayos al material a utilizar viviendas.

Finalmente, a pesar de no contar con economías de escala permitiendo entrar a competencia la amenaza de nuevos competidores es media ya que se tiene una alta diferenciación de producto al tener características térmicas, sismo resistentes y económicas; además, para emplear nuevos sistemas constructivos las normas peruanas exigen el cumplimiento de diversas normativas y la aprobación del Servicio Nacional de capacitación para la construcción (SENCICO) para permitir el uso de nuevos materiales de construcción.

2.4 Amenaza de productos sustitutos

Alternativas de construcción ecológica

Las construcciones de viviendas ecológicas son nuevas en el mercado peruano, sin embargo, se ha iniciado a dar importancia a alternativas de construcción con materiales ecológicos como el uso del ya anteriormente mencionado eco ladrillo promovido por el Ministerio del ambiente el cual hace uso de botellas de plástico y dentro de ellas bolsas y otros

materiales plásticos desechables de manera que se comprimen y se vuelen compacta (Ministerio del ambiente, 2020).

Atractivo de desempeño

En el mercado actual hay empresas ya reconocidas que buscan desarrollar nuevos productos que no se cuentan en el país tal y como la situación de Ladrillera Diamante la cual busca fabricar ladrillos en los cuales ya no se necesita colocar el fierro o la columna, por lo contrario, dentro del ladrillo verter la mezcla y pasar los fierros para usarlos como contención y lograr un correcto acabado (Ochoa Fattorini, 2019).

Propensión de los compradores a sustituir

Los compradores de viviendas económicas o sociales tienen al precio como factor más importante para su elección, en segundo lugar, la seguridad que les brinda la vivienda es importante (Timaná, 2019). Por lo tanto, para que un comprador decida algún producto de construcción es importante el tema económico y de seguridad.

En conclusión, la amenaza de productos sustitutos es alta, ya que se está incentivando mediante el Ministerio del Ambiente el uso de diferentes alternativas de construcción que ayudan al medio ambiente. Además, que ladrilleras conocidas ya están desarrollando diferentes productos con buen desempeño que tienen la misma función. Es importante mencionar que el comprador tiene la capacidad de sustituir si es que afecta en dos factores importantes que son el precio y la seguridad que les brinda.

2.5 Rivalidad entre competidores

Al ser un producto nuevo en el mercado, la competencia a analizar es indirecta pero que satisface las mismas necesidades de un hogar.

Crecimiento del sector

Un factor importante para analizar esta fuerza es el crecimiento que tiene el sector, ya que, ante un crecimiento lento impulsa una lucha por participación en el mercado (Porter, 2008). El sector construcción mostró una baja en el último trimestre del 2019 de 4.6% tal como se muestra en el gráfico 1, debido al COVID-19, virus el cual se esparció por el mundo convirtiéndose en una pandemia en el 2020, se tiene una cuarentena en donde se espera una caída del sector del 28.5%, contando con que en el primer trimestre la caída era de 15.9%, para el 2021 se estima que la actividad se recupere en un 10.3% (Sarmiento, 2020).

Diferencia de productos

Para el mercado de construcción se cuenta con diversos materiales que forman parte de este, siendo el cemento es el principal y más importante material de construcción (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2019). La variedad de cementos que se ofrecen son utilizados dependiendo del tipo de construcción y el uso tal como se muestra en el anexo 4, sin embargo, las empresas que lideran el mercado ofrecen los mismos tipos de cemento, por lo que el producto no es diferenciado. Otro producto importante en el sector construcción es el ladrillo. Arequipa cuenta con ladrilleras industrializadas: Ladrillera del Diamante y Ladrilleras Unidas; también existen más de 200 ladrilleras artesanales (Manuel Coaguilla, 2015) todas producen 3 tipos de ladrillos King Kong estándar, hueco para techo y pandereta, siendo un mismo producto ofrecido al público, pero de diferente calidad entre los industrializados y artesanales.

Tamaño de competidores

Los principales competidores en el sector construcción son los vendedores de los materiales de construcción. En el caso del cemento la empresa que tiene mayor participación es Unacem, seguido por Grupo Yura y Grupo Pacasmayo tal como se muestra en el gráfico 12,

en Arequipa el de mayor participación es Yura con más del 90% (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018).



Gráfico 12: Participación de mercado de cemento nacional – Jul 2019

Tomado de Class & Asociados S.A (2019) Fundamento de la clasificación de riesgo YURA S.A y subsidiarias.

Por lo contrario, el mercado de ladrillos en el Perú no cuentan con mucha información ya que solo el 41% de la producción está cubierta por producción formal las cuales, además de contar con obligaciones legales cuentan con certificado de calidad de sus productos, el 59% de producción restante está conformada por ladrilleras semi-formales, las cuales parte de sus ventas las hacen sin facturas, no tienen certificado de calidad ni las condiciones laborales ideales (Cámara Peruana de la Construcción, 2016). Para las empresas formales de ladrillos la participación de mercado está distribuida como se muestra en el gráfico 13, en donde lidera Ladrillera pirámide, y Ladrillera Diamante, esta última está ubicada en Arequipa en donde se centra su mayor comprador.

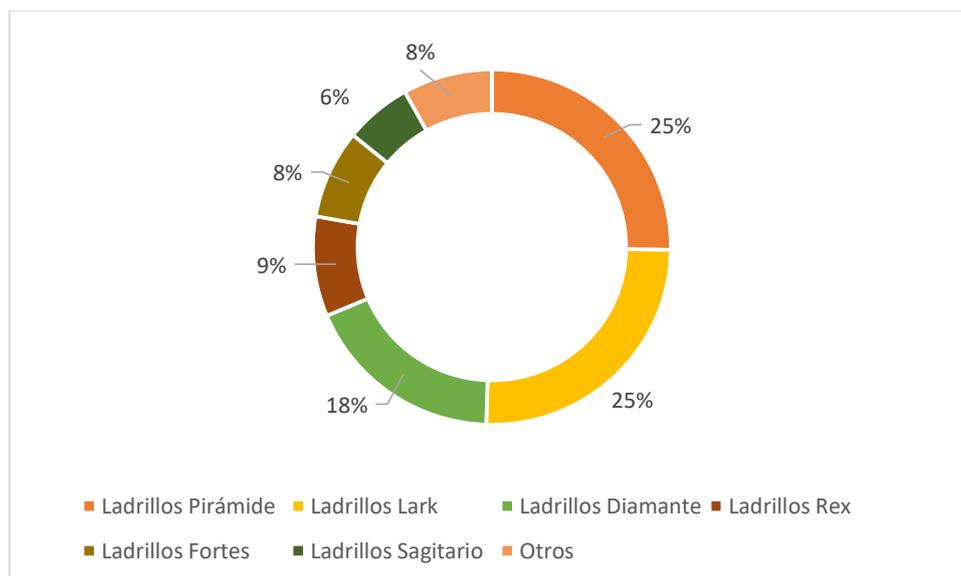


Gráfico 13: Participación de mercado de productores formales de ladrillos de arcilla
Tomado de la Cámara Peruana de la Construcción Informa económico de la construcción

Finalmente, la rivalidad entre competidores es alta, uno de los factores más influyente en los próximos meses será el lento crecimiento que tendrá el sector debido a los acontecimientos mundiales, además de ello los productos que brindan en el sector no son diferenciados lo que indica que la competencia está basada en precio y posicionamiento de marca, para el caso especial del ladrillo, las empresas grandes no tienen un buen posicionamiento en vivienda de autoconstrucción, ya que estos prefieren los ladrillos artesanales por brindar menores precios.

En conclusión, las 5 fuerzas de Porter se distribuyen de la manera mostrada en el gráfico 14, se puede observar que 3 de estos factores tienen una amenaza alta, uno de ellos medios y otro alta, esto indica que se debe tener buenas estrategias para poder mitigar las debilidades que se puedan presentar en el micro entorno e impulsar las fortalezas.

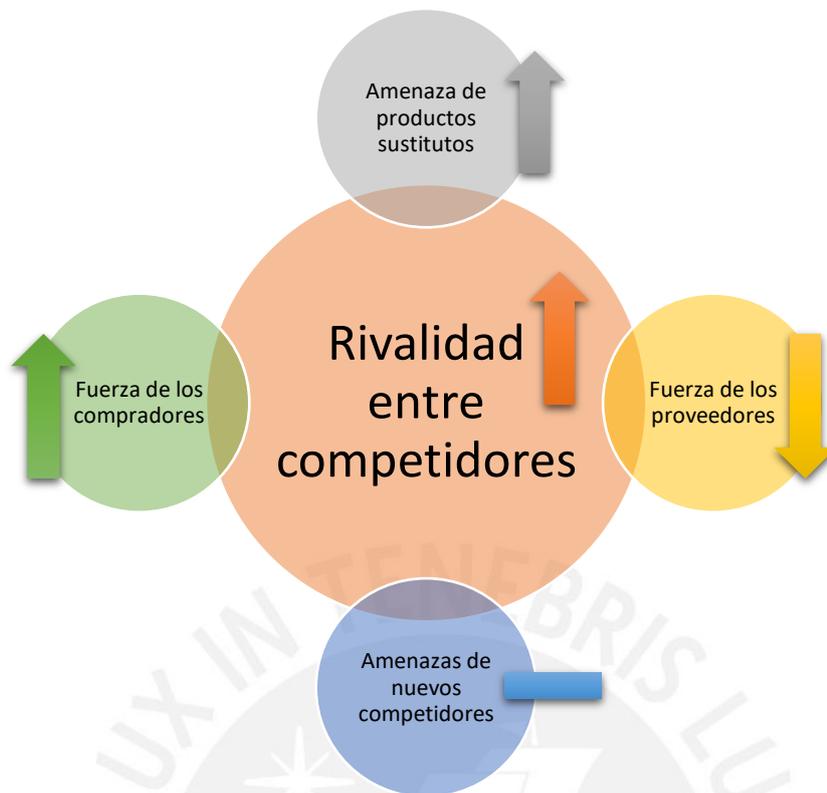


Gráfico 14: Intensidad de las cinco Fuerzas de Porter

2.6 Estrategia Genérica competitiva

Las estrategias genéricas permiten a las organizaciones tener una ventaja competitiva con tres ejes fundamentales: diferenciación, enfoque y liderazgo en costos (Fred, 2015).

