



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Licenciatura en Economía Empresarial



**Análisis microeconómico para las unidades productoras de tabique
artesanal. Caso Localidad El Refugio, León, Guanajuato.**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el título de
Licenciado en Economía Empresarial

Presenta:

Eduardo Alcántara Jurado

Dirigida por:

Dr. Enrique Leonardo Kato Vidal

Sinodales

Dr. Enrique Leonardo Kato Vidal

Presidente

Dra. Alejandra Elizabeth Urbiola Solís

Secretario

Dr. Miguel Ángel Escamilla Santana

Vocal

Mtro. Arturo Muñoz Villalobos

Suplente

Mtro. Enrique Kato Miranda

Suplente

El proyecto “Análisis de mercado del sector de la construcción y Proyecto Piloto a Nivel Región Basado en un Portafolio de Políticas Públicas con el Objetivo de reducir los CCVC de Ladrilleras Artesanales en México” fue realizado por CIATEC A.C. (Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas), mediante la contratación del INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático), institución que otorgó su consentimiento para el uso de parte de la información para la realización de esta tesis.

A Dios
A mi hermanot
A mi abuelot

AGRADECIMIENTOS

Esther Jurado Prado: Mamá gracias por enseñarme con el ejemplo a alcanzar las metas y proponerme nuevos y mayores objetivos. Gracias por tu amor, comprensión y valor; ¡Lo logramos!

Joel Antonio Alcántara Sánchez: Papá gracias por apoyarme en el cumplimiento de mis objetivos, por enseñarme a ser siempre un ciudadano de bien para mi patria.

Laura Alcántara Jurado: Hermanita gracias por apoyarme y ser parte esencial de mi formación académica, por ser mi ejemplo y guía.

Karina Alcántara Jurado: Hermanita gracias por darme la motivación y ejemplo en todo momento, gracias por estar conmigo siempre brindándome la fuerza emocional y motivación en el camino de la vida. ¡Si se pudo!

María Luisa Prado Garduño: Abuelita gracias por darme siempre muestras de cariño, han sido impulso para poder lograr siempre mis metas.

Jesús García Chaparro: Cuñado, gracias apoyarme siempre en cualquier circunstancia de la vida, ¡somos campeones!

Jesús García Alcántara Y Joel Antonio García Alcántara: Gracias sobrinos por compartirme en todo momento la alegría y el entusiasmo de descubrir el conocimiento, ¡Vamos por más!

Gilberto Jurado Hurtado: Gracias por apoyarme durante el transcurso de mi carrera.

Dr. Enrique Leonardo Kato Vidal: Gracias por enseñarme y compartirme su conocimiento desde el comienzo de la carrera, por integrarme a desarrollar investigación y siempre impulsarme a lograr las metas.

Mtro. Enrique Kato Miranda: Gracias por integrarme a su equipo de investigación, por impulsarme siempre a lograr más de lo propuesto, es un honor colaborar con usted.

Miembros de mi jurado: Dra. Alejandra Elizabeth Urbiola Solís, Dr. Miguel Ángel Escamilla Santana, Mtro. Arturo Muñoz Villalobos; gracias por sus observaciones y sugerencias que permitieron lograr la presente investigación.

Jesús Eslava González: Amigo, gracias por mostrarme siempre el lado alegre de la vida aún la situación parezca adversa, por tu apoyo en todo momento.

Agnelo Martínez Hernández: Amigo, gracias por compartir y discutir el conocimiento, por apoyarme en momentos críticos de estudio.

Javier Castellanos González: Amigo, gracias por guiarme con tu apoyo, amistad y conocimiento.

Brenda Razura Navarro: Amiga, gracias por tu apoyo durante toda la carrera.

Kayra Cynthia Duarte: Amiga, gracias por compartir conocimiento durante la carrera e impulsarme con tu apoyo en la realización de la presente.

Karina Amador Zúñiga: Amiga, por apoyarme incondicionalmente durante la carrera.

María Aurora Olvera Barrios: Amiga, gracias por tu apoyo y solidaridad durante la carrera.

José Alberto Pacheco Osornio, Abimelec Hernández Prado, Jonathan Bryan Quesada López, José Alfredo Bárcenas Cruz, Mario Alberto Pacheco Osornio, Iván García Cruz: amigos gracias por sus muestras de hermandad.

Norma Liliana Cruz Ortiz, Andrés Aguilar Ortega, Angélica Rodríguez López, Norma Claudia Calderón Rosas, José de Jesús Torres García, José de Jesús Esparza Claudio, Saúl Edén Córdova de la Cruz, Alejandra Rivera Trasgallo, María Guadalupe Ramírez Quezada y Julio César Lovio Sánchez: compañeros de CIATEC; gracias por apoyarme en los diferentes momentos y motivarme para la realización de la presente.

Lic. Carlos Frías y ladrilleros de El Refugio, gracias por compartirme su conocimiento de la realización de los ladrillos, que es pieza fundamental en la presente investigación.

Compañeros y amigos de la Licenciatura en Economía Empresarial: Alejandra Álvarez, Mayra Ángeles, Laura Balderas, Gabriela Cedeño, Lizeth Cisneros, Isaac Coronel, Armando Hernández, Julio César Jiménez, Lilia Landeros, Francisco López, Pedro López, Guillermo Martínez, Eduardo Maya, Javier Paz, Aimeé Peña, Eduardo Pérez, Mónica Piña, Miguel Posada, Oscar Quiroz, Julián Ramírez, Fernanda Rayas, Jessica Reséndiz, Miguel Reyes, Christopher Rincón, Alejandra Rivera, Carolina Salazar, Emmanuel Sánchez, Adán Sandoval, Mariano Vargas y Erick Vité; gracias por su apoyo de cada uno de ustedes que en todo momento fue brindado, por los momentos de: alegría, esperanza, angustia y felicidad; siempre los llevo en mi recuerdo.

Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ): Gracias por permitirme alcanzar el presente logro académico y educarme en la verdad y en el honor.

Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC): gracias por abrirme las puertas para la realización de la presente como también al sendero de la investigación.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC): Gracias por permitirme colaborar en pro del medio ambiente como también de compartirme información fundamental para la obtención de la presente; en especial gracias a María del Pilar Salazar Vargas y Teresa García Zarate por su apoyo en el área económica que ha sido pieza fundamental.

Colegio Antonio Plancarte: gracias por inculcar en mi persona el conocimiento y formar parte de mi vida académica; ¡Valor y confianza!

Gracias a todos aquellos que me apoyaron para poder lograr la presente investigación.

ÍNDICE

Índice de Figuras	8
Índice de mapas.....	10
Índice de Tablas	10
I. INTRODUCCIÓN	12
I.1 Problema.....	15
I.2 Justificación.....	16
I.3 Hipótesis.....	17
I.4 Objetivo general	17
I.4.1 Objetivos específicos	17
II. ANTECEDENTES	19
III. MARCO TEÓRICO	29
III.1 Análisis de entorno microeconómico de producción en las unidades productoras de ladrillo artesanal.....	30
III.1.1 Análisis de costos.....	30
III.1.2 Análisis de ingresos	34
III.2 Decisión de producción de las empresas	35
III.2.1 Tecnología de producción en las UPLA	36
III.2.2 Restricciones económicas de las UPLA.....	38
III.3 Análisis FODA en las UPLA	39
III.3.1 Fortalezas de las UPLA	41
III.3.2 Oportunidades de las UPLA	42
III.3.3 Debilidades de las UPLA	43
III.3.4 Amenazas de las UPLA	43
IV. Características del mercado del ladrillo artesanal	45
IV.1 Oferta de las unidades productoras de ladrillo artesanal	46
IV.1.1 Participación de las unidades productoras de El Refugio a nivel regional.....	47
IV.2 Comercialización regional del ladrillo artesanal	50
IV.2.1 Diferenciación del producto ofertado en las UPLA	54
IV.3 Conducta de elección de los constructores.....	55
IV.3.1 Restricción presupuestaria de los constructores de ladrillo artesanal	57

V. Análisis de resultados de las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal de El Refugio, León, Guanajuato.....	61
V.1 Recolección de información de campo.....	62
V.2 Estadística descriptiva de las UPLA de El Refugio	64
V.3 Resultados de costos.....	74
V.4 Resultado de ingresos.....	80
V.5 Caracterización de la demanda de ladrillo artesanal del estado de Guanajuato y estados colindantes	82
VI. Propuestas de mejora para las UPLA de El Refugio.....	88
VI. 1 Propuesta 1: Pago de salarios a familiares	89
VI. 2 Propuesta 2: Maximización de los beneficios.....	91
VI. 3 Propuesta 3: Estrategia de selección de precios dada la situación del mercado....	94
VII. Anexos.....	103
VII.1 Fotografías de las UPLA de El Refugio	103
VII. 2 Encuesta realizada a productores de El Refugio	104
VIII. Referencias bibliográficas.....	108

Índice de Figuras

Figura 1. Estructura de la investigación.	12
Figura 2. Estructura del mercado de suministro de materiales para la construcción.	19
Figura 3. Moldeado de ladrillos.....	27
Figura 4. Mezcla de arcillas.....	27
Figura 5. Cargado de horno	27
Figura 6. Secado de ladrillo.....	27
Figura 7. Horno de campaña	27
Figura 8. Horno fijo	27
Figura 9. Horno MK2.	28
Figura 10. Estructura del marco teórico.	29
Figura 11. Estructura del mercado del ladrillo artesanal.	45
Figura 12. Estructura de los resultados obtenidos de las UPLA de El Refugio.	61
Figura 13. Porcentaje hornos utilizados por productores de El Refugio.....	64

Figura 14. Porcentaje de herramientas utilizadas en los diferentes procesos de producción y comercialización.....	65
Figura 15. Porcentaje de productores con respecto a la modificación del proceso de producción.....	66
Figura 16. Porcentaje de uso de horno fijo en temporada de secas.....	66
Figura 17. Porcentaje de uso de horno de campaña en temporada de secas.....	67
Figura 18. Oferta de los productores dada la temporada climática.....	68
Figura 19. Porcentaje de productores según la oferta emitida al mercado.....	69
Figura 20. Porcentaje de uso de tecnología en el proceso de combustión.....	69
Figura 21. Porcentaje de insumos utilizados por los productores para el proceso de combustión.....	70
Figura 22. Porcentaje de principales problemas mencionados por los productores.....	71
Figura 23. Porcentaje de scrap emitido por las UPLA.....	72
Figura 24. Precio del ladrillo a pie de horno en la comunidad de El Refugio.....	72
Figura 25. Conformación de la fuerza laboral en las UPLA de El Refugio.....	73
Figura 26. Porcentaje de productores que han recibido apoyo para la mejora de la producción.....	74
Figura 27. Costos marginales de las UPLA.....	78
Figura 28. Ingresos totales por mes según productor de El Refugio.....	81
Figura 29. Porcentaje de participación de los constructores dado el tipo de obra..	83
Figura 30. Porcentaje de uso de materiales para la construcción.....	84
Figura 31. Porcentaje de cualidades demandadas por los constructores en cuanto a materiales para la construcción.....	85
Figura 32. Porcentaje de constructores que cambiarían el producto de preferencia dado un incremento en el precio del mismo.....	86
Figura 33. Porcentaje de productores que opinan sobre la permanencia en el mercado del ladrillo artesanal en los próximos 5 años.....	86
Figura 34. Estructura de las propuestas de mejora para las UPLA de El Refugio.	88
Figura 35. Costos implícitos de fuerza laboral.....	90
Figura 36. Estructura de las conclusiones de la investigación.....	100

Figura 37. Horno de campaña e insumos de combustión.....	103
Figura 38. Consulta con productores.....	103
Figura 39. Participación infantil en el proceso de elaboración.	103
Figura 40. Elaboración de adobe.	103
Figura 41. Producción lista para comercializar.	103
Figura 42. Elaboración y estibado.....	103

Índice de mapas

Mapa 1. Ubicación de El Refugio	21
Mapa 2. Regionalización del estado de Guanajuato	49

Índice de Tablas

Tabla 1. Estructura de investigación.....	15
Tabla 2. Costos fijos implícitos y explícitos promedio de las UPLA	75
Tabla 3. Rangos de costos variables promedio por millar de ladrillos	76
Tabla 4. Costos variables implícitos promedio mensuales y costos variables explícitos promedio mensuales por la producción de un millar de ladrillos, UPLA mixta	77
Tabla 5. Costos variables implícitos y costos variable explícitos por la producción de un millar de ladrillos, UPLA familiar.....	78
Tabla 6. Costos económicos totales y costos explícitos totales	80
Tabla 7. Participación familiar en la fuerza laboral.....	89
Tabla 8. Análisis marginal.....	92
Tabla 9. Escenarios de costos máximos aceptados para producir	92
Tabla 10. Análisis de precio con 30% de incremento en el beneficio económico en temporada de secas	96

Tabla 11. Análisis de precio con 25% de incremento en el beneficio económico en temporada de secas	96
Tabla 12. Análisis de precio para mantener beneficios obtenidos en el escenario de incremento del 30%	97
Tabla 13. Análisis de precio para mantener beneficios obtenidos en el escenario de incremento del 25%	98

I. INTRODUCCIÓN



Figura 1. Estructura de la investigación.

La producción de ladrillo artesanal en México, es una actividad realizada por el sector económico secundario de producción; la transformación que realiza dicho sector se concentra en generar recursos económicos a través del uso de recursos naturales, para la obtención de productos transformados por la intervención del humano.

El estudio realizado a las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA) en México realizado por CIATEC A.C.; dio sustento al desarrollo de la presente investigación, en pro de la investigación en el área económica se determinó analizar el comportamiento en los factores de capital de las UPLA.

La característica principal de la producción de ladrillo artesanal, es la composición de la fuerza laboral principalmente por la familia; dicha actividad realizada por la familia es considerada por la misma como una obligación el producir ladrillo artesanal, misma participación en la fuerza laboral no es considerada en los costos de producción por lo que el productor sacrifica el costo de oportunidad de cada integrante de su familia por poder mantener la producción de ladrillo artesanal aunado a bajo precio del bien ofertado.