Primero se tiene las estrategias de diferenciación, si bien el producto tiene nuevas características que lo diferencian de otros, el sector en el que se entra tiene otros productos similares que cumplen la misma función y de fácil acceso, además, este producto es fácil de replicar y no se puede limitar ya que no se cuenta con alguna patente que asegure su producción única.

La necesidad de construir se da en distintos sectores económicos e igualmente se ha seleccionado un determinado sector, sin embargo, sigue sin ser un pequeño grupo de personas, por ello las estrategias genéricas no estarán guiadas hacia el enfoque.

Uno de los factores más resaltantes de las casas ecológicas es su bajo costo, además, con lo analizado previamente se llega a la conclusión que los productos de los rivales son idénticos con suministros fáciles de conseguir, los compradores se guían en base al precio y además el uso de los productos se dan de la misma manera, con esto la mejor estrategia es de liderazgo en costos.



Capítulo 3: Análisis del sector construcción

En este capítulo se analizará las variables que afectan al sector construcción con respecto al producto propuesto, es decir al sistema constructivo hecho a base de plástico reciclado. Los puntos a evaluar serán los clientes, los productos sustitutos o complementos, la evolución del mercado constructivo, los insumos del producto y sus proveedores, las tecnologías de producto utilizadas, los canales de distribución que se utilizarán y finalmente los principales participantes en el mercado.

3.1 Clientes

El sector construcción es bastante amplio, sus clientes son todos tipo de personas que quieren construir, hacer reparaciones, añadir pisos, etc.; además de empresas constructoras. En este caso, donde se muestra un producto hecho a base de material reciclado, los clientes del negocio son aquellos que consideren importante el cuidado del medio ambiente y busquen una construcción sostenible. Según Timaná, la decisión de compra de viviendas de las personas tiene como factor más importante al precio, seguido de la seguridad que le brinde el material al cliente (Timaná, 2019). Por ello, esos factores son importantes al momento de ofrecer al cliente un producto nuevo y que sea de su agrado al momento de la compra.

Debido a lo mencionado anteriormente, es importante analizar los factores personales del comprador, ya que en base a ello se logra penetrar en su mente e influir en el proceso de compra. Según esto, se presentan factores o puntos a considerar respecto al mercado y sus características que influyen en el proceso de compra del cliente:

- La economía peruana dentro del sector construcción ha venido en aumento, sin embargo, como se observa en el gráfico 1, el último trimestre del 2019 se ha tenido una variación negativa. En lo que respecta al 2020, debido a la pandemia covid-19, el sector y la economía en general se ha visto afectada significativamente, sin embargo, se espera que

en el año 2021 la economía tenga un crecimiento de 5.2% (International Monetary Fund, 2020).

- La conciencia ambiental dentro del país ha ido en aumento, como se muestra en el gráfico 9, esto indica que los consumidores están tomando en cuenta cada vez más el cuidado del medio ambiente, por lo que la creación de negocios ecológicos genera buena expectativa.
- El material que predomina en las casas de Arequipa según el INEI es el ladrillo o bloques de cemento con un 81.9%, seguido del adobe o tapia con 8.1% y material precario con un 7.3% (Instituto Nacional de Estadísticas e Informática, 2018). Muchas de las personas que optan por material hecho por ellos mismos como ladrillos artesanales o viviendas precarias es por los precios del material y toda la mano de obra en la que se incurre, por ello, este material alternativo brinda las facilidades para tener una vivienda digna y duradera.

3.2 Productos sustitutos / complementos

Primero es fundamental mencionar las características principales del producto para, en base a ello, seleccionar los productos sustitutos que cumplen las mismas funciones. El producto a ofrecer es un sistema constructivo el cual, la principal característica, es que está hecho a base de plástico reciclado, tal como se muestra en el anexo 3, esto lo hace liviano, resistente a la humedad, no propaga llana, y, además, por sus características de forma, de rápida construcción y sencillo acople ya que no requiere de ningún material para su unión y se acoplan entre sí.

Dentro de los productos sustitutos, primero tenemos a aquellos que son ecológicos, tal como el eco ladrillo iniciativa hecha conocida por el Ministerio del Ambiente, el cual, como se mencionó anteriormente consta de plástico dentro de botellas. Por otro lado, se tiene a grandes empresas tal como Ladrillera Diamante, la cual está desarrollando ladrillos con un sistema de construcción más sencillo sin necesidad de colocar fierro o columna (Ochoa Fattorini, 2019), esto hace que disminuya el tiempo de construcción y sea de una empresa con prestigio en el

mercado. Finalmente, este producto es replicable, por lo que al lanzarse al mercado se corre el riesgo de ser replicado con modificaciones creando productos sustitutos.

3.3 Evolución del mercado

En el Perú, progresivamente se va incentivando la creación de empresas verdes, es decir, empresas en donde sus procesos de producción y comercialización de productos y servicios causen el menor impacto posible en el medio ambiente (Nueva ISO 14001:2015, 2019). Mediante El Formitec (Fondo Marco para la Innovación, Ciencia y Tecnología) se brinda financiamiento a empresas jóvenes y emprendedores, de manera que se pueda realizar investigaciones y demás para la innovación (Economía Verde Coalición Perú, 2019).

Con respecto al mercado de construcción, debido a la pandemia que aqueja el mundo, el sector se ha visto afectado por la paralización de actividades, Capeco indica que el sector tuvo una caída del 42% el primer semestre del 2020, y las empresas reducen en un 40% sus operaciones. (Diario Gestión, 2020). Con respecto al sector inmobiliario se vendieron casas en Lima, sin embargo, en provincias esto no sucede, las ventas han sido bajas e incluso por primera vez desde hace muchos años el número de créditos Mi Vivienda decayó (Diario Gestión, 2020). Esto indica la situación actual del mercado de construcción necesita de alternativas económicas para reactivar el sector y la economía.

3.4 Insumos y proveedores

Primero se pasa a definir detalladamente el producto del cual se está elaborando el proyecto. La marca será “Recibrick” tal como se muestra en la ilustración 1, es un sistema constructivo el cual está elaborado con plásticos reciclados de 5 tipos: tereftalato de polietileno, polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, polipropileno y policarbonato, los cuales mezclados en proporciones correctas y colocados en moldes dan bloque que son resistentes y permiten construir viviendas y demás. Las características de este sistema se

muestran en el anexo 3, sin embargo, las principales son la resistencia a la humedad, duraderas, resistentes al fuego y de rápida construcción. Con respecto al último punto, esto se da debido a que, el diseño de este sistema permite que los bloques se acoplen entre sí sin necesidad de alguna sustancia que sirva de unión, esto permite rapidez en su armado y no necesita tener una mano de obra especializada por su sencillez.



Ilustración 1: Marca de la empresa

- **Materia Prima**

Como se mencionó anteriormente, la materia prima para la producción del sistema constructivo consta de 5 tipos de plásticos reciclados. Estos plásticos son encontrados en diferentes formas en el uso diario de las personas. Para la obtención de la materia prima se busca la alianza con la Municipalidad de Arequipa, en donde, gracias a la implementación del Programa de Segregación en la Fuente (PSF) y Recolección Selectiva (RS) en sus 17 municipalidades se logró la formación de asociaciones de recicladores que participan del programa, es decir, han aumentado la formalidad de estos trabajadores (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016). Con ello, se puede asegurar la obtención de la materia prima de parte de los recicladores de Arequipa siguiendo el flujo de la ilustración 2



Ilustración 2: Flujo del reciclaje en Arequipa

- Aditivos

Los aditivos son utilizados para asegurar la calidad necesaria del sistema constructivo, resistencia y todas las características físicas necesarias para que sean aptos de uso, Primero se tienen a los aditivos compatibilizantes, este tipo de aditivo se usa debido a que la materia prima está formada por distintos tipos de plásticos, los cuales algunos de ellos entre sí tienen una compatibilidad baja, disminuyendo las características mecánicas del producto final. Por ello, se hace uso de compatibilizadores, los cuales disminuyen la tensión interfacial entre los diferentes tipos de plásticos y permiten su unión (Cadfelt, 2015) El segundo aditivo usado es el retardante de llama, esto debido a que, cuando se degrada los polímeros se vuelven buenos combustibles y, por lo tanto, inflamables; con este tipo de aditivos se reduce la ignición y se logra que el material se autoextinga (Beltran, 2011). Los proveedores de aditivos para plásticos en el país son variados, sin embargo, se eligió a Conte Group por su trayectoria y opciones de envíos a provincia.