La composición de la fuerza laboral que interviene se destaca la participación de niños, madres y padres; la participación específicamente del varón a temprana edad es considerada un orgullo familiar, debido a que ya pueda participar en el proceso de producción de manera activa.

Los recursos naturales utilizados para la transformación en específico de ladrillo artesanal, son utilizados desde la arcilla con la que conforma el adobe hasta los materiales utilizados en el proceso de combustión del ladrillo, en el último mencionado existe el uso de biocombustible, conformado principalmente por leña, tarimas y aserrín como también existe el uso de materiales con alto contenido de Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC), un ejemplo de materiales que lo emiten en el proceso de combustión son el combustóleo, llantas, plástico y basura.

El uso de materiales con alta generación de carbono negro cuando son combustiónados, persiste debido a la necesidad del productor por reducir los costos en el proceso de combustión y con ello poder mantener el precio del ladrillo en un precio ínfimo, el cual permite al productor obtener beneficios económicos ínfimos.

La localidad de El Refugio, es un caso observable en la ciudad de León, Guanajuato; misma que sigue las prácticas mencionadas tanto para el uso de materiales de combustión como la participación familiar en la fuerza laboral, los productores de dicha localidad se encuentran en una situación de pobreza, marginación y aunado a la baja escolaridad que se presenta en la localidad; la situación de la tenencia de la tierra por parte de los productores se encuentra limitada ya que el municipio extendió el uso de la tierra en comodato, por lo que el productor se encuentra limitado para constituirse como empresa.

La presente investigación de carácter microeconómico, tiene como principal objetivo orientar al productor mediante la toma de decisiones y con ello disminuir los efectos adversos que ejerce el mercado sobre las unidades productoras.

Mediante el incremento de los beneficios económicos obtenidos por la eficiente toma de decisiones por parte del productor, se desencadenará una serie de efectos positivos no sólo para la unidad productora sino para la familia productora del bien.

La mejora económica tendría como eje de respuesta la adopción de nuevas tecnologías en el proceso de mezclado mismo que reduciría el costo de producción como también el uso tanto de hornos con nueva tecnología como de tecnología auxiliar en el proceso de combustión, con ello se lograría en primera instancia la reducción de uso de materiales Contaminantes Climáticos de Vida Corta como también la reducción del uso de biomasa.

Para la aplicación del presente análisis se contempla en la tabla 1, la estructura de investigación:

Tabla 1. Estructura de investigación

Problema	Hipótesis	Objetivo general	Objetivos específicos
Uso intensivo de mano de obra en la producción.	Las estrategias microeconómicas y de comercialización orientadas hacia una maximización de beneficios, permitirán a los productores de ladrillo artesanal mejorar la situación económica de su unidad productora; ante el incremento de los beneficios obtenidos, el productor analizará las estrategias de mejora tecnológica para reducir la cantidad de emisiones de carbono.	Desarrollar un análisis microeconómico para las unidades productoras de ladrillo artesanal en la localidad El Refugio; León, Guanajuato.	Describir los procesos de producción utilizados por las unidades productoras de El Refugio.
Limitante en la participación en el mercado.			Describir los costos de las unidades productoras de ladrillo artesanal.
Mano de obra no especializada.			Describir la función de producción de las unidades productoras de ladrillo artesanal.
Comercialización limitada por los factores de capital.			Describir la función de ingresos de las unidades productoras de ladrillo artesanal.

I.1 Problema

La producción de ladrillo de manera artesanal, se caracteriza principalmente por el uso intensivo de mano de obra en la producción, desde la mezcla de arcillas hasta la cocción de los ladrillos.

Los productores se encuentran con diferentes vertientes de problemáticas que repercuten en limitar la producción y con ello la participación en el mercado por cada unidad; una de ellas es la carencia de educación escolar superior, la cual permita realizar planeaciones económicas y financieras sobre su producción, por lo

cual incurren en sobre - costos que no son contabilizados, ejemplo de ello son los costos de oportunidad.

La mano de obra no especializada, limita la oferta de la unidad, debido a la baja eficiencia y aprovechamiento de la misma; en el proceso de producción se encuentra limitado en los factores de capital, debido a la poca o nula inversión en cuanto a la mejora continua de las unidades ladrilleras, lo que conlleva a bajos ingresos que permitan realizar mejoras al corto plazo.

Las investigaciones realizadas en la producción de ladrillo artesanal, se han basado en análisis financieros y no económicos; por lo cual surge la necesidad de realizar un análisis de costos, con un enfoque económico que permita analizar el conjunto de variables que intervienen en la producción y su participación marginal.

Mediante el análisis económico desde un punto de vista marginalista, se pretende reforzar las áreas que se encuentran con debilidades para mejorar la producción, mediante una planificación de costos y la eficiente distribución del ingreso por parte del productor, con ello crear un entorno eficiente que permita mejorar el estado de producción al mediano plazo, mediante la mejora continua en el capital.

I.2 Justificación

Los productores se encuentran en una situación de marginación socioeconómica misma que los somete a la carencia de recursos económicos para la adquisición de nueva tecnología, misma que permita mejorar los procesos de producción aunado a la reducción de costos de la unidad.

La presente investigación de carácter propositivo, se enfocará en maximizar las utilidades económicas de los productores, mediante la maximización se podrán satisfacer las necesidades básicas del productor en cuanto a su familia y el negocio; cubiertas las anteriores necesidades el productor dará cabida a la posibilidad de

comenzar plantear las esquemas de adquisición de nueva tecnología que permita técnicas de reducción de costos mediante economías de escala.

El caso de las unidades productoras de ladrillo no es un caso aislado de la contaminación debido a sus prácticas de combustión con altas emisiones de carbono. Es por ello que surge la necesidad de mejorar el proceso de producción mediante la adquisición de nueva tecnología en el proceso de combustión por parte de los productores.

I.3 Hipótesis

Las estrategias microeconómicas y de comercialización orientadas hacia una maximización de beneficios, permitirán a los productores de ladrillo artesanal mejorar la situación económica de su unidad productora; ante el incremento de los beneficios obtenidos, el productor analizará las estrategias de mejora tecnológica para reducir la cantidad de emisiones de carbono.

I.4 Objetivo general

Desarrollar un análisis microeconómico para las unidades productoras de ladrillo artesanal en la localidad El Refugio; León, Guanajuato.

La perspectiva y estudio microeconómico, ayudará al productor a tomar decisiones que favorezcan la maximización los recursos en el proceso de producción y comercialización.

I.4.1 Objetivos específicos

- Describir los procesos de producción utilizados por las unidades productoras de El Refugio, para encontrar las fortalezas y debilidades de los productores, con ello proponer un plan de mejora en el proceso.
- Describir los costos de las unidades productoras de ladrillo artesanal, para proponer una toma de decisiones eficaz, que permita analizar escenarios de toma de decisiones.

- Describir la función de ingresos de las unidades productoras de ladrillo artesanal, para conocer la situación económica de las unidades productoras, con ello poder reforzar la situación financiera de las unidades mediante el ajuste en el precio.

II. ANTECEDENTES

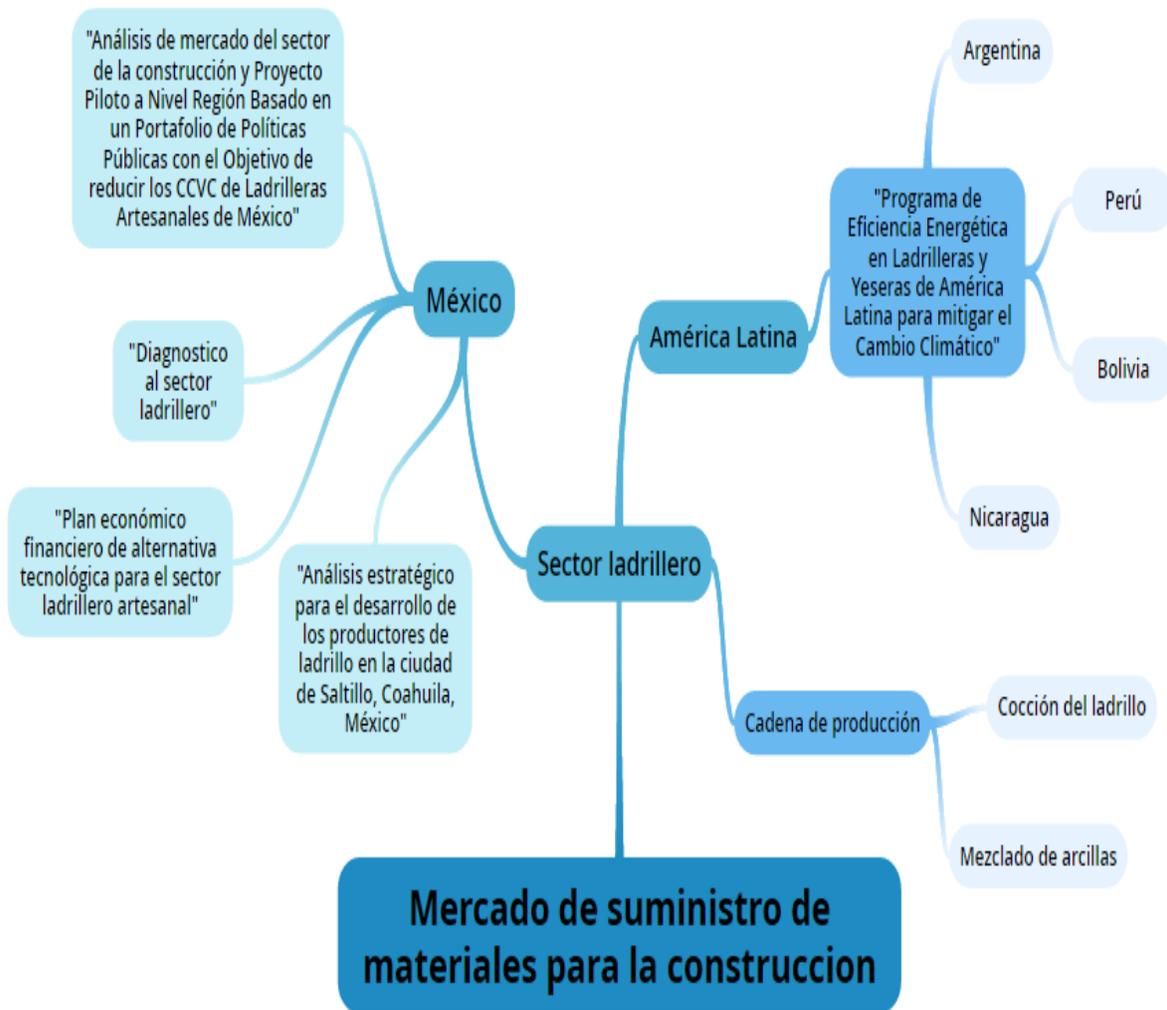


Figura 2. Estructura del mercado de suministro de materiales para la construcción.

El mercado del suministro de materiales de la construcción, consta de diferentes ramos y diferentes capacidades de participación económica, como lo son en específico los productores de materiales estructurales para la edificación, por lo que se caracterizan principalmente de bloc, ladrillo, tabicón, prefabricados, entre otros.

En el marco de la investigación “Análisis de mercado del sector de la construcción y Proyecto Piloto a Nivel Región Basado en un Portafolio de Políticas Públicas con el Objetivo de reducir los CCVC de Ladrilleras Artesanales en México”, proyecto realizado por el CIATEC (Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas) por encargo y contrato del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2017), se desarrolló el análisis económico para las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA) en el cual se muestran diferentes vertientes para la investigación mediante el análisis de múltiples agentes económicos y sociales que incursionan en la producción de ladrillo artesanal.

Las unidades productoras de ladrillo artesanal, comparten un conjunto de variables en común desde las socioeconómicas hasta los materiales utilizados en el proceso de producción y por ende la particularidad de ofertar ladrillo rojo artesanal.

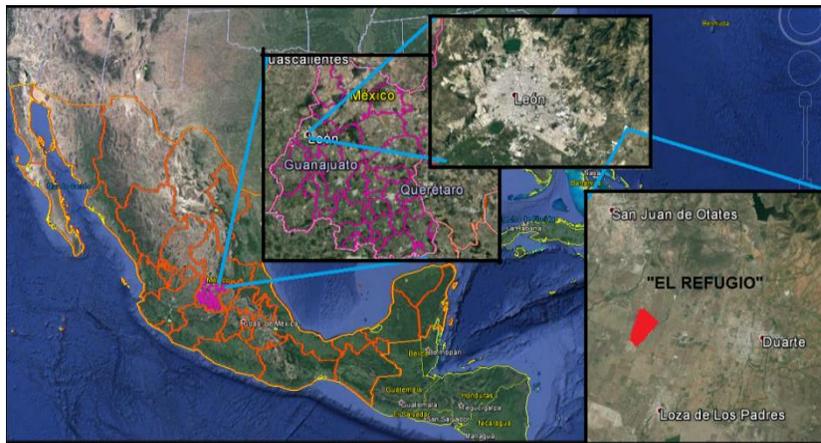
Los productores carecen de recursos económicos para solventar la inversión de herramienta de trabajo que permita optimizar el uso del capital con el que cuentan, por ello la práctica de producción es aún rudimentaria; como también el proceso de horneado es altamente contaminante ya que en algunos casos utilizan materiales con altas emisiones de carbono negro que deterioran la calidad del aire.

La intención de la adopción de nueva tecnología en la cuestión de hornos, se ha visto en un proceso con poca participación debido al alto costo que representa para el productor la adquisición del mismo.

Las unidades productoras de ladrillo artesanal de El Refugio, se ubican en el suroeste del municipio de León el cual pertenece al estado de Guanajuato, México (Mapa 1).

El proceso de producción del ladrillo artesanal se compone básicamente en tres etapas: a) mezclado de arcillas para la obtención del barro, b) moldeado y secado, c) carga de horno d) cocción del ladrillo e) comercialización.

Mapa 1. Ubicación de El Refugio



Fuente: Google Earth (2016).

En la comunidad de El Refugio, se identifican dos métodos de obtención de arcillas por parte de los productores, el primero, es el suministro de dicho insumo por parte del intermediario en el lugar de producción y el segundo, el productor acude al banco de arcillas para poder acceder a un precio menor que si fuese subministrado en el lugar de producción.

Se requieren principalmente cuatro materiales para la obtención de la mezcla que dará como resultado el barro, que se utilizará para el proceso de moldeado del ladrillo.

El productor adquiere principalmente dos tipos de arcilla: la tierra negra y la tierra amarilla; en cuanto a la procedencia de las arcillas, los productores identifican que dichos insumos proceden de un banco perteneciente a la comunidad de Duarte,

la cual se ubica aproximadamente a unos 5 km de distancia de las unidades ladrilleras.

Como segundo componente, utilizan el estiércol de caballo, el cual tiene la función de aglutinar las partículas de arcillas del ladrillo y ayuda a la cocción interna; la adquisición de este insumo, en la mayoría de casos el productor recolecta el estiércol de los corrales principalmente de caballos.

El tercer componente es el aserrín, que realiza dos funciones, la primera al igual que el estiércol sirve de aglutinante y como segunda funciona de aislante para el estibado de los ladrillos.

El último componente y no menos imprescindible es el agua, la cual sirve para el proceso de mezclado de los componentes necesarios para la formación del barro.

Al tener los insumos necesarios para la obtención del barro, se procede a remojar el conjunto de materiales por dos días aproximadamente, dicho proceso ayuda a homogenizar las partículas arenosas y facilitar el mezclado de las mismas (Figura 4).

Transcurridos los dos días de remojado, se procede a mezclar las arcillas; el cual demora 3 horas por mezcla de la cual se obtiene un millar de ladrillos.

Realizada la mezcla de componentes, se procede al moldeado de los ladrillos con una adobera (Figura 3), misma que tiene la capacidad de reproducir 6 ladrillos, dicho proceso demora 1 minuto por moldeado de 6 ladrillos.

Al término del moldeado de la cantidad que se pretende comercializar, se estiban los ladrillos moldeados (Figura 6), dicha colocación de los ladrillos permite el secado, este proceso tiene una duración de 5 días.

Realizado el secado de los ladrillos se procede a cargar el horno (Figura 5), dependiendo el tipo de horno se realiza una maniobra diferente, dicho proceso tiene

una duración de un día; existen tres tipos de hornos en El Refugio: a) horno fijo (Figura 8) b) horno de campaña (Figura 7), ambos los más utilizados y tienen la particularidad que su uso es de manera individual, y c) horno MK2 (Figura 9), el cual es de uso comunitario.

Ya cargado el horno de adobe (ladrillo sin hornear), se procede al horneado del producto, en dicho proceso se adquieren diferentes tipos de combustibles para realizar dicho proceso, entre ellos se destacan tres tipos: a) sólidos, b) líquidos y c) piezas de llantas; el productor utiliza principalmente biomasa y algunos productos líquidos como el diésel o gasolina.

La vigilancia ambiental ha controlado el uso de materiales de combustión que tienen un alto contenido de emisiones de carbono negro, como son las llantas y el combustóleo; su uso que es ilegal se hace debido a que es de bajo costo y se realiza con mayor rapidez la cocción del ladrillo.

El proceso de cocción tiene una duración de 18 horas, la etapa final se identifica cuando el horno alcanza una temperatura de hasta 900° C. al alcanzar dicha temperatura, se procede al enfriamiento del horno para poder desmontar la producción, proceso que tiene una duración aproximada de 30 horas.

Al término del enfriamiento el producto comienza el proceso de comercialización, este proceso se realiza de tres maneras:

- 1) A pie de horno: El demandante acude al lugar de producción y adquiere el ladrillo.
- 2) El productor entrega: El demandante solicita al productor enviar el producto a un lugar determinado.
- 3) Punto de venta intermedio: Principalmente se conforman de intermediarios que ofrecen el producto en lugares accesibles para el resto de la demanda.

Los esfuerzos enfocados para prácticas de producción ecológicas y sustentable por medio de una reingeniería para la producción, como para la

optimización de los recursos económicos por parte de los productores de ladrillo artesanal, parten de diferentes análisis de mercado realizados por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) (Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, 2016) mediante el “Programa de Eficiencia Energética en Ladrilleras y Yeseras de América Latina para mitigar el Cambio Climático (EELA, 2016)” ejecutado por Swiss Contact, aunado a los esfuerzos de sus socios en seis países de América Latina, conformados por Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, México, Perú.

Los estudios de mercado realizados por (EELA), muestran el análisis realizado desde diferentes vertientes entre ellas se identifican las industriales, económicas y sociales; de las cuales resaltan las necesidades y puntos de enfoque para cada país; en las diversas investigaciones convergen hacia la necesidad de integrar tecnologías, para realizar la eficiente producción en la industria ladrillera artesanal, como también se canalizan esfuerzos para la obtención de las mismas tecnologías, mediante planes de negocios para maximizar sus ingresos mediante estrategias económico-financieras.

Como base fundamental para los propósitos de la presente investigación, se consultaron los estudios de mercado realizados en América Latina, principalmente en: Centroamérica, Argentina, Perú, Bolivia, Nicaragua y México; de los anteriores caben mencionar:

En el estudio realizado en la provincia de San Juan, Argentina (Estudios y Servicios Ambientales SRL, 2012), en el cual se identificaron puntos estratégicos para mejorar la producción y calidad de vida de las personas, por lo que contemplan desde la apariencia del ladrillo hasta la mejora tecnológica por parte de los productores. El caso argentino, no es aislado al mexicano ni a ningún país latinoamericano, ya que los procesos de producción, la situación social y económica tienen el mismo patrón de problemas.

Cabe señalar el estudio “Diagnostico nacional del sector ladrillero” (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, S.C., 2012), el cual realizó un amplio

análisis, sobre la ubicación geográfica de los mayores ofertantes de ladrillo artesanal en el país; dentro del marco de la legalidad de la producción del ladrillo se hace énfasis de los diferentes actores que interactúan en el mercado y la cadena de producción.

La eficiencia económica de cualquier sector se logra mediante una adecuada administración de los recursos económicos, como también la eficiente aplicación de los mismos, es por ello que la aplicación de un plan estratégico de negocios es fundamental para lograr las metas de cualquier empresa.

El estudio denominado “Plan económico financiero de alternativa tecnológica para el sector ladrillero artesanal”, muestra una solución a la problemática de diferentes grupos de productores de ladrillo diferenciados principalmente por la capacidad de producción, dicho plan hace un acercamiento sobre las posibilidades de acceder a las diferentes tecnologías a partir de los recursos económicos que posee cada segmento de productores, con ello generar una serie de propuestas con posibilidad de ser aplicadas al corto plazo.

Cabe resaltar la participación del gobierno de Guanajuato y en específico los municipios Salamanca y León, que han sumado esfuerzos para mejorar la producción de ladrillos artesanales, con ello contribuir con las estrategias trazadas de acuerdo al plan de desarrollo federal, en cuanto a la reducción y control de emisiones de carbono se refiere.

La Dirección General de Gestión Ambiental del Ayuntamiento municipal de León en el año 2014 (Dirección General de Gestión Ambiental, 2014), propuso un esquema de inversiones para la incorporación de tecnología en las unidades productoras y con ello lograr ser empresa ladrillera exitosa. Cabe resaltar el planteamiento principal propone un elevado monto de inversión de capital, lo que se aleja de la realidad del sector ladrillero en México, dicho plan podría ser ajustado en el mediano plazo, momento en el que probablemente existan diferentes factores económicos, que mantuvieran la estabilidad de los productores y las mismas

circunstancias permitieran acceder a tecnologías y materiales de producción mucho más eficientes.

Con respecto al plan de negocios propuesto por el municipio de Salamanca (Gerinpro Consultores SC, 2015), propone realización del parque ladrillero en el municipio de Salamanca, Guanajuato, en el año 2015; en dicho plan se realiza el enfoque económico más apegado al corto plazo, ya que se hace mención sobre la participación y apoyo del gobierno municipal para la realización del mismo parque; en dicho plan se hace un amplio análisis a partir del estudio de ingeniería, para generar mayor eficiencia en la producción, como también se analiza el área económico financiero donde se plantean los diferentes actores involucrados en el mercado, con lo anterior se realiza el énfasis sobre el aprovechamiento de los recursos económicos, como también propone inversiones financieras de carácter bipartita entre los el gobierno municipal y los productores interesados.

Las deficiencias en la segmentación de costos, con respecto a la investigación “Análisis estratégico para el desarrollo de los productores de ladrillo en la ciudad de Saltillo, Coahuila, México” (Rodríguez Villanueva B. , Mejía de León, Vásquez Mireles, & Rodríguez Ruiz, 2015), describe la organización económica de las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA), cabe resaltar que el 59% no identifica claramente los gastos familiares y del negocio aunado a que el 68% desconoce la cantidad que debe vender para no obtener pérdidas; la organización que desarrollan productores de Saltillo no dista de la organización de los productores de El Refugio, dado que existen costos implícitos derivados de la organización actual en la cual desarrollan la UPLA.

Los esfuerzos de diferentes actores a nivel mundial intentan mejorar la reducción de emisiones de carbono negro emitidas por las ladrilleras, aunado a la mejora continua de la situación económica de las zonas de atención prioritaria, con lo anterior se pretende generar producción ecológica de ladrillo y la mejora en la calidad de vida mediante la implementación de medidas económicas enfocadas a

generar mayores beneficios económicos y sociales en las empresas productoras de ladrillo.



Figura 4. Mezcla de arcillas.

Fuente: Proyecto ladrilleras (INECC, 2017).



Figura 3. Moldeado de ladrillos.

Fuente: Proyecto ladrilleras (INECC, 2017).



Figura 6. Secado de ladrillo.

Fuente: Proyecto ladrilleras (INECC, 2017).



Figura 5. Cargado de horno

Fuente: Proyecto ladrilleras (INECC, 2017).



Figura 8. Horno fijo

Fuente: Proyecto ladrilleras (INECC, 2017).



Figura 7. Horno de campaña

Fuente: Proyecto ladrilleras (INECC, 2016).



Figura 9. Horno MK2.

Fuente: Proyecto ladrilleras (INECC, 2016).

III. MARCO TEÓRICO



Figura 10. Estructura del marco teórico.

III.1 Análisis de entorno microeconómico de producción en las unidades productoras de ladrillo artesanal.

La producción de ladrillo artesanal, comienza desde de la obtención de la materia prima hasta la quema del ladrillo crudo; misma que forma parte de un mercado de competencia perfecta, por ende se consideran aspectos fundamentales para la determinación de la cantidad ofertada del bien final; en la cadena de la producción del bien se distinguen diferentes aspectos para la determinación de la producción por parte del productor como es el costo de los materiales, el costo del capital, el proceso que eligen para la realización del bien y el factor de incentivo que es el ingreso redituado mediante la producción del bien.

La cantidad ofertada de una empresa dispuesta a abastecer el producto, depende del costo y de la productividad de los recursos (Miller, 1995); las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA), siguen el modelo de mercado competitivo en el cual bajo un término marginalista, la variación positiva o negativa de cada aspecto de costos involucrado en la producción influye de manera directa en la decisión del productor sobre la cantidad determinada a ofertar.

Aunado a la decisión de cantidad a producir y ofertar dados los costos, la empresa elige la cantidad óptima a ofertar siempre y cuando maximice los beneficios obtenidos dado el precio de mercado, mismo que cada productor asume que el precio está fuera de su control, debido a que se encuentra en un mercado competitivo (Varian, 2010).

El análisis en conjunto de los costos y los ingresos, dan pauta a determinar las situaciones de maximización de beneficios dadas las restricciones de la frontera de posibilidades de producción que tienen las UPLA.

III.1.1 Análisis de costos

El costo, es definido por el valor inmolado para adquirir insumos expresados en unidades monetarias mediante la reducción de activos o al incidir en pasivos.

Realizada la transacción, el costo en el cual se incide tiene el propósito de lograr beneficios económicos en el presente o en el futuro (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 2005).

El conjunto de variables tanto de insumos como capital dada la eficiencia de los mismos, determinan el costo de producción de una empresa (Gould & Lazear, 1994); para ello se recurre a realizar el análisis en conjunto sobre los costos tanto implícitos como explícitos en los que incurren las UPLA.

Los costos implícitos en los que incurren las UPLA, consisten en la suma que podrían obtener mediante el uso eficiente de los recursos tanto de tiempo como de dinero (Ferguson, 1969).

En el caso de las UPLA, se considera el uso de los activos del propietario, por lo que se parte del costo de la mano de obra del mismo como de la familia que se involucra en la producción hasta el uso del capital en este caso del terreno donde realiza la producción; dichos costos no son contabilizados por el productor por lo que se genera un beneficio no ajustado mediante los costos implícitos en los que incurre.

Los costos explícitos, son considerados todos aquellos que contabiliza el productor debido a que deben de ser cubiertos en un plazo determinado (Miller, 1995), tales como el salario de los empleados en los diferentes procesos de producción, la materia prima, la renta de algún tipo de capital, entre otros.

Los costos explícitos se conforman por la determinación de la función de costos, misma que se define por la suma de los costos fijos y variables, dicha función forma parte de una limitante para la determinación de la cantidad de producción.

Los costos en la producción, se conciben como insumos determinados por componentes cuantificables en cuanto al valor, mismos que son aplicados en función de lograr objetivos económicos (Faga & Ramos, 2007).