3.5 Tecnologías de producción utilizadas

Como se observó en el análisis del macro entorno, la tecnología va avanzando y requiere estar a la vanguardia de las actualizaciones tecnológicas. En el anexo 5, se muestra el diagrama

analítico de actividades del proceso productivo utilizado para el sistema constructivo propuesto. Se puede dividir en 3 macro procesos:

- Reciclado

Primero está el reciclado, en donde las principales actividades son el triturado, lavado, secado y aglutinado de los plásticos reciclados que llegan a la planta. En este macro proceso, las máquinas utilizadas son: primero la máquina trituradora, la cual a través de cuchillas logra disminuir su media a 12mm aproximadamente, la potencia de esta máquina es considerable ya que también tritura plásticos duros, luego están la lavadora y secadora de plásticos, estas máquinas son utilizadas para quitar las suciedades provenientes de los desechos del plástico, al finalizar estos dos procesos, la humedad se reduce a un 2% por especificaciones de la secadora, finalmente está el aglutinado de plástico, esto es debido a que los plásticos provenientes de bolsas no se rompen en su totalidad en la trituradora, en esta máquina con forma cilíndrica y cuchillas internas tanto en los lados como en el centro giran y friccionan de manera que la densidad del material se aumenta, le da formas irregulares pero mejora el manejo posterior del material (Raúl Rivera Távara, 2004).

- Transformación

Dentro del macro proceso de transformación, en donde principalmente el plástico ya disponible se convierte en los bloques previos al corte. En este macro proceso, la principal tecnología utilizada es la de la máquina extrusora. Esta máquina está encargada de elevar la temperatura de los plásticos de manera tal que se fundan, mezclen y entren a los moldes, estos son previamente elaborados a medida para entrar a enfriamiento en dos partes, primero en una tina de agua y seguido de un enfriamiento a la intemperie.

- Corte

En corte principalmente se tienen máquinas circulares de mesa que permitan realizar un corte rápido de los bloques en las medidas establecidas, además, se eliminará los bordes con restos que son parte del proceso de desmolde para tener un producto de calidad y con los acabados necesarios para la venta.

3.6 Canales de distribución utilizados

Primero, es importante mencionar, la venta mediante ferreterías y tiendas especializadas en la venta de materiales de construcción, no se tendrá tiendas físicas propias, sin embargo, si se busca tener ventas mediante una página web propia y a través de vendedores web, estos enviarán cotizaciones y se dará la opción de tener visitas en las instalaciones de la fábrica en caso sea necesario.

Existen tres tipos de canales de distribución: primero está el canal directo, el cual consta de la venta directa de la fábrica al consumidor y no incluye la participación del mercado; canal corto, en el cual se incluye a un intermediario entre la fábrica y el consumidor, normalmente este intermediario es un minorista; finalmente el canal largo, el cual incluye la participación de más de un intermediario entre la fábrica y el consumidor final (Hugo Paz,2013). En base a estas definiciones, se puede determinar que los canales de distribución utilizados son dos, el canal directo y el canal corto, esto va de la mano con la cadena de suministros del anexo 6.

3.7 Principales participantes en el mercado

El producto al ser nuevo e innovador no cuenta con competidores directos, sin embargo, dentro del mercado hay varias empresas que se encuentran fuertemente posicionadas en la mente del consumidor y ofrecen productos que cumplen con la función básica del producto la cual es servir de material de construcción.

Como materiales de construcción principales se tiene al cemento y al ladrillo. Como se observa en el gráfico 12, los principales participantes en el mercado peruano del cemento son 4 Unacem, Grupo Yura, C. Pacasmayo y Caliza Inca. En el caso de la ciudad de Arequipa en específico la empresa que tiene un mayor reconocimiento y participación del 90% es el Grupo Yura (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018), esto se explica debido a que la sede principal y la principal venta de Yura se encuentra en Arequipa.

En el caso del mercado del ladrillo la situación es diferente ya que, según CAPECO solo el 41% de la producción es hecha por empresas formales, la otra parte está cubierta por empresas que no cuentan con la formalidad total ya que no emiten los comprobantes debidos ni los certificados que asegura la calidad (2016). Esta situación puede estar influenciada por distintos factores como los trámites burocráticos, alta carga tributaria, falta de instalaciones, etc. (PeruConstruye, 2019). Para el caso del mercado formal y como se muestra en el gráfico 13, los principales participantes son Ladrillos Pirámide y Ladrillos Diamante, el cual está ubicado en Arequipa y es su principal comprador.

Según lo descrito, el mercado de la construcción está encabezado en el caso de cementos por el Grupo Yura y en el caso de ladrillos por la Ladrillera Diamante. Ambas son empresas grandes y con un reconocimiento en el cliente, por lo que es fundamental poder brindarle al cliente un producto que le genere confianza y resaltar los puntos más relevantes de sus características mediante estrategias de marketing.

Capítulo 4: Planeamiento estratégico

Un plan estratégico es básicamente el plan de juego de una empresa [...] una empresa debe contar con un buen plan estratégico para competir con éxito (Fred, 2015). Por ello se establecerá la misión, visión, luego mediante el análisis FODA (Fortalezas – Oportunidades – Debilidades – Amenazas) se establecerán estrategias a seguir por la empresa y finalmente se determinarán los objetivos.

4.1 Misión

Producir y comercializar viviendas hechas con plástico reciclable, que le brinde a las personas un hogar digno a un bajo precio.

4.2 Visión

Ser una empresa innovadora en materiales de construcción, de bajo impacto ambiental y de construcción rápida.

4.3 Análisis FODA

El input que se obtiene para el desarrollo de la Matriz FODA son tanto los factores externos como los factores internos que se analizaron previamente, para ello primero se realizará las matrices EFE y EFI, mediante una ponderación de prioridades y elección de los factores más fuertes y débiles se obtendrán dos ponderados que como se ve en la tabla 2 al cruzarse definirá que estrategia se debe seguir para realizar en el análisis FODA.

Tabla 2: Matriz Interna -Externa

		TOTAL PONDERADO EFI		
		Fuerte 3.0 a 4.0	Promedio 2.0 a 2.99	Débil 1.0 a 1.99
TOTAL PONDERADO EFE	Alto 3.0 a 4.0	1 I	II	2 III
	Medio 2.0 a 2.99	IV	V	VI 3
	Bajo 1.0 a 1.99	VII	VIII	IX

REGIÓN	CELDAS	PRESCRIPCIÓN	ESTRATEGIAS
1	I, II, IV	Crecer y construir	Intensivas Integración
2	III, V y VII	Retener y mantener	Penetración en el Mercado Desarrollo de Productos
3	VI, VIII, IX	Cosechar o desinventar	Defensivas

Nota. Tomado de D'Alessio Ipinza (2008) El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia

Matriz EFE

La matriz de evaluación de factores externos (EFE) resume la información obtenida de los factores del macroeconómico (Fred, 2015). Primero se enlistan las oportunidades y amenazas, luego mediante una matriz de priorización (Anexo 7) se elige las ponderaciones de los factores, por último, en una escala del 1 al 4 se califica de acuerdo a la importancia que tengan estos factores para el proyecto. Como se observa en la Tabla 3, la puntuación ponderada es de 2.27 lo que indica que la organización tendría una relativa debilidad con respecto a los factores externos del entorno en el que se desarrollará.

Tabla 3: Matriz EFE

Factores externos		Ponderación	Calificación	Puntuación Ponderada
Oportunidades				
O1	El sector construcción en Arequipa representa el 7.7% del PBI y va aumentando	0.03	2	0.06
O2	La economía peruana crecería en el 2021 en 5.2%	0.04	3	0.12
O3	El bono familiar habitacional se ha elevado	0.04	2	0.08
O4	Los créditos hipotecarios han tenido un aumento constante desde el 2017	0.05	2	0.10

O5	Se redujo la tasa de interés de referencia para créditos hipotecarios a 0.25% por el BCRP	0.03	2	0.07
O6	Se agilizó procesos para la obtención de licencias de habitaciones urbanas y sociales	0.05	2	0.09
O7	Decreto legislativo obliga a la fuente de generación de residuos correcta separación y entrega a operadores autorizados	0.06	3	0.18
O8	Hay un impulso a que se de innovación verde en empresas nuevas para aportar a las ODS	0.03	3	0.08
O9	En el Perú el cuarto departamento con mayor población es Arequipa y genera una gran cantidad de toneladas de residuos sólidos	0.06	1	0.06
O10	Los residuos de las actividades de construcción generan el 30% de emisiones de CO2	0.02	3	0.06
O11	Los ingresos promedios de Arequipa son mayores que los del país y los gastos menores	0.07	2	0.14
O12	La mayor cantidad de personas que obtienen bonos familiares habitacionales son para construcción de casas propias	0.05	4	0.20
O13	La conciencia ambiental va aumentando y para el 2019 se registraron 83 denuncias ambientales hechas por Arequipa	0.03	2	0.07
O14	Hay tecnologías de techos para las zonas de heladas y friaje que se pueden replicar con distintos materiales de construcción	0.05	1	0.05
Amenazas				
A1	Al cierre del 2020 se pronostica una caída del 50% en el sector construcción	0.04	1	0.04
A2	Se busca reducir el 30% del consumo de plásticos con la ley de regulación de plásticos	0.06	3	0.18
A3	En el Perú solo se recicla el 1.9% de los residuos reciclables	0.04	3	0.12
A4	Los hogares de Arequipa están centrados en el sector C y D con aproximadamente 69.9%	0.05	2	0.10
A5	Arequipa es un departamento con gran cantidad de emergencias por lluvias (177 solo en el primer semestre del 2019)	0.07	2	0.14
A6	En Arequipa solo el 26% realiza una correcta disposición de residuos sólidos y está debajo del promedio del Perú	0.03	4	0.14
A7	En el Perú el material predominante de viviendas es ladrillo o bloque de igual manera en Arequipa con un 81.9% de viviendas	0.05	3	0.16
A8	El sector construcción se está innovando mediante el uso de nuevas tecnologías como BIM y nubes	0.02	1	0.02
A9	El Perú no es muy competitivo en costos de viviendas por ello se requiere de nuevas tecnologías	0.03	1	0.03
Total		1.00		2.27

Matriz EFI

La matriz de evaluación de factores internos (EFE) resume la información obtenida de los factores del micro entorno mediante las 5 fuerzas de Porter (Fred, 2015). Primero se enlistan las fortalezas y debilidades y de igual manera que la Matriz EFE se ponderará (Anexo 8). Como se observa en la tabla 4, el valor ponderado obtenido es de 2.68 lo que indica que la organización muestra una fortaleza ante los factores internos y puede aprovechar las fortalezas y mitigar debilidades

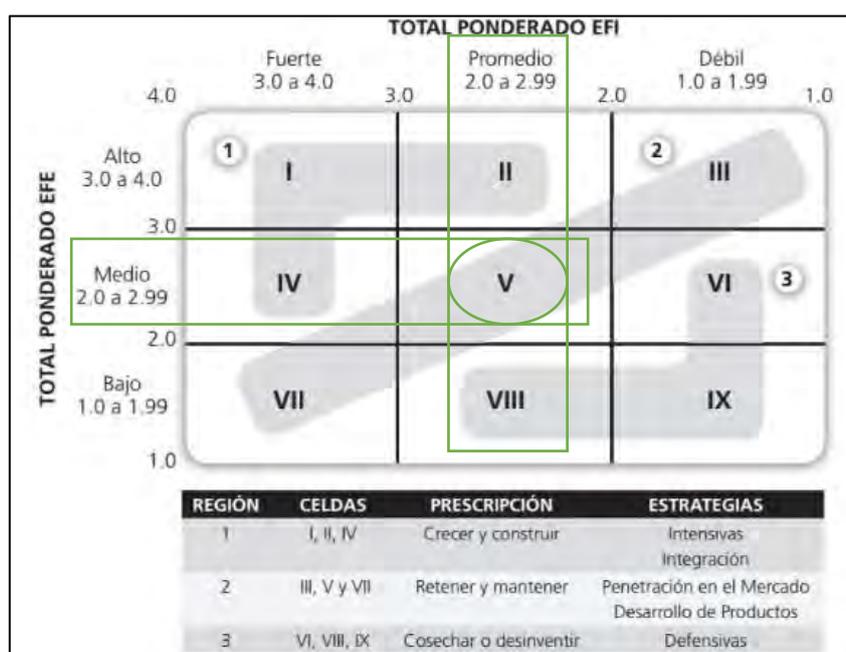
Tabla 4: Matriz EFI

Factores internos		Ponderación	Calificación	Puntuación Ponderada
Fortalezas				
F1	Las personas tienen un alto interés por realizar sus casas mediante la autoconstrucción, es decir, por su propio medio	0.04	2	0.08
F2	Se cuenta con 19 asociaciones de recicladores, es decir, una amplia cantidad de proveedores	0.08	3	0.23
F3	Los proveedores de la materia prima mantienen sus costos constantes	0.06	3	0.19
F4	El material constructivo hecho a base de plástico reciclado tiene muchos beneficios tales como livianos, de rápida construcción y termo resistente	0.13	4	0.51
F5	El sector construcción espera una subida de 10.3% para el 2021 a pesar de los recientes acontecimientos	0.10	3	0.31
F6	Es factible competir y abarcar clientes de ladrillos ya que los clientes suelen elegir ladrillos artesanales	0.13	2	0.26
F7	A comparación del sistema constructivo propuesto, los materiales de construcción convencionales tales como el cemento y el ladrillo no son productos diferenciados	0.05	1	0.05
Debilidades				
D1	Los precios de los materiales de construcción se han mantenido constantes en el tiempo	0.06	1	0.06
D2	Hay una fuerte identidad de marca en Arequipa del cemento Yura	0.09	2	0.18
D3	No se puede lograr economías de escala con el producto	0.09	3	0.27
D4	Debido a la preferencia por los bajos costos, los clientes son propensos a sustituir el proveedor fácilmente	0.10	4	0.41
D5	La competencia con el cemento, uno de los principales materiales de construcción, es fuerte.	0.06	2	0.13
Total		1.00		2.68

Matriz FODA

Tal y como se mencionó anteriormente, para guiar las estrategias que se utilizarán en la Matriz FODA se hará uso de los ponderados obtenidos en las matrices EFE y EFI, como se observa en la tabla 5, al realizar el ponderado EFE de 2.27 y EFI de 2.68 se cae en el cuadrante V, por lo tanto, la estrategia se basará en realizar una penetración en el mercado y desarrollo de productos. Se presenta con ello en la tabla 6 la Matriz FODA.

Tabla 5: Matriz Interna -Externa de la organización



Nota. Tomado de D'Alessio Ipinza (2008) El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia

Tabla 6: Matriz FODA

	<p>Fortalezas: F1: Las personas tienen un alto interés por realizar sus casas mediante la autoconstrucción, es decir, por su propio medio F2: Se cuenta con 19 asociaciones de recicladores, es decir, una amplia cantidad de proveedores F3: Los proveedores de la materia prima mantienen sus costos constantes F4: El material constructivo hecho a base de plástico reciclado tiene muchos beneficios tales como livianos, de rápida construcción y termo resistente F5: El sector construcción espera una subida de 10.3% para el 2021 a pesar de los recientes acontecimientos F6: Es factible competir y abarcar clientes de ladrillos ya que los clientes suelen elegir ladrillos artesanales F7: A comparación del sistema constructivo propuesto, los materiales de construcción convencionales tales como el cemento y el ladrillo no son productos diferenciados</p>	<p>Debilidades: D1: Los precios de los materiales de construcción convencionales se han mantenido constantes en el tiempo. D2: Hay una fuerte identidad de marca en Arequipa del cemento Yura D3: No se puede lograr economías de escala debido a la actual escasez de plástico reciclado D4: Debido a la preferencia por los bajos costos y seguridad de los materiales, los clientes son propensos a sustituir el proveedor fácilmente D5: La competencia con el cemento, uno de los principales materiales de construcción, es fuerte.</p>
<p>Oportunidades: O1: El sector construcción en Arequipa representa el 7.7% del PBI y va aumentando O2: La economía peruana crecería en el 2021 en 5.2% O3: El bono familiar habitacional se ha elevado O4: Los créditos hipotecarios han tenido un aumento constante desde el 2017 O5: Se redujo la tasa de interés de referencia para créditos hipotecarios a 0.25% por el BCRP O6: Se agilizó procesos para la obtención de licencias de habitaciones urbanas y sociales O7: Decreto legislativo obliga a la fuente de generación de residuos correcta separación y entrega a operadores autorizados O8: Hay un impulso a que se de innovación verde en empresas nuevas para aportar a las ODS O9: En el Perú el cuarto departamento con mayor población es Arequipa y genera una gran cantidad de toneladas de residuos sólidos O10: Los residuos de las actividades de construcción generan el 30% de emisiones de CO2 O11: Los ingresos promedios de Arequipa son mayores que los del país y los gastos menores O12: La mayor cantidad de personas que obtienen bonos familiares habitacionales son para construcción de casas propias O13: La conciencia ambiental va aumentando y para el 2019 se registraron 83 denuncias ambientales hechas por Arequipa O14: Hay tecnologías de techos para las zonas de heladas y friaje que se pueden replicar con distintos materiales de construcción</p>	<p style="text-align: center;">Estrategia FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • F4, f7, O7, O8, O3, O12: Ofrecer un sistema constructivo de rápida construcción, ecológico, hecho con material reciclado y económico. • F5, O1, O2, O11, O9: Centrarse inicialmente en el departamento de Arequipa como principal cliente por su buena economía comparada a nivel nacional e impulsando el sector construcción. • F3, O9, O13, F2: Obtener la materia prima de los recicladores de las asociaciones de recicladores de Arequipa reduciendo costos de traslado e impulsando el reciclaje de residuos sólidos. • F4, O14: Acondicionar el sistema constructivo de plástico de manera que se pueda aprovechar la luz del sol en el techo para las heladas. • F5, O4, O5: Desarrollar un plan de asesoramiento para la obtención de créditos hipotecarios. 	<p style="text-align: center;">Estrategia DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • D3, O7, O9, O13: Desarrollar planes estratégicos con las municipalidades para incentivar la correcta separación de residuos sólidos en los hogares y aumentar el reciclaje de Arequipa. • D1, D5, D2, O10, O13: Al crear los materiales de construcción a base de plástico re utilizado reusar los sobrantes de material, de manera que se ahorren costos, y se cuide al medio ambiente mediante la economía circular • D4, O13, O8, O10: Mantener como objetivo de la empresa vender a un precio menor al de la competencia y ecológico.
<p>Amenazas A1: Al cierre del 2020 se pronostica una caída del 50% en el sector construcción A2: Se busca reducir el 30% del consumo de plásticos con la ley de regulación de plásticos A3: En el Perú solo se recicla el 1.9% de los residuos reciclables A4: Los hogares de Arequipa están centrados en el sector C y D con aproximadamente 69.9% A5: Arequipa es un departamento con gran cantidad de emergencias por lluvias (177 solo en el primer semestre del 2019) A6: En Arequipa solo el 26% realiza una correcta disposición de residuos sólidos y está debajo del promedio del Perú A7: En el Perú el material predominante de viviendas es ladrillo o bloque de igual manera en Arequipa con un 81.9% de viviendas A8: El sector construcción se está innovando mediante el uso de nuevas tecnologías como BIM y nubes A9: El Perú no es muy competitivo en costos de viviendas por ello se requiere de nuevas tecnologías</p>	<p style="text-align: center;">Estrategia FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • F5, A1, A8: Invertir en nuevas tecnologías de seguimiento y diseño de planos de viviendas brindándole mayor confianza al cliente. • F6, A4, A7: Crear estrategias segmentadas a los niveles socioeconómicos más representativos de Arequipa reemplazando el uso de ladrillos de arcilla y bloques de cemento. • F4, A6, A5, A9, A3: Desarrollar una estrategia de marketing incentivando la segregación de residuos sólidos en Arequipa para ser convertidos en casas resistentes a bajas temperaturas y lluvias. 	<p style="text-align: center;">Estrategia DA</p> <ul style="list-style-type: none"> • D3, A2, A9, A3: Buscar nuevas tecnologías para utilizar otras materias primas recicladas. • D1, D5, A7, A8: Implementar publicidad mostrando los principales beneficios de los materiales de construcción hechos a base de plástico reciclado.