Dentro de los costos explícitos se consideran los costos fijos, mismos que se efectúan sin considerar la cantidad producida determinada por el productor (Samuelson, 1983); aplicados al corto plazo ya que en el largo plazo se consideran variables (Miller, 1995), debido a que pueden modificar la composición de los mismos dado un cambio en la producción.

Los costos fijos y variables explícitos, que contabilizan algunas UPLA de Latinoamérica entre las que se contemplan de países como Argentina, Bolivia, Nicaragua y Honduras consisten en:

- a) los derechos del agua, insumo de primera necesidad para la conformación del barro (Guía Agropecuaria, 2013),
- b) los gastos administrativos, de los cuales se comprende como el asesoramiento contable en el caso de que la UPLA se encuentre constituida (Swiss Contact, 2012) ,
- c) alquiler del terreno, comprende el área utilizada para la elaboración y producción (Estudios y servicios ambientales, 2011), y
- d) la energía eléctrica, dicho costo es considerado para la ubicación del terreno de producción que en muchos casos sólo se utiliza para el uso de tecnología como son los ventiladores (Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras, 2012).

Los factores variables requeridos en las UPLA, constan insumos y de mano de obra, la adquisición determinada de los mencionados están en función de la cantidad de ladrillo artesanal producida misma que es determinada por el productor, por definición el costo variables comienza cuando existe una cantidad producida (Samuelson, 1983).

La mano de obra, se caracteriza por realizar la actividad mediante métodos artesanales o semi mecanizados, no se rige en su totalidad por la producción a escala, que es impulsada principalmente por la tecnología; el costo de la mano de obra se divide en tres tipos: primero, preparación de la mezcla, moldeado y tendido, segundo, el cargado del horno y, tercero, el quemado del ladrillo crudo (Centro

Nacional de Producción Más Limpia de Honduras, 2012); el método de pago para las diferentes etapas mencionadas es en su mayoría a destajo (Estudios y servicios ambientales, 2011).

En cuanto a la adquisición de insumos en la provincia de San Juan, Argentina, se segmenta en dos etapas: la primera, por la adquisición de arcillas propias de la región más cercana al lugar donde se realiza la producción, mismas que varía el precio de acuerdo a la lejanía o cercanía de las mismas como también se encuentran sujetas a las leyes de oferta y demanda; como segunda, se encuentra la adquisición de materiales para la combustión (Estudios y servicios ambientales, 2011).

El análisis microeconómico se realiza con énfasis en el desarrollo del punto de vista marginalita, es por ello que se describe el *costo marginal*, que es el incremento en el costo total dado el incremento de una unidad de producción; mismo que conduce hacia la elección del precio en un mercado competitivo ($\text{Precio} = \text{Costo Marginal}$) y los beneficios óptimos cuando ($\text{Ingreso Marginal} = \text{Costo marginal}$) (Gould & Lazear, 1994) .

En cuanto a las variaciones de la cantidad ofertada del ladrillo artesanal, se comprenden por el incremento o reducción de la producción marginal identificas por dos etapas dada la temporada climática, considerándose de altos volúmenes de producción en la temporada de secas y la reducción de la misma en temporada de lluvias (Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras, 2012).

Los costos implícitos detectados en las UPLA de Nicaragua, se determinan principalmente por el pago de impuestos, seguridad, depreciación del capital; por lo cual la rentabilidad aparenta ser favorable para el productor (Guía Agropecuaria, 2013).

El apoyo familiar en cuanto a la producción, es considerado por algunos productores como un costo o en algunos casos como un apoyo hacia la manutención familiar,

dicho de otro modo la intervención familiar ejerce una fuerza sobre los costos de manera implícita (Estudios y Servicios Ambientales SRL, 2012).

III.1.2 Análisis de ingresos

El ingreso que obtiene cada productor de las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA), es definido: cantidad vendida por el precio de venta (Miller, 1995), la cantidad de ingresos obtenida por las UPLA es definida por las capacidades de producción y venta; dado que en teoría las UPLA corresponden a un mercado de competencia perfecta, el productor elige la cantidad que producirá y ofertara al mercado.

La capacidad de respuesta del bien ofertado por el productor, se limita dadas sus capacidades de producción tanto de capital como fuerza laboral; dicho de otro modo los ingresos, se encuentran sujetos a las combinaciones de producción elegidas por el productor.

El sector ladrillero produce la máxima cantidad de ladrillos posible, las externalidades como es el factor climatológico, limitan la producción por lo tanto incrementa el precio del bien en el mercado, los productores no responden al incremento del precio debido a la limitante de producción en temporada de lluvias, ya que no cuentan con el capital suficiente que permita proteger la producción ante la inclemencia climática, pasada la temporada de lluvia el productor incrementa la producción debido a que se encuentra en un entorno óptimo de producción, dicha decisión es de manera grupal por lo tanto la cantidad de ladrillo ofertado incrementa y con ello disminuye el precio. Dichos periodos de temporadas fungen como un factor que modifica el precio del bien por lo tanto los ingresos de las UPLA.

En cuanto al ingreso total de las UPLA, se define por la cantidad ofertada de ladrillo multiplicada por el precio del mismo (Hall & Liberman, 2009); las temporadas climáticas influyen en el precio del bien como también en la cantidad ofertada del mismo.

Los ingresos marginales, son descritos por el cambio en el ingreso total por producir una unidad más (Hall & Liberman, 2009), para la aproximación a las UPLA se realiza el análisis marginal por la unidad de millar, debido a que los productores no incrementan o reducen la producción con base en la unidad es decir una pieza de ladrillo.

Los ingresos marginales corresponden a la variación de los ingresos totales experimentadas por los productores, dicha variación se genera con mayor importancia ante los cambios de temporada climática y vacacional; conforme a Estudios y Servicios Ambientales SRL (2012) en la provincia de San Juan, Argentina, los productores al mantener la producción constante ante las facilidades de producción a partir del mes de Agosto, se comienza a satisfacer el mercado y con ello disminuye el precio, trayendo consigo una reducción en el ingreso marginal.

III.2 Decisión de producción de las empresas

El dinamismo de la empresa, es descrito por el comportamiento que tienen las empresas dadas las situaciones del mercado como son: el precio, la cantidad de mercado y las empresas competidoras; en función de las anteriores, la empresa selecciona la capacidad de respuesta de la misma; la empresa que se encuentra en competencia perfecta busca maximizar sus beneficios económicos mediante la toma de decisiones sobre la producción de respuesta al mercado (Hall & Liberman, 2009).

Las decisiones de la producción de las empresas están en función de la respuesta del mercado, en específico de los consumidores, comprendiendo básicamente tres factores (Pindyck & Rubinfeld, 2009).

1.- La tecnología de producción:

La empresa decide elegir la combinación de factores de producción, como lo son la fuerza laboral, el capital y los insumos; que permitan transformarse y obtener la producción óptima de respuesta para el sector demandante.

2.- Restricciones de costes:

Dada la determinación de la cantidad deseada a ofertar; la empresa se enfrenta a la curva de costes, misma que realiza la función de limitante dentro de la empresa debido a que la empresa tiene un límite de producción dados sus factores de producción como también financieros.

3.-Elección de los factores:

Las decisiones delimitadas por los costes, la empresa decide la cantidad necesaria de los factores de producción para poder realizar la oferta mediante la maximización de sus beneficios.

III.2.1 Tecnología de producción en las UPLA

El factor de la fuerza laboral en cual se considera la intervención tanto de empleados como familiares, se compone principalmente por mezcladores de arcillas, moldeadores y cargadores de horno.

Las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA), en las que su fuerza laboral se compone principalmente por familia, tienden a utilizar la mayor cantidad posible del factor mencionado, ya que no representa un costo explícito para el productor, caso contrario de los productores que cuentan con poca intervención familiar, pues tienden a incrementar el número de empleados en función de la producción que se haya determinado en el momento. La combinación de los anteriores determinada por el productor, busca maximizar beneficios y poder responder a la demanda para con ello poder mantenerse en el mercado.

Los factores de capital se componen por: el horno y la herramienta utilizada en la mezcla de arcillas y para la combustión. Dichos factores no determinan en su totalidad la capacidad de respuesta de la unidad productora, aunque es importante resaltar la importancia que tienen en la función de producción, dado que existen productores que alquilan en proporción o en su totalidad los factores de capital para

poder obtener mayores ingresos mediante la renta de sus factores o bien existen productores que recurren a rentar dichos factores para incrementar la producción.

De acuerdo con Ingeniería Marketing Gestión (2013), en la provincia de Cochabamba, Bolivia, las ladrilleras se segmentan en tres tipos de acuerdo a la tecnología con la que cuentan:

1) Ladrilleras de tecnología básica:

Se identifican particularmente por el uso de herramienta básica y de operación manual para la producción. Las herramientas que principalmente utilizan son: pala, azadón, pico, carretilla y moldes para la formación de ladrillo.

2) Ladrilleras de tecnología intermedia:

Se identifican por el uso de cierta herramienta que optimiza el proceso aunado al menor tiempo de producción, segmentados por dos tipos, el primero por la herramienta que optimiza el mezclado y segundo por la herramienta que optimice el moldeado y secado del adobe.

3) Ladrilleras de tecnología semi-industrial:

Se identifica por el uso de maquinaria que optimiza el proceso de producción, de tal manera que el proceso utilice a menor escala el uso de la fuerza laboral, se caracterizan por el uso de tecnología en el proceso de mezclado y combustión.

El uso de diversa tecnología, funge de manera directa e importante en la maximización de beneficios, a mayor participación de tecnología en el proceso de producción se reduce el empleo de fuerza laboral, lo que permite realizar ajustes de producción.

El conjunto de los factores mencionados tienen como objetivo de las UPLA, realizar la producción de ladrillo y en algunos casos la producción de un segundo bien o una serie de bienes entre ellos la cuña, petatillo, teja, entre otros; de una manera eficiente en la cual se reduzcan los costos de producción aunado al incremento de la calidad de los bienes ofertados. La elección de los productores

sobre el tipo de oferta está en función del conocimiento que cuentan para realizar otro producto obtenido a base de arcillas.

III.2.2 Restricciones económicas de las UPLA

Las empresas en un mercado competitivo, mantienen restricciones para la combinación de factores de producción, descritos por la fuerza laboral y capital: respecto a las restricciones a las que se enfrentan, se identifican tres segmentos que experimentan mediante las cuales ajustan al comportamiento de las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA) (Pla Julián, 1999):

a) Restricciones de recursos o de naturaleza

Hacen referencia a las restricciones de insumos, ya sean de origen natural, semi acabados o stock, aunado a la fuerza laboral con la que puede responder la empresa en el corto plazo, con ello poder desarrollar la actividad productiva, ante la respuesta de la posible oferta, la empresa se encuentra limitada ante el abastecimiento en cuestión de insumos como también de fuerza laboral especializada (Pla Julián, 1999), las UPLA, corresponden a dicha restricción debido que toda la producción está en función de la proveeduría de los insumos necesarios para la obtención del ladrillo artesanal.

b) Restricciones de la demanda

Ante una situación de insuficiente oferta en el mercado, la demanda reacciona de manera negativa ante incrementos en el precio del bien final, por lo tanto la empresa tiende a ajustar la cantidad de su producción o esperar a que la demanda comience a ajustar el precio mediante el consumo constante de acuerdo a las posibilidades de adquisición del bien (Kornai, 1980), aunque la situación en las UPLA no responden ante dicha situación debido a que son precio-aceptantes; hipotéticamente responderían hasta donde no pudiesen resistir los costos de su producción.

c) Restricciones presupuestarias

La empresa decide la cantidad que producirá, dado el conocimiento de los gastos financieros que conllevan la venta del producto, por lo tanto, se comprende que se enfrenta a una restricción presupuestaria; con ello la empresa prevé las necesidades financieras que necesitará cubrir al corto plazo; dicho flujo de efectivo proviene de los ahorros aunado a los ingresos de las ventas realizadas de un tiempo anterior, bajo el supuesto que la empresa deberá solventar sus gastos en función de los ingresos obtenidos de la misma venta de los bienes producidos (Kornai, 1980).

Según Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico (2012), las UPLA de El Refugio, León, México, siguen la presente restricción puesto que intentan producir la cantidad que puedan solventar con sus recursos pero incrementan la capacidad de respuesta de producción mediante el financiamiento de la producción, acción realizada por los intermediarios, quienes no consiguen intereses por el dinero prestado; el costo del financiamiento realizado por el intermediario al productor, se cubre mediante la reducción del precio al intermediario el cual realizó el financiamiento de la producción, dicho convenio realizado entre ambas partes reduce los beneficios económicos del productor (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, 2012).

III.3 Análisis FODA en las UPLA

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), tiene sus inicios en la de cada de 1960 y 1970 aplicado a la investigación de la administración; dicha investigación surge de la perspectiva de como el agente económico interactúa con las variables que influyen de manera directa en el comportamiento del mismo agente como también el comportamiento del agente con el entorno externo (Bull, y otros, 2016).

Dicho análisis, es un planteamiento realizado por las empresas para lograr una mejor adaptación al entorno económico, ya que tiene un análisis de carácter cualitativo, el cual promueve el desarrollo de objetivos estratégicos, con ello generar un mejor entorno interno (Lazzari & Maesschalk, 2002).

La implementación del análisis FODA, tiene el objetivo de realizar la evaluación de factores débiles y fuertes para poder diagnosticar el estatus de la conjunción de variables internas de una empresa determinadas por las Fortalezas y Debilidades, como también realizar la evaluación de factores externos determinados por las Oportunidades y Amenazas que representan (Ponce Talacón, 2006).

La integración y la evaluación de las áreas consideradas tanto fuertes como débiles de la empresa ya sean definidas por factores internos determinados por las variables que constituyen la empresa o externos considerados factores del entorno fuera de la empresa, son puntos fundamentales para el proceso de planeación de una empresa; el análisis FODA tiene función de herramienta integradora para la oportuna toma de decisiones (Ramírez Rojas , 2009).