4.3.1 Definición estratégica

Como se mencionó en un capítulo anterior, se definió el tipo de estrategia a tomar, en base a ello se plantearon las siguientes estrategias:

- Capacitar al personal de la planta para que realice las instalaciones de las viviendas y reducir costos de instalación y traslado por terceros.
- Realizar estrategias de marketing tanto en ecoferias como por medios utilizados por la competencia mostrando los precios bajos ofrecidos y los beneficios ambientales.
- Tener alianzas con las municipalidades para obtener a tiempo la materia prima y evitar costos por retraso de entregas de material.
- Utilizar la economía circular con la materia prima para el ahorro de desperdicios y reducción de costos.

4.4 Objetivos organizacionales

Objetivos Estratégicos

- Establecerse en la mente del consumidor de manera que relacione al producto como seguro y de calidad para la construcción de viviendas.
- Posicionarse como una marca enfocada en el cuidado del medio ambiente con productos a bajo costo.
- Lograr alianzas estratégicas con los proveedores de la materia prima para tener el stock necesario para la producción.

Objetivos Financieros

- Recuperar la inversión inicial del proyecto en un plazo no mayor a 5 años.
- Optimizar los costos de producción.
- Incrementar las ventas en un 5% anualmente.

Capítulo 5: Conclusiones

En el análisis de factores de macroentorno se determina que dentro del sector construcción y debido a la situación actual mundial de pandemia, hay una baja significativa para el 2020, sin embargo, se busca una reactivación de la economía bajando las tasas de referencia para que se aumente la solicitud de créditos hipotecarios, esto es beneficioso para el proyecto.

Ambientalmente, el sector construcción genera un gran impacto negativo ambiental, por lo que el buscar alternativas sostenibles genera un gran beneficio en la población. Además, ya que el proyecto propone el uso de plástico reciclado, esto promueve aumentar la conciencia ambiental en la población y el cumplimiento de la modificación de la ley de residuos sólidos.

En el microentorno, se concluye que, con respecto a los competidores de ladrillos la competitividad es baja ya que sus productos ofrecidos son los mismos y mantienen los precios constantes, además, los clientes se guían más por los precios. En el caso del cemento, YURA abarca una gran cantidad del mercado, por lo que será una gran competencia.

Las estrategias de promoción y publicidad a desarrollar tienen que ir enfocadas a una mentalidad ambiental, ya que es uno de las mayores características del producto. Además, los beneficios de impermeabilidad, y temperatura deberán ser resaltadas para que sea más llamativo al cliente.

Es importante mantener como enfoque el ofrecer productos ecoamigables con precios bajos y que brinden seguridad al cliente, tomando en cuenta que la seguridad es uno de los principales factores de decisión que tiene el público al realizar compras respecto a su vivienda.

Buscar a futuro nuevas tecnologías de manera que se pueda ofrecer una vivienda verde, haciendo aprovechamiento de recursos tales como la luz del sol mediante ventanales en los

techos y la filtración de agua de lluvias, las cuales como se analizó anteriormente son de gran magnitud en Arequipa, al punto de ser una de las mayores emergencias del departamento.



BIBLIOGRAFÍA

Páginas Web:

ASOCIACIÓN PERUANA DE EMPRESAS DE INTELIGENCIA DE MERCADOS

Niveles socioeconómicos. Lima, Perú. Consulta: 22 de mayo del 2020

<http://apeim.com.pe/dashboard-nse/>

NACIONES UNIDAS

Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consulta 7 de mayo 2020.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/summit/>

FICIDET

Sistema brickarp. Consulta 12 de setiembre del 2020

<https://ficidadet.org/proyectos>

Censo

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2018 Resultados de los censos nacionales 2017: XII de población y VII de vivienda. Perú: Características de las viviendas particulares y los hogares Acceso a servicio básico. Lima, Perú.

Artículo en revista, boletín y similares:

CASTRO TATO, Manuel.

2009 Acerca de las economías de escala, el tamaño y la localización de inversiones. Ingeniería Industrial. La Habana, 2009, XXX, 1, 1-4. Consulta 15 de mayo 2020. <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433568002.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

2019 Boletín estadístico virtual de la gestión reactiva. Lima, 2019, ENE 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

2019 Boletín estadístico virtual de la gestión reactiva. Lima, 2019, JUL 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL.

2019 Construye Seguro: Recomendaciones en la compra de cemento. Lima Perú

Artículo de Diario

CONSTRUCCIÓN Y VIVIENDA

- 2020 CAPECO: Sector Construcción caería 50% y se perderían 700 mil empleos formales. Construcción y vivienda. Lima, 23 de abril 2020. Consulta 15 de mayo 2020.
<https://www.construccionyvivienda.com/2020/04/23/capeco-sector-construccion-caeria-en-50-y-se-perderian-700-mil-empleos-formales/>

CUARTERO, Juan Antonio

- 2020 Las siete dimensiones del BIM, la metodología que cambiará la construcción en América Latina. Diario Gestión. Lima, 25 de febrero del 2018. Consulta 1 de mayo 2020
<https://gestion.pe/opinion/siete-dimensiones-del-bim-metodologia-cambiara-construccion-america-latina-228053-noticia/>

DIARIO GESTIÓN

- 2020 Sector construcción: balance negativo y perspectivas no tan favorables, según capeco. Lima, 18 de agosto del 2020. Consulta 20 de diciembre 2020
<https://gestion.pe/economia/sector-construccion-balance-negativo-y-perspectivas-no-tan-favorables-revelo-capeco-noticia/?ref=gesr>

ECONOMÍA VERDE COALICIÓN PERÚ

- 2019 Emprendedores pueden acceder a S/ 2,540 millones de fondos estatales para proyectos de innovación. Lima, 9 de abril del 2019. Consulta: 20 de diciembre 2020
<https://economieverde.pe/emprendedores-pueden-acceder-a-s-2540-millones-de-fondos-estatales-para-proyectos-de-innovacion/>

MINISTERIO DEL AMBIENTE

- 2020 Ecoladrillos: una útil e innovadora alternativa para tus residuos plásticos. Gobierno del Perú. Lima, 12 de abril de 2020. Consulta: 5 de mayo 2020
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/112195-ecoladrillos-una-util-e-innovadora-alternativa-para-tus-residuos-plasticos>

MINISTERIO DEL AMBIENTE

- 2020 Ministra Fabiola Muñoz: “Cambiamos de una cultura donde tirábamos la basura, a una donde valoricemos nuestros residuos”. Gobierno del Perú. Lima, 10 de mayo de 2020. Consulta: 5 de mayo 2020
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/151194-ministra-fabiola-munoz-cambiamos-de-una-cultura-donde-tirabamos-la-basura-a-una-donde-valoricemos-nuestros-residuos>

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2018 En el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos re aprovechables. Gobierno del Perú. Lima, 17 de mayo de 2018. Consulta: 5 de mayo 2020
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/1292-en-el-peru-solo-se-recicla-el-1-9-del-total-de-residuos-solidos-reaprovechables>

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2019 Ley N° 30884 regula consumo de bienes de plástico de un solo uso que generan riesgo para la salud pública y/o el ambiente. Sistema Nacional de Información Ambiental. Lima, 31 de Julio de 2019. Consulta: 5 de mayo 2020
<https://sinia.minam.gob.pe/novedades/ley-ndeg-30884-regula-consumo-bienes-plastico-un-solo-uso-que-generan>

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2020 Gerentes de gestión ambiental de municipalidades distritales de Lima debaten sobre problemática de gestión de residuos sólidos. Gobierno del Perú. Lima, 1 de marzo de 2020. Consulta: 6 de mayo 2020
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/85224-gerentes-de-gestion-ambiental-de-municipalidades-distritales-de-lima-debaten-sobre-problematica-de-gestion-de-residuos-solidos>

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

2020 MVCS agiliza procedimientos para la obtención de licencias de edificación a fin de reactivar la economía en el sector construcción. Gobierno del Perú. Lima, 24 de abril de 2020. Consulta: 6 de mayo 2020.
<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/noticias/128046-mvcs-agiliza-procedimientos-para-la-obtencion-de-licencias-de-edificacion-a-fin-de-reactivar-la-economia-en-el-sector-construccion>

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

2020 MVCS brindará incentivos para que sector construcción lidere reactivación económica tras levantamiento de cuarentena. Gobierno del Perú. Lima, 21 de abril de 2020. Consulta: 6 de mayo 2020
<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/noticias/126745-mvcs-brindara-incentivos-para-que-sector-construccion-lidere-reactivacion-economica-tras-levantamiento-de-cuarentena>

MONTERO SOTO, Rosa María

2019 Los aportes de la transformación digital al sector construcción. Conexión ESAN. Lima, 39 de enero 2019. Consulta: 12 de mayo 2020
<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2019/01/03/los-aportes-de-la-transformacion-digital-al-sector-construccion/>

NUEVA ISO 14002:2015

2019 ¿Qué son las empresas verdes? Definición y análisis. Lima, 27 de mayo del 2019. Consulta: 20 de diciembre 2020
<https://www.nueva-iso-14001.com/2019/05/empresas-verdes-definicion-y-analisis/>

OCHOA FATTORINI, V.

2019 Ladrillera Diamante de Arequipa quiere producir ladrillos alternativos en nueva planta. Gestión. Lima, 9 de agosto de 2019. Consulta: 20 de mayo 2020
<https://gestion.pe/economia/empresas/ladrillera-diamante-de-arequipa-quiere-producirladrillos-alternativos-en-nueva-planta-noticia/>

PEREZ, Silvia

2020 BCR: La tasa de interés de los créditos hipotecarios van a seguir bajando en próximos meses. Gestión. Lima, 6 de mayo 2020. Consulta: 21 de mayo 2020
<https://gestion.pe/economia/bcr-la-tasa-de-interes-de-los-creditos-hipotecarios-van-a-seguir-bajando-en-proximos-meses-noticia/?ref=gesr>

PERÚ CONSTRUYE

2019 Mercado del ladrillo: “Una lucha imparable contra la informalidad”. Lima: 14 de noviembre 2019. Consulta 20 de diciembre 2020
<https://peruconstruye.net/2019/11/14/mercado-del-ladrillo-una-lucha-imparable-contra-la-informalidad/>

SARMIENTO, Jair

2020 Sector construcción caerá 10.5% en el 2020 por el Covid-19. La República. Lima, 17 de abril 2020. Consulta: 21 de mayo 2020
<https://larepublica.pe/economia/2020/04/17/sector-construccion-tendra-caida-de-105-en-el-2020-por-el-covid-19/>

VENTURA PIZARRO, CÉSAR

2018 Demanda de viviendas en Arequipa no es atendida por el mercado. Encuentro. Lima, 14 de mayo 2018. Consulta: 5 de julio de 2020.
<http://encuentro.pe/economia/demanda-de-viviendas-en-arequipa-no-es-atendida-por-el-mercado/>

Libro

D' ALESSIO IPINZA, Fernando

2008 El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia. Ciudad de México: Pearson.

FRED, David Y FOREST, David.

2015 Conceptos de Administración Estratégica. 15 Edición. Ciudad de Mexico: Pearson.

PORTER, Michael

2008 Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. Boston: Harvard.

BELTRAN RICO, Maribel

2012 Tecnología de polímeros: Procesado y propiedades. España: Universidad de Alicante

PAZ, HUGO RODOLFO

2013 “Funciones, Sistemas y flujos”. Canales de distribución – Estrategia y logística comercial. Buenos Aires: Ediciones Lectorum Ugerman, pp 37-39.

Tesis

CARDFELT, Andres

2015 Model system study of recycled polyethylene terephthalate and polypropylene blends. Master programme Material Chemistry and Nanotechnology. Sweden: Chalmers University of technology, Department of Material and Manufacturing Technology. Consulta: 19 de setiembre 2020

<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/241132/241132.pdf>

MANUEL COAGUILLA, B.

2015 Elaboración de ladrillos vidriados de bajo peso y alto desempeño para uso ornamental para la industria de la construcción. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de materiales. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, Facultad de Ingeniería de procesos.

RIVERA TÁVARA, Raúl

2004 Propuesta de reciclaje mecánico de plástico en la ciudad de Piura. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas. Piura: Universidad de Piura, Facultad de ingeniería.

SIERRA JIMENEZ, Jorge

2016 Usos y aplicaciones de plástico reciclado en la fabricación de elementos estructurales para la construcción de una vivienda en Colombia. Tesis para optar el título de Magister en Ingeniería Civil. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Posgrado en Ingeniería Civil.

Decreto

SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACIÓN PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

2006 Decreto Supremo N°011-2006-VIVIENDA. Lima, 05 de marzo 2006.

Informe o reporte

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

2019 Reporte de Estabilidad Financiera. Lima, Perú

BLOQUEPLAS POR ECOPLASSO

2020 Presentación Sistema Bloqueplas. Casa ecológica – Habitaciones permanentes. Colombia.

BORSANI, M.S

2011 Materiales ecológicos. Estrategias, alcance y aplicación de los materiales ecológicos como generadores de hábitats urbanos sostenibles. España.

CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN

2016 Informe económico de la construcción N°9 julio 2016. Lima, Perú. Consulta 17 de mayo del 2020
https://issuu.com/capeco.org/docs/iec09_0716/2

CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN

2019 Informe económico de la construcción N°26 setiembre 2019. Lima, Perú. Consulta 20 de mayo del 2020
<https://es.calameo.com/read/005980558bdab581c5ae1?page=1>

CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN

- 2019 Informe económico de la construcción N°28 diciembre 2019. Lima, Perú.
Consulta 20 de mayo del 2020
<https://es.calameo.com/read/0059805589629a98598ce>

CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN (CAPECO)

- 2016 IV Estudio “El mercado de edificaciones urbanas en la provincia de Arequipa”. Lima.

CASTILLO MONCAYO DIANA

- 2018 Análisis de la implementación de ladrillos fabricados a partir de plástico reciclado como material de construcción. Bogotá

CLASS & ASOSIADOS S.A.

- 2019 Fundamento de clasificación de riesgo YURA S.A y Subsidiarias. Consulta 16 de mayo 2020.
<http://www.classrating.com/informes/yuraysub1.pdf>

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

- 2016 The new Plastics Economy, Rethinking the future of plastics. Consulta: 19 de julio de 2020
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics>

FERNANDES JOSE, PÉREZ MARCO, BARRERA OSCALDO, OROZCO WILMAN, QUESADA FRANZ, DÍAZ MIGUEL GAVIRIA LUIS

- 2011 Manejo de los materiales plásticos reciclados y mejoramiento de sus propiedades. Bogotá.

HORN DOROTHY, GRANEK ELISE, STEELE CLARE

- 2019 Effects of environmentally relevant concentrations of microplastic fibers on Pacific mole crab (*Emerita* análoga) mortality and reproduction. California.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

- 2019 Arequipa: Valor agregado Bruto por años según actividades económicas. Lima, Perú.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2019 Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2019. Lima: Dirección Nacional de Cuentas Nacionales.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2019 Producto Bruto Interno por Años, según departamentos en miles de soles. Lima, Perú. Consulta: 24 de abril 2020
<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/producto-bruto-interno-por-departamentos-9089/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2020 Producto bruto interno trimestral. Comportamiento de la Economía Peruana en el cuarto trimestre del 2019. Lima, Perú.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMÁTICA.

2018 PERÚ Compendio estadístico 2018 - Construcción. Lima. Consulta: 14 de mayo 2020
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap18/ind18.htm

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMÁTICA

2018 PERÚ Compendio estadístico 2018 - Vivienda y Hogar. Lima. Consulta: 14 de mayo 2020
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap04/ind04.htm

INTERNATIONAL MONETARY FUND

2020 World Economic Outlook, April 2020: The Great Lockdown. Consulta 15 de mayo 2020
<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020>

ITURREGUI BYRNE, P.

2016 Negocios verdes en el Perú: un informe para el sector privado. Lima.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

2019 Plan Nacional de Infraestructura para la competitividad. Lima. Consulta: 18 de julio de 2020.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf

MINISTERIO DEL AMBIENTE

- 2016 Tercera Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Lima

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AREQUIPA

- 2017 Plan Integral de gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la Provincia de Arequipa. Arequipa.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

- 2019 Datos Abiertos Información sobre Nuestra Organización. Denuncias SINADA. Lima. Consulta: 15 de mayo 2020
<http://datosabiertos.oefa.gob.pe/dataviews/250325/denuncias-sinada/>

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

- 2018 Gobernanza ambiental y la Agenda 2030 – Avances y buenas prácticas en América Latina y el Caribe. Ciudad de Panamá.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

- 2018 Generación de residuos sólidos domiciliarios por departamento. Indicador: Generación de residuos sólidos domiciliarios por departamento. Consulta: 22 de mayo 2020
<https://sinia.minam.gob.pe/indicador/1600>

TIMANÁ, J., & CASTAÑEDA, P.