El conjunto de variables internas y externas que se analizan en dicho análisis conllevan a la realización del análisis con carácter competitivo, ya que tiene la función de desarrollar un mejor entorno económico de la empresa. El análisis FODA es determinado por el rol realizado, dadas las habilidades de emprendimiento y su transformación en el éxito de los negocios (Cristiana, 2015).

El análisis FODA se conforma por (Cristiana, 2015) :

- a) Fortalezas: Se consideran factores internos como los activos de la empresa, los ingresos, la fuerza laboral especializada, seguridad social, entre otros.
- b) Oportunidades: Se consideran factores externos como cambios tecnológicos para desarrollar ventajas competitivas, convenios internacionales de comercio, expansión de mercados, entre otros.
- c) Debilidades: Se consideran factores internos capital de la empresa, procesos de producción, infraestructura inadecuada, limitante de acceso a crédito, entre otros.

d) Amenazas: Se consideran factores externos como cambios demográficos, productos sustitutos, leyes impuestas a la fabricación, problemas sociales, agotamiento de insumos, entre otros.

Las consideraciones del entorno mencionadas, son únicas de cada empresa y bajo el escenario del conjunto empresarial en el que incursionan, por lo cual es aceptable la existencia de semejanzas para el análisis inter empresarial pero no se pueden considerar como casos idénticos. (Ramírez Rojas , 2009).

El uso del presente análisis no se limita a el uso de grandes empresas, por lo contrario se considera para cualquier empresa, por lo que se desarrolla con mayor énfasis en las micro y pequeñas empresas, ya que promueven de una adaptable y eficaz la planeación de la empresa, ya que mejora la competitividad, aunada a la mejora en las prácticas administrativas (Ramírez Rojas , 2009).

La meta del análisis FODA aplicado en las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA), es comprender los efectos positivos y negativos que deben considerarse antes de realizar un plan estratégico de toma de decisiones (Cristiana, 2015), con ello generar un mejor entorno eficaz de la conjunción del conocimiento de los factores internos y externos que influyen en la producción del ladrillo artesanal.

III.3.1 Fortalezas de las UPLA

La distinción de una empresa según sus fortalezas, se distingue principalmente por la eficiente conjunción de los factores que intervienen en su producción, con ello se obtiene un alto nivel de desempeño, el cual genera ventajas que desarrollan mejores posibilidades para el futuro; las fortaleza de una empresa se concibe principalmente en la fuerza laboral, activos físicos, finanzas sanas, costos bajos, productos competitivos, imagen institucional, entre otros (Ramírez Rojas , 2009).

Según el Centro de Exportaciones e Inversiones (2013), las fortalezas con las que cuenta las UPLA en Nicaragua son:

- a) Existe la especialización de la mano de obra en la producción de ladrillo artesanal.
- b) Utilizan una diversidad de moldes para la elaboración de ladrillo
- c) Tenencia del área donde elabora el producto
- d) Definen sus precios a tal grado que alcancen a cubrir los costos operativos por quema
- e) Reconocimiento social sobre la calidad del producto.

III.3.2 Oportunidades de las UPLA

Las oportunidades, se destacan principalmente por constituir una fuerza externa sobre las variables no controlables de la empresa, pero en su conjunto representa elementos fundamentales para el crecimiento de no sólo un sector sino de un conjunto de sectores que interaccionan en el proceso de producción; ante el ambiente favorable de las mismas, es permisible para la empresa a poder planear las estrategias que la beneficiaran (Ponce Talacón, 2006).

Las circunstancias por las que se identifican las oportunidades, son concebidas desde la idea de causa externa, es claro analizar tendencias o cambios que promueven el impulso hacia el beneficio económico de las entidades económicas; las oportunidades, se pueden concebir desde el ámbito social, económico, político tecnológico entre otras. La identificación de las tendencias permite a las empresas poder adaptar y evaluar estrategias propuestas para el beneficio económico de la unidad (Ramírez Rojas , 2009).

De acuerdo con el Centro de Exportaciones e Inversiones (2013), las UPLA de Nicaragua se caracterizan por tener las siguientes oportunidades:

- a) Estabilidad de la situación macroeconómica, por lo que impulsa la estabilidad de del sector de la construcción.
- b) La infraestructura vial, adecua las posibilidades de desarrollo del sector ladrillero.
- c) Facilidad de apertura de línea de crédito hacia las unidades productoras.
- d) Incremento en la construcción de vivienda residencial.

- e) Tratados de libre comercio.

III.3.3 Debilidades de las UPLA

Las debilidades, son definidas por los factores vulnerables en cuanto a la forma de realización de la actividad económica, principalmente denotado por las acciones ineficientes en el proceso de producción, por lo tanto se considera una situación de debilidad (Ponce Talacón, 2006).

La carencia o deficiencia en cuanto a algún factor involucrado de la empresa, dan como resultado bajos niveles de desempeño de acuerdo las condiciones en un momento determinado; la manifestación de dichas carencias se concentran principalmente en los recursos, habilidades, producto, imagen, organización, entre otros (Ramírez Rojas , 2009).

Las debilidades observadas por el Centro de Exportaciones e Inversiones (2013) en Nicaragua, se caracterizan principalmente por:

- a) La poca o nula experiencia de emprendimiento de la unidad de negocio y con la carencia de procesos administrativos definidos.
- b) Bajo nivel de escolaridad que limitan el conocimiento sobre aspectos técnicos administrativos, de mercado, como también de nuevas tecnologías para el proceso de producción.
- c) Carencia de capacitaciones en cuanto a la gestión empresarial.
- d) Limitada diversificación de productos ofertados.
- e) Limitación del fortalecimiento organizacional en cuanto a la asociación con fines productivos y comerciales.

III.3.4 Amenazas de las UPLA

Las amenazas se caracterizan por ser factores externos que influyen de manera adversa en el proceso de los logros de los objetivos planificados por una empresa, se consideran como cambio o tendencias que surge repentinamente o paulatinamente, al desarrollar un entorno de incertidumbre; ante dichas

adversidades las empresas tienen poco o nulo control. El identificar dichas amenazas por parte de los productores, permite realizar ajustes sobre la producción o sobre la unidad productiva para poder limitar el riesgo por el cual pueda incurrir la unidad o el inversionista dado el entorno externo de mercado (Ramírez Rojas , 2009).

Las amenazas del mercado, pueden ser consideradas como externalidades, por lo cual se requiere poder realizar un plan estratégico de contingencia ante las adversidades del mercado dadas las circunstancias que afectan a las unidades productoras (Ponce Talacón, 2006).

Conforme con el Centro de Exportaciones e Inversiones (2013) las principales amenazas que caracterizan a las UPLA en Nicaragua son:

- a) Circunstancias de cambio climático.
- b) Limitaciones al acceso al sector de las tecnologías de la información.
- c) Falta de políticas públicas para el fortalecimiento.
- d) Barreras de acceso a crédito.
- e) Competencia de productos con nuevas cualidades para los sistemas de construcción.

IV. Características del mercado del ladrillo artesanal

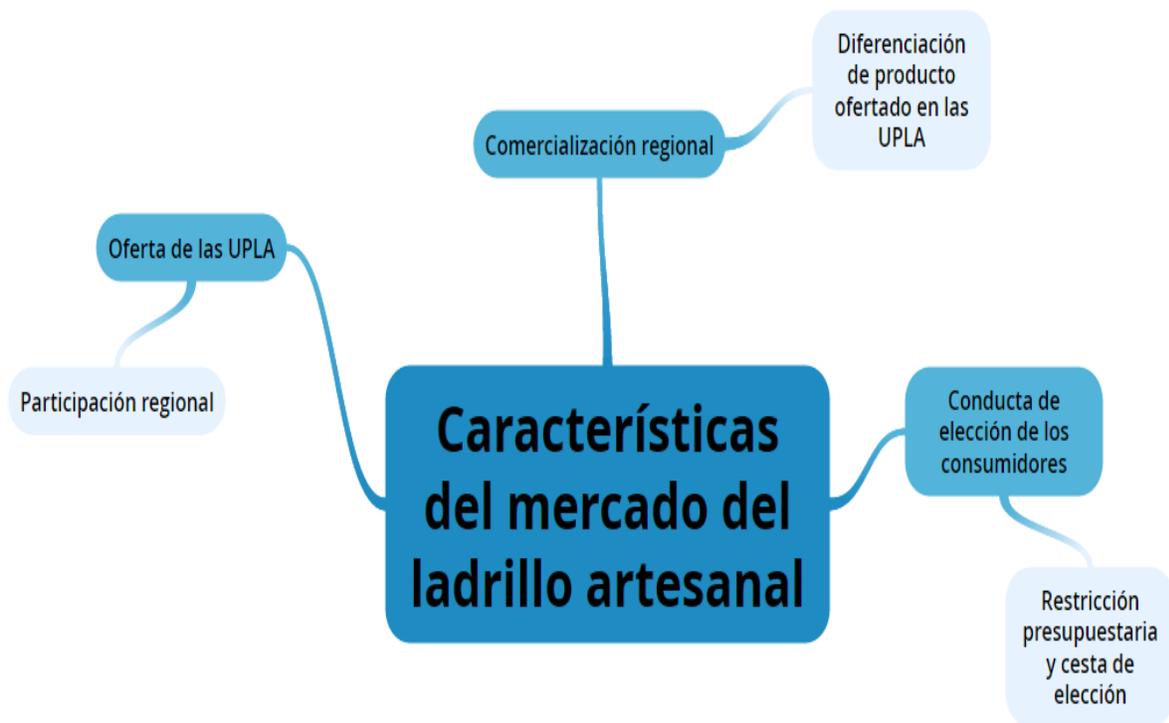


Figura 11. Estructura del mercado del ladrillo artesanal.

En presente apartado se describirá la conformación del mercado del ladrillo artesanal, por lo que se realiza el enfoque de análisis de la participación de las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA) en el mercado local como en el mercado regional y la interrelación entre mercados regionales.

La producción y la comercialización se someten a la decisión de la demanda, es por ello que se analizan las principales características requeridas en el producto como también la decisión de compra de ladrillo artesanal en la región.

IV.1 Oferta de las unidades productoras de ladrillo artesanal

La oferta de las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA), se caracteriza principalmente por ofrecer productos de tipo artesanal debido a que el sistema de producción no utiliza maquinaria (Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras, 2012), es por ello que cada productor tiene la formulación de sus materiales para la elaboración de los mismos, con ello se obtienen diferencias entre los productos ofrecidos en este caso los ladrillos.

Las UPLA, producen zotehuela, cuña y en algunos casos teja además de ladrillo artesanal (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, 2012), las medidas de los productos ofertados no se encuentran estandarizadas, por lo cual existe la característica de diferenciación de producto inter-productores.

La oferta total mensual emitida por cada UPLA, depende de la fortaleza del capital con el que cuenta cada unidad; se comprende como fortaleza la capacidad de respuesta descrita principalmente por el capital con el que cuenta cada unidad, comprendido principalmente por el tipo, tamaño de horno y la fuerza laboral.

La cantidad promedio ofertada por una UPLA en la localidad de El Refugio, León, Guanajuato, es de 10,989 ladrillos por mes (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, 2012), dada la situación y la combinación de factores de producción con los que cuenta la UPLA.

La fuerza laboral, se conforma principalmente por la familia y sólo se solicita fuerza laboral externa cuando los productores determinan necesario, un claro ejemplo es cuando se encuentran limitados para satisfacer la demanda de ladrillo de un determinado momento.

La decisión óptima de producción utilizada por los productores, es utilizar la máxima capacidad del horno con el que cuentan, manteniendo fija la producción mensual; dicha decisión va estrecha con la demanda si existe un incremento de la demanda, los productores determinan elevar la producción en algunos casos únicamente pueden duplicar la oferta en el corto plazo.

Las externalidades comprendidas en el presente caso, se determinan por los cambios de temporada climática la cual se segmenta en dos momentos de producción: lluvias y secas, en México y en Centroamérica se concentra la variación en la época de verano e invierno (Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras, 2012). Dicha temporalidad desarrolla un entorno de oferta, en el cual el productor reduce la producción en la temporada de lluvias debido a la falta de infraestructura, ya que la misma es realizada al aire libre, lo cual reduce la efectividad de elaboración y quemado de los ladrillos.

Los productores reducen su producción por la externalidad, el aumento del precio del bien no compensa el desajuste de la producción considerada óptima por el productor en tiempo de secas.

IV.1.1 Participación de las unidades productoras de El Refugio a nivel regional

La producción de ladrillo artesanal en el país, se concentra en los estados de Puebla, Jalisco, Tlaxcala, Coahuila, Nuevo León y Guanajuato. (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, S.C., 2012). El estado de Guanajuato, es uno de los grandes productores de ladrillo artesanal a nivel nacional, dicha fortaleza de su producción se mantiene dadas las circunstancias de la existencia de insumos minerales para la realización del producto aunado a la preferencia dada la

tradición en la construcción con dicho material dado el entorno mencionado se propicia la existencia de la oferta del producto.

Los municipios del estado de Guanajuato, comparten ciertas características en lo que a producción de ladrillo se refiere, entre ellas el clima, el tipo de suelo y la tradición por la fabricación, un factor importante las vialidades que unifican a los diferentes municipios. CIATEC, desarrolló el inventario estatal de ladrilleras mediante la regionalización del estado dadas las características mencionadas, por lo tanto se segmentó el estado en tres zonas: Norte, Centro y Sur (Mapa 2).

Las características de la producción de ladrillo artesanal en cuanto a medidas y materiales utilizados para la producción, denotan las particularidades de la región, con ello los productores determinan diferentes precios dadas las características del mercado regional aunado a la capacidad de producción de cada productor.

El entorno y la capacidad de cada productor en desarrollar la ventaja de producción de ladrillo artesanal a nivel municipal, desarrolla un entorno similar a la caracterización de la producción a nivel regional, dado que siguen existiendo diferenciaciones en la forma de producción y materiales utilizados aunado a la procedencia de los mismos insumos. Los municipios con mayor potencial de producción son San José Iturbide en la zona norte, León en la zona centro y Abasolo en el zona sur.

Mapa 2. Regionalización del estado de Guanajuato



Fuente: (INECC, 2017).

La especialización desarrollada en cada municipio hacia la producción de ladrillo artesanal, marca una diferencia entre los demás productores dado que el mercado ubica a estos municipios como los mayores productores; al obtener dicha caracterización por parte de la demanda, se genera un mejor entorno para la comercialización de los productos, debido a que existe una mayor competencia por el mercado, con ello el consumidor puede satisfacer su demanda a un precio menor que en municipios que no se consideran principales productores.

Según Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico (2012), El Refugio cuenta con aproximadamente 127 productores y se identifican 187 hornos de diferentes capacidades (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, 2012), el número de productores aunado a la capacidad de producción dados sus factores de capital permite a la localidad satisfacer el mercado local y regional.

IV.2 Comercialización regional del ladrillo artesanal

El proceso de comercialización, se caracteriza por fijar precios, planificar y promover los bienes producidos, como también distribuir productos y servicios que satisfagan la demanda de un cierto mercado; en el sector de las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA), se caracteriza por ser un sector desarticulado, ya que es complicado el comprender los objetivos de las unidades en comparación de las empresas consolidadas, debido a que los objetivos están trazados y planificados hacia el incremento de la producción o ajustarla dado el momento del mercado (Estudios y Consultorías PADIC SRL, 2012).

De acuerdo a la desarticulación de las UPLA de Nicaragua, en cuanto a los objetivos, se identifica que los productores toman sus decisiones de venta basados en el conocimiento histórico, con base en la experiencia adquirida en el transcurso de los años que ha conocido el mercado de la industria ladrillera; el productor únicamente toma decisiones en relación a la situación del mercado local y no regional, lo que genera una falta de información sobre la toma efectiva de decisiones (Guía Agropecuaria, 2013).

Conforme con el Centro de Exportaciones e Inversiones (2013), las UPLA en San Pedro Sula, Honduras, realizan la micro comercialización, debido a que se dedican al autoabastecimiento, como principal característica se denotan las cadenas de corta comercialización, debido a que los productores realizan la venta al consumidor final o al consumidor intermedio, mismo que se encarga de completar la cadena de comercialización haciendo llegar el producto al cliente.

El método de comercialización de las UPLA de Cochabamba, Bolivia, se distingue principalmente por la venta directa en el punto de producción, venta directa hasta el punto de entrega o de obra, punto de venta sobre alguna avenida popular con fácil acceso al consumidor y la entrega a intermediario (Estudios y Consultorías PADIC SRL, 2012).

La característica de la venta directa en el punto de producción por parte de las UPLA, se debe principalmente a la escasez de recursos financieros para comercializar y poder entregar al consumidor final, dicha imposibilidad genera un nicho de mercado que es acaparado por transportistas que pueden realizar la actividad de transportar el ladrillo artesanal del punto de venta al consumidor final (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, S.C., 2012) en contraste con la venta directa que se realiza por los productores se elimina la distribución realizada por los intermediarios, mediante dicho modelo de venta, el productor puede conocer con mayor detalle las necesidades de sus clientes con lo que genera una fortaleza de su producción con respecto a la ofertada en el mercado local (Guía Agropecuaria, 2013).

La actividad realizada por los intermediarios, no es regulada, por lo cual pueden obtener mayores ganancias dado que existe el poder negociación con el productor como también con el consumidor final; dicha actividad del intermediario corresponde a una economía de mercado, en donde el estado no regula la actividad por lo que se considera una economía *laissez-faire* (Samuelson, 1983).

Según Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico SC, en la comunidad de El Refugio, León, Guanajuato, los intermediarios no son bien considerados por los productores de ladrillo, debido a que obtienen mayores beneficios económicos y en algunos casos orillan al productor a ofertarles a un precio de pie de horno menor que el del mercado.

En el modelo de mercado de competencia perfecta que describe al sector ladrillero artesanal, se considera que los principales competidores del mercado son los mismos productores ya sea a nivel local o regional, lo que genera una amplia competencia, ya que existe un entorno de comercialización de un producto homogéneo, dada la decisión de los productores de realizar la venta del producto en el menor tiempo posible se genera un entorno de guerra de precios aunado a las características que oferta cada productor, el mercado de competencia perfecta es aplicable en una zona productora de ladrillo artesanal semejante a El Refugio,

debido a la colindancia entre productores y la tendencia precio aceptante de los mismos dada la presión económica que mantiene la decisión de los productores vender lo más pronto posible y en demasiadas ocasiones a precios ínfimos al de mercado (Guía Agropecuaria, 2013).

En el estado de Guanajuato y estados colindantes, los principales consumidores de ladrillo artesanal son intermediarios, constructores y particulares que realizan su propia edificación, dicho análisis de consumo se realiza en la sección 4 del capítulo V, en la cual se muestran los resultados sobre las principales características del sector constructor.

El estudio realizado por Guía Agropecuaria (2012), asegura que en Nicaragua la decisión de la comercialización del producto, se realiza con la ausencia de estrategias entre los productores con respecto a la promoción y distribución, dentro de dicho proceso se identifica las ventas de contado y a crédito; las ventas a crédito se realizan con la ausencia de tasas de interés.

Conforme a lo señalado en el estudio de Estudios y Consultorías PADIC SRL (2012), en Cochabamba, Bolivia la fijación del precio de venta del ladrillo artesanal, en primera instancia parte de los costos explícitos de producción y segunda, la competencia de la localidad. (Estudios y Consultorías PADIC SRL, 2012).

Los costos que se generan por la producción de ladrillo, son un factor importante de la determinación del precio del bien; cabe mencionar la capacidad de algunos productores de contar con transporte para proveer a sus UPLA insumos para la mezcla, combustión u otro insumo necesario para el proceso de producción, dicha ventaja genera en primera instancia un mayor margen de utilidad para el productor y ante un escenario de guerra de precios permite al productor disminuir los beneficios económicos y poder mantenerse en el mercado sin mantener pérdidas (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, S.C., 2012).

Los productores utilizan una técnica para justificar el incremento en el precio del bien ofertado, mediante la generación de competencia por la calidad y no por

precio, en la localidad del Cusco, Perú, los productores apilan ladrillos artesanales de mala calidad y realizan la comparación de los ladrillos de mala calidad con los que ellos producen, dichas pruebas son de sonido metálico, buen acabado y además características que el consumidor de la localidad considera necesarias para el bien. Existen comerciantes que mezclan ladrillos de mala calidad con los de buena calidad para con ello incrementar los beneficios económicos del comerciante final, lo que genera una desaprobación por parte del consumidor final con respecto a los productores de ladrillo artesanal (Mercadeando S.A., 2012).

En el proceso de comercialización es parte fundamental el precio del bien ofertado, debido a que el consumidor intenta obtener el menor precio y con ello poder maximizar su utilidad a partir de la adquisición del producto (Varian, 2010).

De acuerdo con Mercadeando S.A. (2012), en Perú la comercialización se dificulta en cuanto a los beneficios económicos obtenidos por los productores debido a que no cuentan con una adecuada estructura de costos, como tampoco cuentan con una fijación de precios dados los costos por los cuales incurren en la producción, siendo los precios ajustados por el mercado de la localidad o de la región; el entorno del mercado ajusta el precio hacia la baja para el productor poder garantizar la venta de su producto.

Por otra parte Guía Agropecuaria (2013), considera que en Nicaragua el ajuste de precio por parte del mercado se ajusta a la baja, lo anterior parte de la negociación que se basa en las necesidades del productor para poder adquirir los ingresos redituados de su producción lo antes posible.

La comercialización realizada por las UPLA, corresponde a un modelo de nivel continental, las unidades mantienen los mismos canales de distribución aunado a las mismas carencias sobre la transportación del productor hacia el consumidor final, por lo cual recurren al intermediario quien funge en algunos casos como prestamista financiando la producción para obtener un precio por debajo del precio de mercado o simplemente como transportista de bien obteniendo los

beneficios económicos por la transportación del bien del punto de venta hacia el consumidor final en el lugar de la obra.

IV.2.1 Diferenciación del producto ofertado en las UPLA

La diferenciación del ladrillo artesanal a nivel regional a partir de la producción en los mercados locales, depende de la diversificación demanda por el mercado, misma que da pauta a la producción de una serie de medidas y apariencia sobre el ladrillo artesanal.

Dado el entorno de necesidades generado en cada región, se presentan dos tipos de diferenciaciones para el producto en el mercado de las UPLA:

1.- Horizontal: Parte de la ubicación del bien en una determinada área geográfica o preferencias del consumidor, en el cual se comparten características por parte de los consumidores (Vela Meléndez, 2012), el productor responde al ajustar su producción en cuanto a bienes diversificados.

2.- Vertical: Se concentra la elección del consumidor hacia un bien homogéneo, en el cual existe la diferenciación de la calidad, el productor responde con la modificación de la calidad de su producto y el precio requerido por el cliente (Martínez Sandoval, 2005).

De acuerdo al estudio realizado en la provincia de San Juan, Argentina, se concluye que los productores de las UPLA, no realizan una producción homogénea para su comercialización, debido a que existe una gran diferenciación entre las medidas de los ladrillos aunado a las diferentes fuentes de suministro de materia prima. (Estudios y Servicios Ambientales SRL, 2012)

Existe la oferta heterogénea dada las dimensiones del producto, debido a las circunstancias de la producción no de la demanda; por lo que la aproximación a la diferenciación vertical que hace referencia hacia la elección del productor dadas las características de calidad y no de dimensiones del producto. Dicha aproximación a

la diferenciación vertical corresponde al mercado de competencia perfecta a la que pertenecen las UPLA.

La comercialización de un producto homogéneo en la UPLA, corresponde a un modelo de diferenciación vertical, mismo que hace referencia a la elección de los atributos que componen al producto ofertado (Martínez Sandoval, 2005).

IV.3 Conducta de elección de los constructores

Los consumidores seleccionan la cesta de consumo dada la renta individual, con ello el consumidor elige la cesta que mayor utilidad le represente, con la intención de maximizar su bienestar. La conducta de los consumidores se segmenta en tres pasos (Pindyck & Rubinfeld, 2009): primero, las preferencias de los consumidores, segundo, las restricciones presupuestarias, tercero, las elecciones de los consumidores.

En el sector de la construcción sigue el patrón de conducta de los consumidores, ya que los constructores en primera instancia iniciada la decisión de construir se enfrenta a una cesta basta de materiales constructivos por lo cual tiene la libertad de elegir cualquier cesta de consumo, en segundo lugar elige el producto y delimita la elección sólo a aquellos productos que representen una mayor utilidad y se ajusten a su recta presupuestaria, por último, el constructor elige la cantidad de los bienes seleccionados.

IV.3.1 Cesta de bienes sustitutos al ladrillo artesanal

La cesta de bienes sustitutos del ladrillo artesanal que se distingue en Perú y Nicaragua, es delimitada principalmente por:

1. Bloques de cemento:

“Los bloques de concreto son elementos modulares pre moldeados diseñados para la albañilería confinada y armada. En su fabricación a pie de obra sólo se requiere materiales básicos usuales, como son la piedra partida, la arena, el cemento y el agua; pudiéndose evitar el problema de transporte de unidades fabricadas, lo cual

favorece su elaboración y facilita su utilización en la autoconstrucción, la que deberá contar con el respaldo técnico necesario.” (Mercadeando S.A., 2012; p.99).

2. Drywall (Muro Seco) :

“El sistema está compuesto por perfiles metálicos (estructura de acero galvanizado) unidos por tornillos, revestidos por placas de roca de yeso y/o fibrocemento, utilizados para hacer paredes, techos interiores, ladrillos.” (Mercadeando S.A., 2012; p. 102).

3. Placas de concreto:

“Es un sistema de muros hechos a base de concreto armado y que, además, son iguales desde el primero hasta el último piso. Estos muros están hechos para soportar una carga sísmica y tienen una duración superior a otros métodos. Construir con un sistema de placas de concreto armado abarata los costos en un 20% o 30% más que si se hace en un sistema convencional. Al tener tantos muros, se economiza en el empleo de acero y, como tiene tantos elementos, los esfuerzos de cada elemento resultan bajos.” (Mercadeando S.A., 2012; p. 103).

4. Bloques de Hormigón Celular Curado en Autoclave:

“Este sistema constructivo combina la rapidez y limpieza de ejecución como los sistemas de construcción en seco, con la versatilidad de la construcción tradicional. Sus componentes son bloques de HCCA (Hormigón Celular Curado en Autoclave), dinteles, bloques "U" y una serie de accesorios. Los bloques se pueden utilizar tanto para ladrillos interiores como para muros exteriores y cumplen los requerimientos de resistencia necesarios para muros portantes a partir de 15 cm de espesor. Son muy adecuados para viviendas, ampliaciones, refacciones, así como también en mampostería de cerramiento y divisoria.” (Guía Agropecuaria, 2013; p.148).

La cesta de bienes sustitutos, permite al consumidor elegir la mejor combinación de bienes para poder maximizar la utilidad dada sus restricciones.

IV.3.1 Restricción presupuestaria de los constructores de ladrillo artesanal

Los constructores que han determinado el uso del ladrillo artesanal sobre la cesta de bienes, se enfrentan a la restricción presupuestaria denotada por la limitante de su renta o bien del presupuesto planeado por el consumidor final de la obra.

Ingeniería Marketing Gestión (2013), considera que los ladrillos artesanales son utilizados para la edificación de muros de carga, muros divisorios y fachadas, en orden de las necesidades o preferencias de uso del consumidor; dentro de las preferencias y usos del bien, se utilizan para la edificación de viviendas y de condominios horizontales y verticales.