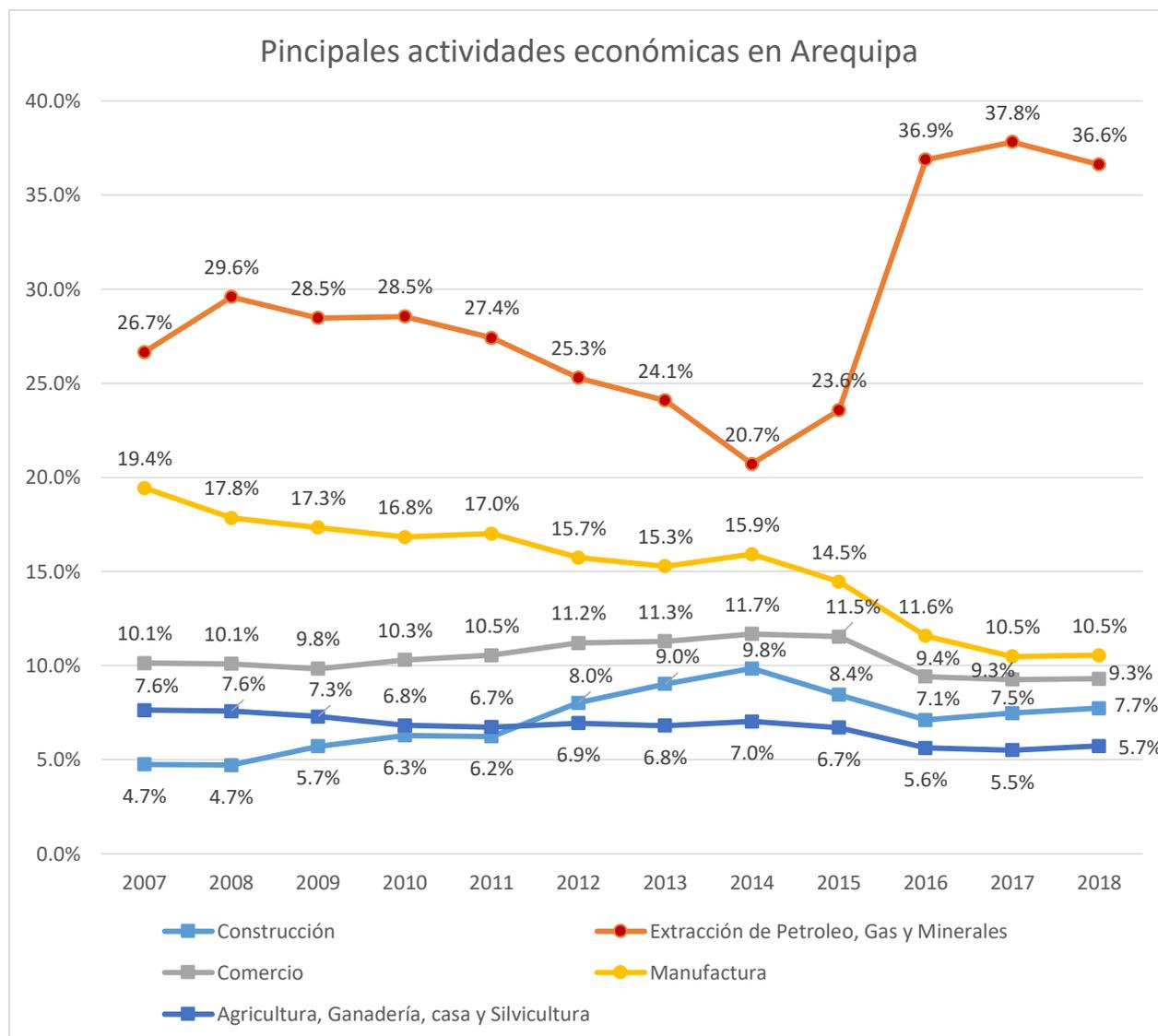
- 2019 Factores determinantes en la elección de vivienda social en el Perú: el caso de Chincha. Lima: ESAN Ediciones / Ada Ampuero.

VICEMINISTERIO DE GOBERNANZA TERRITORIAL

- 2019 Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje 2019-2021. Lima

ANEXOS

Anexo 1: Viviendas particulares con paredes de ladrillo o bloque de cemento según departamento 2008-2017



Tomado del Instituto Nacional de estadística e Informática (2019)

Anexo 2: Viviendas particulares con paredes de ladrillo o bloque de cemento según departamento 2008-2017

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total	49,4	50,1	51,4	50,6	51,5	52,2	51,7	51,7	51,9	53,1
Amazonas	13,1	14,6	13,8	13,5	14,2	14,6	13,5	14,3	15,1	17,5
Áncash	40,0	41,2	39,3	40,8	40,4	39,1	40,1	39,7	40,0	41,3
Apurímac	8,0	7,0	7,5	8,1	9,0	8,0	9,6	13,3	13,8	13,9
Arequipa	75,1	73,3	75,1	75,0	75,6	78,1	78,3	77,6	79,0	79,0
Ayacucho	17,2	17,2	18,1	17,8	18,3	17,5	17,6	17,3	19,2	19,5
Cajamarca	14,4	14,7	15,4	18,0	17,4	17,2	16,4	18,3	18,1	19,8
Callao	73,7	72,3	75,5	72,9	74,4	74,7	72,8	70,7	72,0	74,8
Cusco	11,3	12,7	11,4	13,0	12,9	14,6	14,8	16,9	15,5	15,4
Huancavelica	6,7	7,7	7,7	8,0	7,2	7,8	5,2	6,7	7,6	8,8
Huánuco	22,5	21,9	23,5	24,0	25,8	25,2	25,5	24,4	23,1	23,4
Ica	52,0	60,7	63,3	65,8	67,7	70,9	71,6	75,4	74,3	78,0
Junín	40,4	37,3	40,2	38,9	39,8	39,0	37,7	37,4	37,5	37,7
La Libertad	37,4	38,0	38,4	37,2	39,6	37,5	40,1	38,2	38,8	42,2
Lambayeque	46,3	48,9	50,8	47,9	50,4	49,1	46,5	46,0	48,8	50,0
Lima	80,4	80,9	82,1	81,5	81,3	82,0	82,1	81,2	80,2	80,9
Provincia de Lima 1/	84,1	84,6	85,6	85,3	85,3	85,3	85,5	84,4	83,5	84,2
Región Lima 2/	49,2	48,1	50,7	48,1	46,1	52,7	51,6	50,1	49,3	50,3
Loreto	30,8	31,2	31,7	28,6	31,6	29,1	30,4	30,8	31,3	34,1
Madre de Dios	31,4	35,0	33,9	33,1	39,2	41,9	40,5	39,3	38,9	45,1
Moquegua	63,1	63,4	63,8	63,1	64,4	62,6	63,2	60,6	59,5	59,8
Pasco	34,7	35,5	38,0	35,1	38,2	35,5	38,7	35,4	33,7	35,8
Piura	42,4	45,8	49,3	46,7	48,8	52,3	49,3	50,1	52,5	55,5
Puno	23,0	22,0	22,9	24,2	26,1	26,9	24,5	24,9	26,2	31,4
San Martín	33,6	37,0	38,5	36,5	40,0	42,0	41,0	43,4	45,1	47,6
Tacna	80,6	80,9	79,9	81,2	82,5	83,6	84,6	83,2	84,1	83,9
Tumbes	42,5	44,8	50,4	47,3	47,8	45,2	44,8	44,9	42,0	45,9
Ucayali	17,3	18,4	17,6	19,9	19,9	22,0	19,6	20,7	19,6	20,4

Tomado del Instituto Nacional de estadística e Informática (2018)

Anexo 3: Ventajas del material Bloqueplas

	Bloqueplas	Madera	Concreto	Metal
No requiere mantenimiento Ahorro de tiempo y recursos economicos		X	X	X
Durable, resistente a la intemperie Incluso en condiciones metereologicas extremas		X		X
Resistente a la humedad Impermeable, no absorbe, resistente al agua marina		X	X	X
Inmune a insectos, roedores y microorganismos No requiere inmunizacion, no es atacado por animales		X		
Anticorrosivo No requiere pintura				X
A prueba de putrefaccion No presenta lixiviacion		X		X
No propaga la llama Debido a inhibidores es completamente ignifugo		X		
Aislante termico, acustico y electrico Bajo coeficiente de conductividad termica				X
Resistente a impactos, traccion y flexion Excelentes propiedades mecanicas y resistencia al impacto		X		X
Inastillable No se astilla y no se parte con facilidad		X	X	
Facilidad de acabados Recibe panete, pintura y enchapes		X	X	X
Facilidad de maquinado Cortar, taladrar, clavar, perforar con puntillas o tornillos			X	X
Facil y rapida instalacion No requiere mano de obra especializada			X	X
Facil limpieza Bajo mantenimiento		X	X	X
Ecologico 95% Materiales reciclados		X	X	X

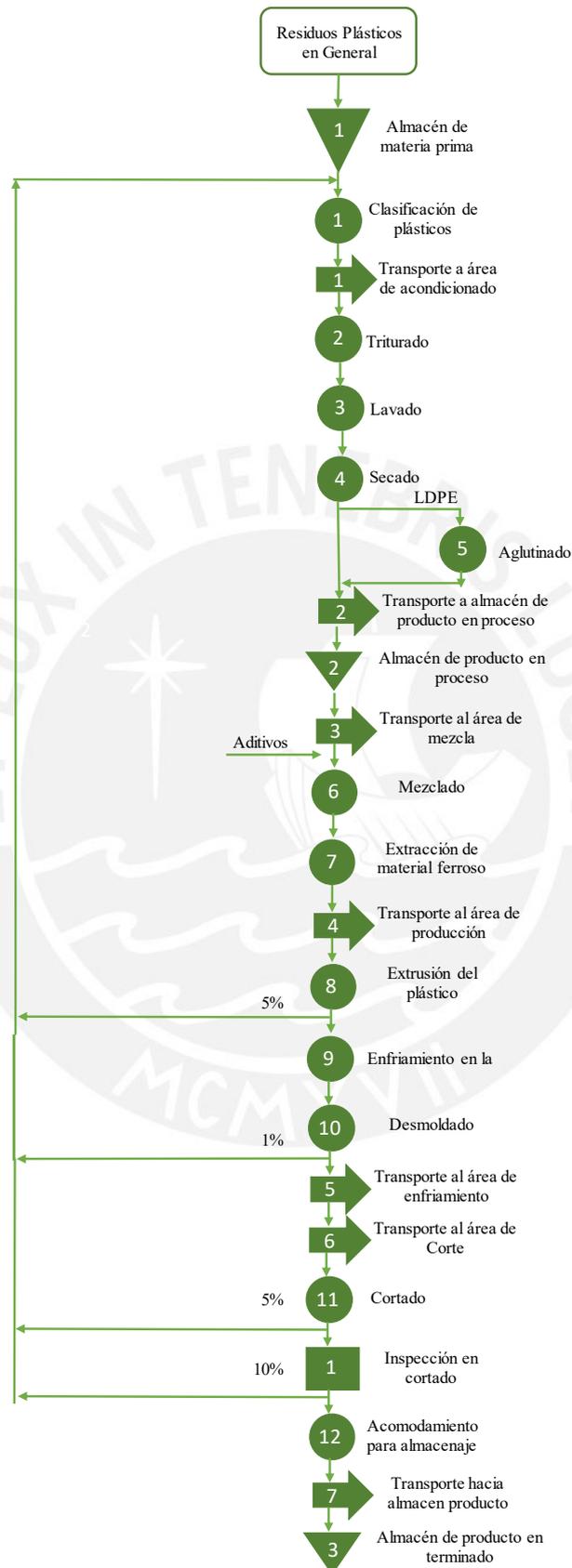
Tomado de Bloqueplas por Ecoplasto (2020) Presentación Sistema Bloqueplas. Casa ecológica – Habitaciones permanentes

Anexo 4: Tipos de cementos y características

Tipo de cemento	Características	Imagen
Cemento Tipo I	Utilizado para trabajos de construcciones en general, como obras de albañilería, edificio, pistas, veredas	
Cemento Puzolánico Tipo IP y I(PM)	Para trabajos de construcción en general. Este cemento mejora el manejo del concreto para los vaciados en los encofrados, desarrolla un endurecimiento y resistencia en forma controlada y seguía la presencia de sales cuando hay cercanía de ambientes marinos o terrenos salitrosos	
Cemento Tipo GU	Para obras que no tengan requerimientos especiales de un tipo de cemento. Trabajos de acabados en albañilería. Desarrollo apropiado de resistencia a la compresión que permiten un menor tiempo de desencofrado	
Cemento Tipo Ms	Para aplicaciones donde se requiere una protección mediana al concreto del salitre. Este cemento permite un endurecimiento del concreto controlado evitando trabajos de acabados	
Cemento Tipo HS	De propiedades especiales aplicable para todo tipo de estructuras y construcciones que requieras una alta resistencia a la presencia de sales de ambientes marinos o suelos salitrosos	
Cemento Tipo ICo	Para aplicaciones de uso general para estructuras que no requieren propiedades especiales	
Cemento Tipo HE	Para aplicaciones cuando se requiere altas resistencias tempranas, como desencofrados antes de los tiempos establecidos	

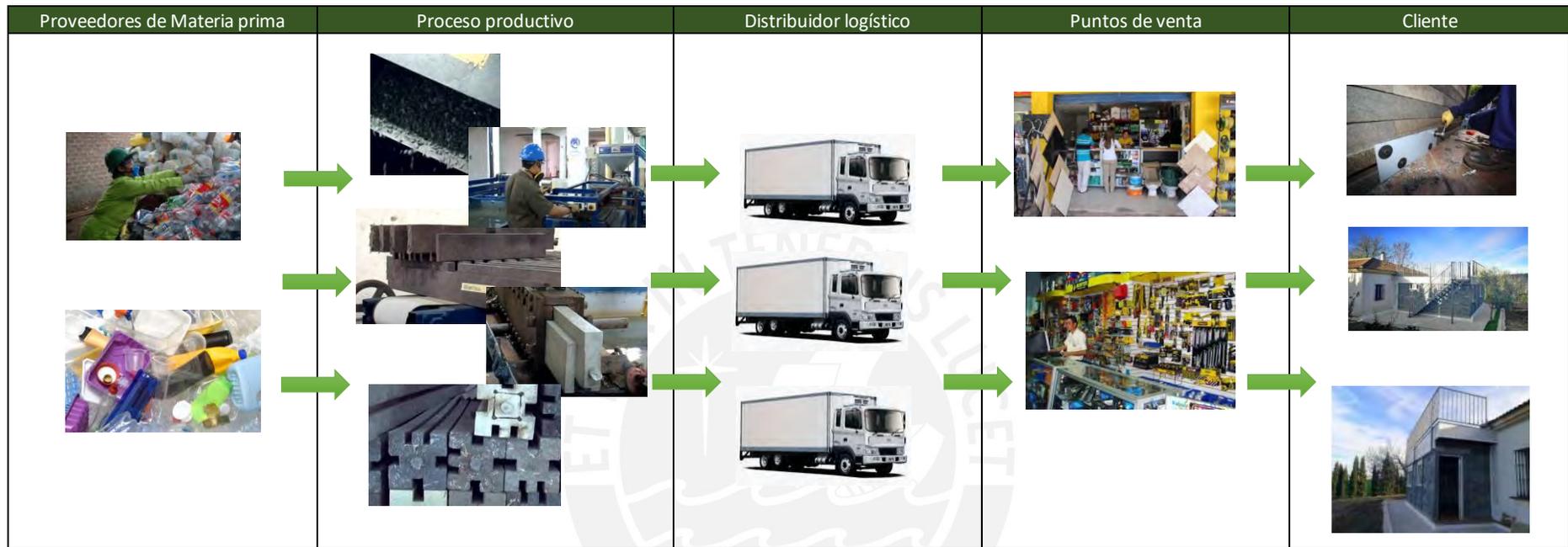
Nota. Tomado del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2019) Construye Seguro: Recomendaciones en la compra de cemento

Anexo 5: Diagrama analítico de actividades



Tomado de FICIDET (2019) Ssistema Brickarp

Anexo 6: Cadena de suministro del negocio



Anexo 7: Matriz de prioridades Oportunidades - Amenazas

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13	O14	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	Suma	%
O1		0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	8	0.03
O2	1		0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	11	0.04
O3	1	1		0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	10	0.04
O4	1	0	1		1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	13	0.05
O5	0	1	1	1		0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	9	0.03
O6	0	0	1	1	1		1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	12	0.05
O7	1	0	1	1	1	1		0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	16	0.06
O8	1	1	0	0	1	0	1		0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	0.03
O9	0	1	1	1	0	1	1	1		1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	16	0.06
O10	1	0	0	0	0	1	1	0	0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	5	0.02
O11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	19	0.07
O12	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1		1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	13	0.05
O13	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0		1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	9	0.03
O14	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0		1	0	1	0	1	0	1	1	1	13	0.05
A1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0		0	1	1	0	0	0	1	0	10	0.04
A2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1		0	1	0	0	1	1	0	16	0.06
A3	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1		1	0	1	0	0	0	11	0.04
A4	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0		0	1	0	0	0	13	0.05
A5	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	18	0.07
A6	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0		1	0	0	9	0.03
A7	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0		1	1	14	0.05
A8	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0		0	5	0.02
A9	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1		9	0.03
Total																							266	1.00	

Anexo 8: Matriz de prioridades Fortalezas - Debilidades

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	D1	D2	D3	D4	D5	Suma	%
F1		0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0.04
F2	1		1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	6	0.08
F3	1	0		0	1	0	0	1	0	1	0	1	5	0.06
F4	1	1	1		1	1	1	1	0	1	1	1	10	0.13
F5	1	1	0	1		1	1	0	0	1	1	1	8	0.10
F6	1	1	1	1	1		1	0	1	1	1	1	10	0.13
F7	0	0	1	0	0	1		1	0	0	1	0	4	0.05
D1	1	1	0	0	1	1	0		1	0	0	0	5	0.06
D2	1	1	1	1	0	0	1	0		0	1	1	7	0.09
D3	0	1	1	1	1	0	1	0	1		0	1	7	0.09
D4	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1		1	8	0.10
D5	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0		5	0.06
Total													78	1.00