Guía Agropecuaria (2013), asume que la demanda de ladrillo artesanal en Nicaragua tiene dos periodos de consumo, el primero, si el producto es adquirido para la edificación de viviendas y la remodelación, se considera que será una compra constante en el transcurso del año que se haya decidido realizar la obra; segundo, cuando el bien ha sido adquirido para la el levantamiento de condominios verticales u horizontales, bodegas, oficinas y demás obras que requieran mayor tiempo para su elaboración, dicha demanda activa el mercado en la época de verano que es cuando la edificación se mantiene constante.

La restricción presupuestal que ejerce cada consumidor está en función de su riqueza, misma que le permite decidir la cesta que mayor beneficio le represente; en la demanda del ladrillo se segmenta la capacidad y requerimientos del consumidor en cuanto a materiales para la construcción, dentro de la cesta de bienes utilizados en la construcción se encuentra el ladrillo artesanal.

El sector demandante en Perú según Mercadeando S.A. (2012), en el cual incursiona en el mercado del ladrillo artesanal se identifican cuatro tipos de consumidores: 1) Intermediarios, 2) Estado, 3) Constructores y 4) Autoconstructores.

Los intermediarios, consumen el ladrillo artesanal en un momento determinado para después colocarlo en empresas constructoras, albañiles o autoconstructores (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, S.C., 2012), como también cubren el servicio de distribución del bien llevándolo al lugar indicado por el consumidor final; dicho consumidor intermedio cubre un sector de la demanda mediante la comercialización del producto (Swiss Contact, 2012).

Dicho segmento intermedio de consumo, evalúa la adquisición del ladrillo artesanal que más tarde venderá, para ello necesitará cubrir con ciertas características que de acuerdo con Swiss Contact (2012), en Cochabamba, Bolivia, se identifican las siguientes: color, sonido, resistencia y tamaño de las piezas.

La demanda del ladrillo artesanal de acuerdo a la autoconstrucción, se segmenta en tres amplios ramos de acuerdo al tipo de consumidor: 1) consumidores con renta ínfima, 2) media, 3) media alta y alta; cada segmento de consumidor corresponde en orden ascendente a una restricción presupuestal superior a la anterior inmediata, ante un incremento en la capacidad de consumo dado el incremento en la restricción presupuestal el consumidor puede: incrementar el bien consumido, adquirir bienes con mayor calidad o poder seleccionar más bienes de una cesta que le reporte mayores beneficios.

El comportamiento de selección de ladrillo artesanal de los consumidores en cuanto a edificación particular de acuerdo a su renta se comporta de la siguiente forma (Swiss Contact, 2012) :

- Renta ínfima: Se dirigen al precio más bajo del ladrillo, el cual pueda maximizar sus beneficios de consumo, mismos que toman la decisión de participar en la edificación de la obra que haya decidido realizar, decisión realizada para minimizar los costos de la edificación.

Dicho segmento de igual manera tiende a consumir otro tipo de material que represente menor costo para la edificación, lo cual puede considerarse para dicho consumidor al ladrillo artesanal como un bien superior (Guía Agropecuaria, 2013).

- Renta media: Segmento que se dirige hacia la adquisición de ladrillos con mayor calidad, misma que es determinada por el color, el sonido y origen del material; dada la elección por su calidad representa un elemento que alarga la duración de la construcción, aunado a que dicho uso del material es para la edificación de la primera planta de su vivienda si es el caso. Este segmento participa de manera continua en la construcción mediante la supervisión y control de albañiles o maestro de obra.
- Renta media alta y alta: Existe una tendencia por la adquisición de ladrillos de primera calidad aunado al incremento de las posibilidades de diversificar la cesta de consumo en cuanto al poder de adquirir ladrillo cerámico industrial, aunado a la posibilidad de adquirir otro tipo de material diferente al ladrillo. Dicha demanda también marca una tendencia por la construcción para decorar la obra realizada o únicamente para dar mayor estética (Guía Agropecuaria, 2013).

Swiss Contact (2012), afirma que la participación del sector de los constructores en Cochabamba, Bolivia, se centra en la construcción de viviendas particulares, obras públicas y constructoras; la edificación de viviendas particulares se concentra en pedidos de clientes para la edificación de vivienda adecuado a las necesidades que al interesado le convengan, en cuanto a las obras públicas se concentra en la decisión de los requisitos establecidos por el demandante de carácter público y por último las constructoras que permiten un margen de libertad para la decisión de compra por parte de los constructores en cuanto a el material de edificación dado que requieren cubrir la necesidad del producto solicitado a la brevedad sin descartar la calidad que el material requiere.

Los constructores forman una parte importante en la cadena de los consumidores finales, debido a que son el ramo profesional de la construcción, mismos que determinan la calidad en cuanto a la solides de colores uniformes aunado a un precio de mercado que se ajuste a las necesidades del cliente

(Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, S.C., 2012) o sindicato de la construcción (Swiss Contact, 2012).

Dicho segmento de constructores, genera el sustento de demanda del sector ladrillero debido a que mantiene la demanda constante del bien, en cuanto a la demanda del apoyo profesional se basa en la calidad y garantía que ofrecen (Mercadeando S.A., 2012). Dicho segmento adquiere el bien mediante intermediarios para después poder contribuir a la edificación de diversas obras (Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, S.C., 2012).

V. Análisis de resultados de las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal de El Refugio, León, Guanajuato.



Figura 12. Estructura de los resultados obtenidos de las UPLA de El Refugio.

En el presente apartado se realizará un análisis de los resultados obtenidos mediante las encuestas a productores de las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA) de El Refugio, en las cuales se muestran las características principales de los productores en cuanto a capital y fuerza laboral, aunado a la los factores que competen en la oferta final; como también se realiza el estudio de las características de los demandantes tanto de Guanajuato como de los estados colindantes.

El objetivo es conocer el entorno en el que desarrollan los productores en función a su capital y la fuerza laboral que lo conforman, como también conocer aspectos generales sobre el comportamiento del consumidor en cuanto a la adquisición de los materiales de la construcción en relación con el consumo del ladrillo artesanal.

V.1 Recolección de información de campo

La información utilizada en la presente investigación parte del uso de las bases de datos realizada por CIATEC A.C. y compartida a mi persona por parte del INECC, con dicha información se realizó el análisis de la composición de las UPLA, como también la base de datos de la demanda a nivel regional utilizando únicamente estados colindantes al estado de Guanajuato (INECC, 2017).

La base de datos que contiene la información de los productores de ladrillo artesanal, fue recabada en el segundo semestre del año 2015, de dicha investigación se utilizaron los datos correspondientes a la localidad de El Refugio, dicha muestra se compone por 33 productores de ladrillo artesanal; con la misma se realiza el análisis estadístico expuesto en la sección V.2, en el cual se pretende conocer y describir características principales de producción, fuerza laboral y características principales de la cantidad ofertada de ladrillo artesanal.

Con respecto a la base de datos de la demanda se utilizaron 22 datos de encuestas obtenidas en el primer semestre del 2016, mismos que se componen por el estado de Guanajuato como de los estados colindantes: Jalisco, Michoacán,

Jalisco, Querétaro y San Luis Potosí; en dicha base de datos se identificaron a los consumidores conformados principalmente como constructores; dicha información se utilizó para segmentar a los consumidores, como también conocer las características que demanda del sector de la construcción, no únicamente para el ladrillo artesanal, sino para los productos que en general conforman la construcción, dicho análisis estadístico se muestra en la sección 2 del presente capítulo.

La información con respecto a costos implícitos y explícitos, fue recabada de manera personal en la comunidad de El Refugio, con el apoyo de recursos materiales del CIATEC; para la recolección de dicha información se realizó (ver anexo VII.2) una encuesta en la cual se considera el análisis de los precios a través del año 2016 hasta el mes de Agosto, con respecto al tipo de capital con el que cuentan las UPLA, se realizó la aproximación a los costos implícitos en los que incurren, los cuales parten del tanto del capital como de la fuerza laboral; dicho análisis se realizó para 7 productores.

La consulta a productores fue guiada por el Lic. Carlos Frías, productor de El Refugio; la cual fue realizada en 3 días no continuos, en la cual se encontraban generalidades en los procesos de selección, por dicha razón los datos recolectados pueden explicar la realidad en cuanto a costos de los productores de la localidad.

Durante el recorrido por la localidad se observaron de cerca los procesos de producción, tales como: la mezcla, la elaboración de adobe, el cargado del horno, quema de horno como también se observó el uso de horno MK2, mismo que contribuye a la reducción de emisiones de carbono (ver anexo VII. 1), aunado al proceso de producción también se observó la participación familiar en el proceso incluyendo la participación infantil.

La base de datos de productores compartida por el INECC en conjunto con la que se realizó, complementan el análisis para poder determinar los principales problemas de costos que influyen principalmente en el precio ínfimo del ladrillo artesanal.

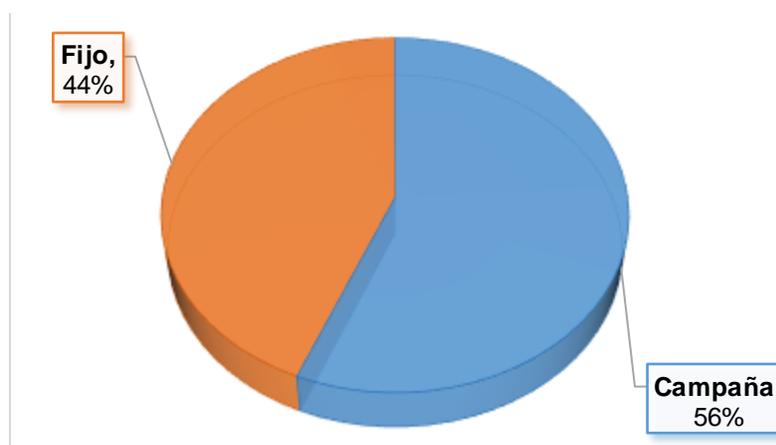
El conjunto de las bases de datos de productores de El refugio, de los consumidores de materiales de la construcción en el estado de Guanajuato y estados colindantes en conjunto de la base de datos desarrollada de manera personal, sustentan el análisis del entorno microeconómico en el cual se desarrollan los productores de ladrillo artesanal.

V.2 Estadística descriptiva de las UPLA de El Refugio

Los productores ladrilleros de El Refugio, utilizan hornos fijos, de campaña y cuentan con un horno MK2 para el uso comunitario; el 44% de los hornos se conforman por fijos y el 56% de campaña (ver Figura 13), los productores se han abierto a la tecnología con la adopción del horno MK2, el cual tiene como función el reducir las partículas de carbono emitidas al medio ambiente; mientras que los hornos de campaña y fijo liberan dichos contaminantes al ambiente.

Los hornos fijos conservan el calor, en comparación a los hornos de campaña, lo que conlleva a un mayor gasto en combustibles por parte de los segundos; en orden de implementación de tecnología, los productores de ladrillo de dicha comunidad de estudio dieron paso a la implementación de una nueva tecnología como el MK2, lo cual marca una tendencia sobre la inquietud de los productores hacia la implementación de nueva tecnología.

Figura 13. Porcentaje hornos utilizados por productores de El Refugio

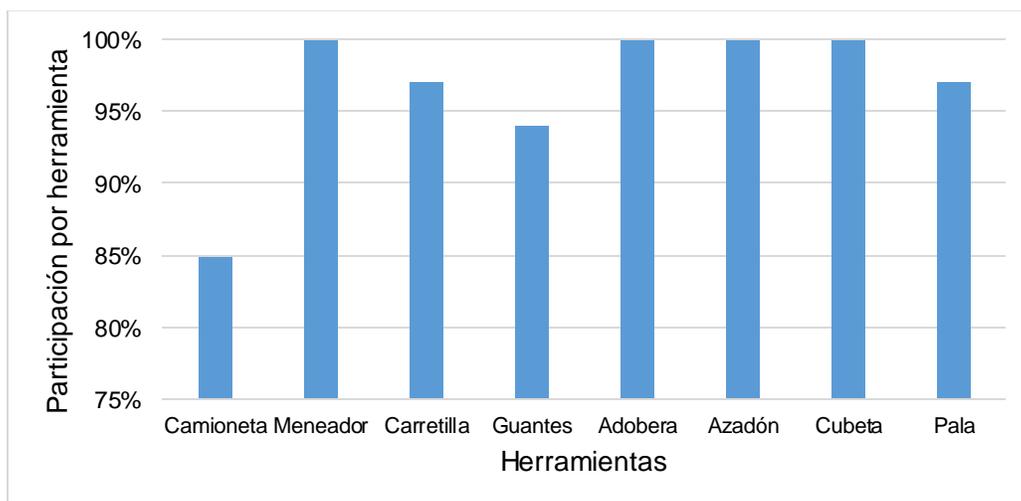


Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

En cuanto a las herramientas utilizadas tanto en el proceso de mezcla, quemado y comercialización (ver Figura 14), se obtuvo que el 100% de los productores cuentan adobera, azadón y cubeta, en cuanto al proceso de mezcla y el proceso de quema, todos los productores cuentan con meneador; la anterior herramienta es considerada básica y necesaria para realizar la producción de manera artesanal.

Conforme se analiza la participación de otro tipo de herramienta en la producción (mayor tecnología), el porcentaje de productores que cuenta con la misma reduce, con ello se considera que los productores en su mayoría cuentan con carencias para mejorar el proceso de producción mediante la implementación con base en el capital de trabajo con el que cuentan.

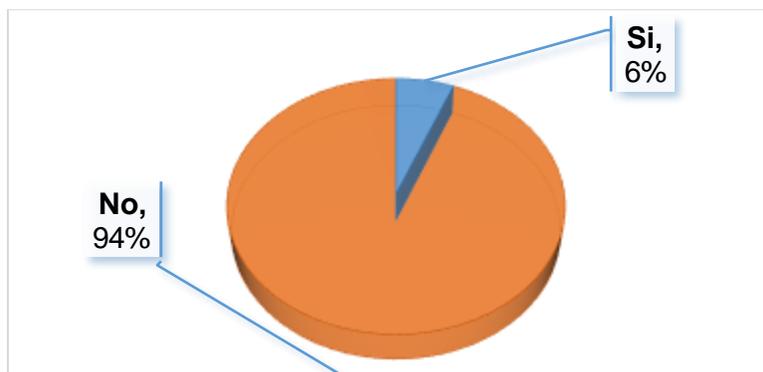
Figura 14. Porcentaje de herramientas utilizadas en los diferentes procesos de producción y comercialización



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

Dada la limitante en el capital, los productores se encuentran en desventaja de poder realizar cambios en la producción (ver Figura 15), debido a que un pequeño cambio en cuanto a la adquisición de mayor capital de trabajo, puede representar la el ingreso parcial o total de la producción aunado al limitado capital financiero que permite el invertir en nueva tecnología principalmente de primera instancia.

Figura 15. Porcentaje de productores con respecto a la modificación del proceso de producción

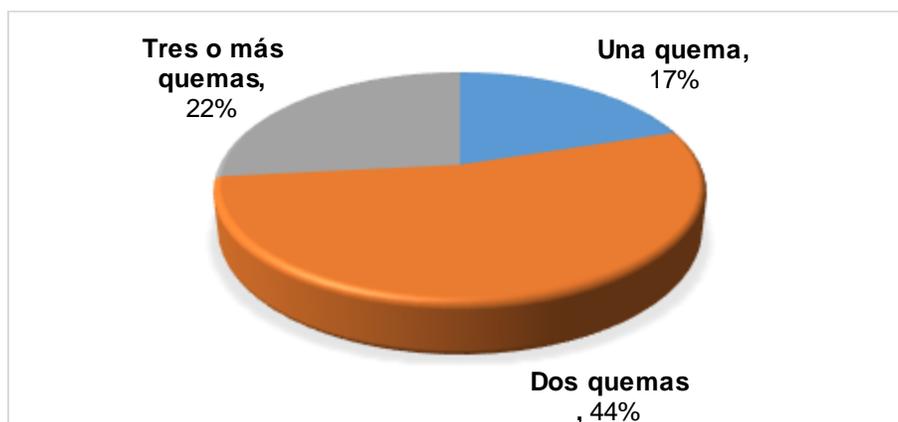


Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

De los productores que han realizado algún cambio en la producción, se encuentra un 6% de los productores que mencionaron haber utilizado ventiladores mediante los cuales aceleran el proceso de combustión, reduciendo el consumo de combustible.

Los productores tanto de los que utilizan hornos fijos y de campaña (ver figura 16 y 17), realizan dos quemas en un mes, seguido por los productores que realizan una quema; los productores con mayor financiamiento o mayor cantidad de capital, producen más de tres quemas en un mes, por lo que se consideran como los de menor participación en cuanto a la distribución porcentual de las quemas en la localidad.

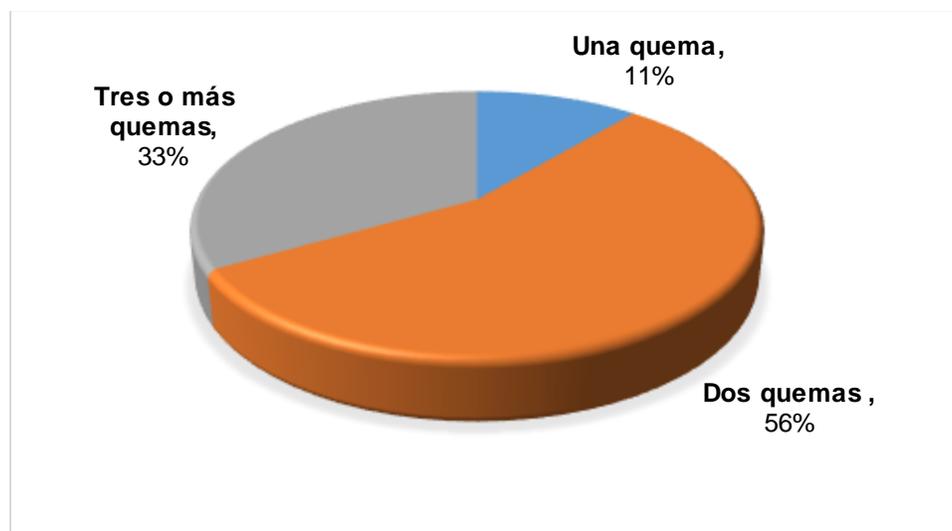
Figura 16. Porcentaje de uso de horno fijo en temporada de secas



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

Los productores que utilizan hornos de campaña, realizan más quemas en el rango de una y dos quemas al mes, esto debido a la capacidad del horno es menor que la capacidad de los productores que cuentan con hornos fijos, con una diferencia promedio de 1422 ladrillos, por lo cual los productores intentan ajustar sus ingresos y competir con mayor intensidad en el mercado, mediante una quema más al mes.

Figura 17. Porcentaje de uso de horno de campaña en temporada de secas



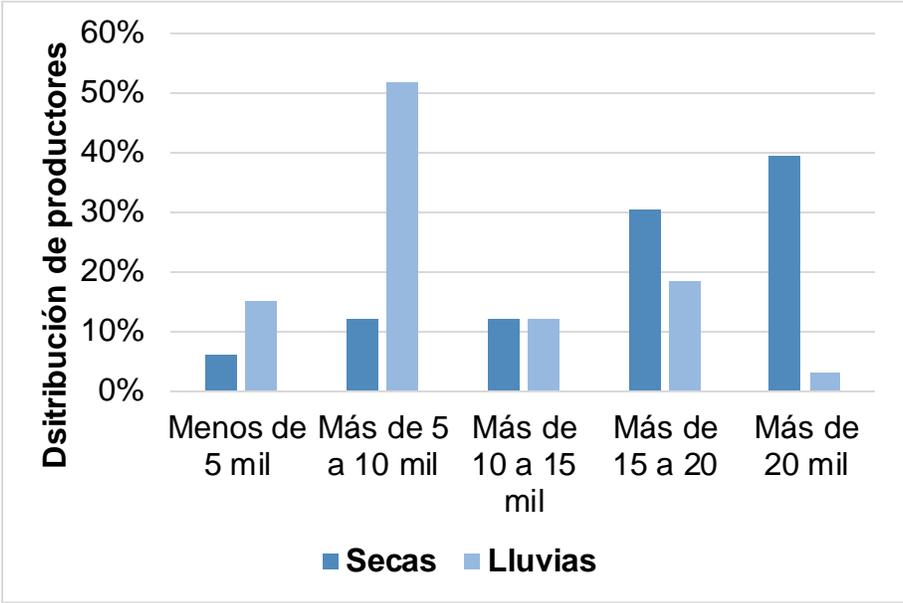
Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

La producción no varía únicamente por la capacidad del horno, debido a que los productores se enfrentan a la adversidad de las externalidades, identificadas por las temporadas climáticas (ver Figura 18); el cambio de producción se reduce hasta en un 50% en la temporada de lluvias, dicha limitante se concentra en la falta de capital que permita proteger la producción y el proceso de quemado no se muestre mermado debido a la inclemencia climática.

Los productores responden al mercado con una disminución en la oferta, ya que en temporada de secas casi el 40% produce más de 20 millares de ladrillo artesanal y reduce más de la mitad su producción cuando existe el cambio de temporada identificado principalmente en el periodo de Junio-Agosto, en dicha

temporada más del 50% de los productores produce de 5 a 10 millares de ladrillo artesanal.

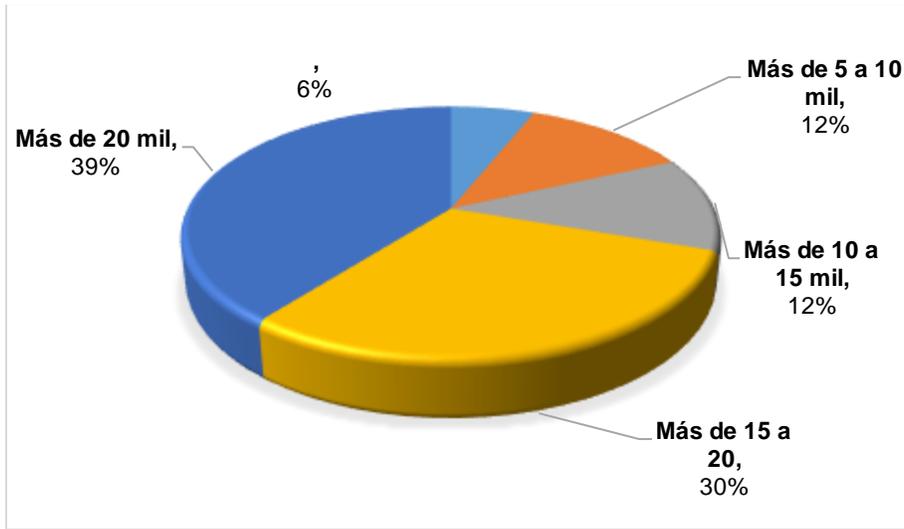
Figura 18. Oferta de los productores dada la temporada climática



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

La inclemencia reduce la cantidad producida de los mayores productores que son considerados como los que mayor poder tienen en el mercado, identificados por la cantidad que ofertan con respecto a los pequeños productores, mismos que se identifican por la oferta de menos de 10 millares al mes, por lo que se consideran como lo que mayor afectación sufren en cuanto a la producción y con ello a los ingresos; existen casos en los que los productores deciden no ofertar el ladrillo artesanal debido a que se encuentran con limitantes de capital para poder arriesgar la producción; dichos productores concentran el 18% del total de los ofertantes (ver Figura 19); mientras que los que tienen un mayor poder en el mercado son descritos por el 82% del total.

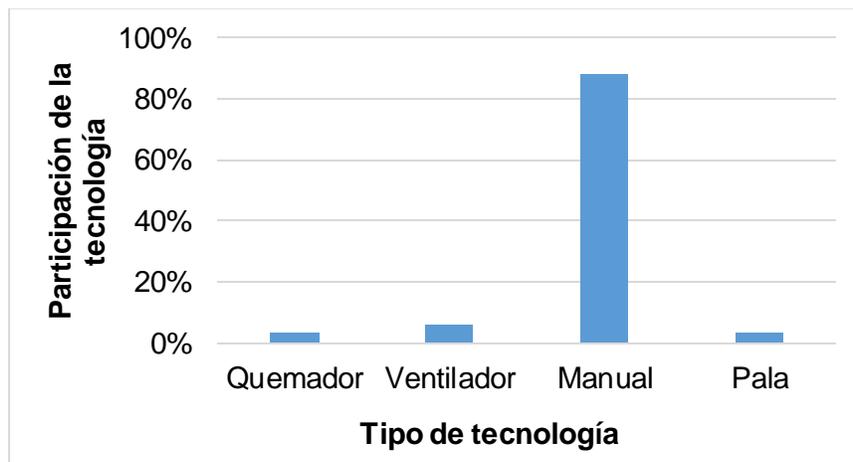
Figura 19. Porcentaje de productores según la oferta emitida al mercado



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

La tecnología utilizada en El Refugio es notoriamente básica (ver Figura 20), lo que muestra la gran limitante para los productores que mantienen poca capacidad de respuesta al mercado, ya sea por las externalidades o la incapacidad de satisfacer al sector demandante; más del 80% de los productores muestran que no cuentan con tecnología en el proceso de producción, mientras que menos del 15% muestran cierta tecnología.

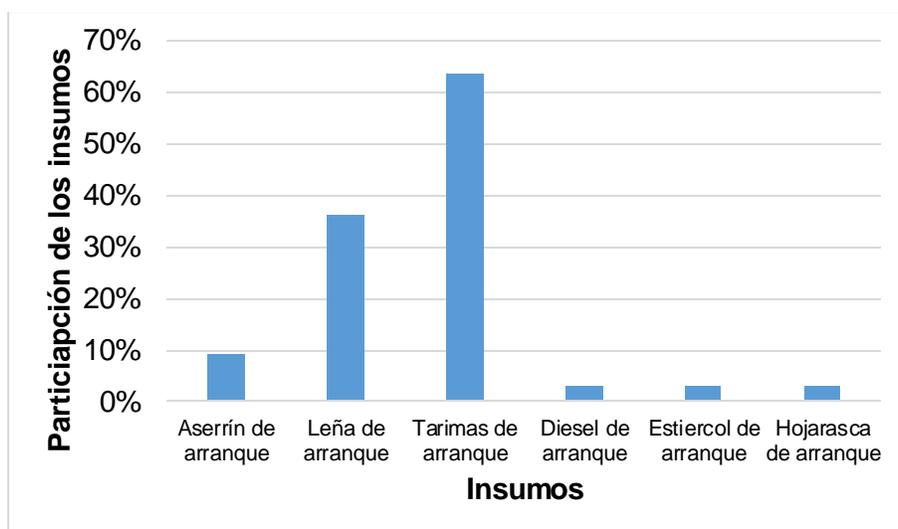
Figura 20. Porcentaje de uso de tecnología en el proceso de combustión



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

La limitante de tecnología para el uso de combustibles que emitan en menor proporción partículas de carbono, conlleva a la necesidad de uso de biomasa en su mayoría de los productores, uso que se compone principalmente por más del 60% de los productores de El Refugio (figura 21); cabe resaltar que el uso de biomasa es de baja contaminación pero repercute en el medio ambiente ya que se realiza en algunos momentos la tala clandestina y en el caso de las tarimas tienen una mayor contaminación, debido a que la madera ha sido expuesta a procesos químicos para la fabricación de la misma. Las tarimas utilizadas por los productores de El refugio provienen principalmente de las ensambladoras ubicadas en el estado de Guanajuato.

Figura 21. Porcentaje de insumos utilizados por los productores para el proceso de combustión

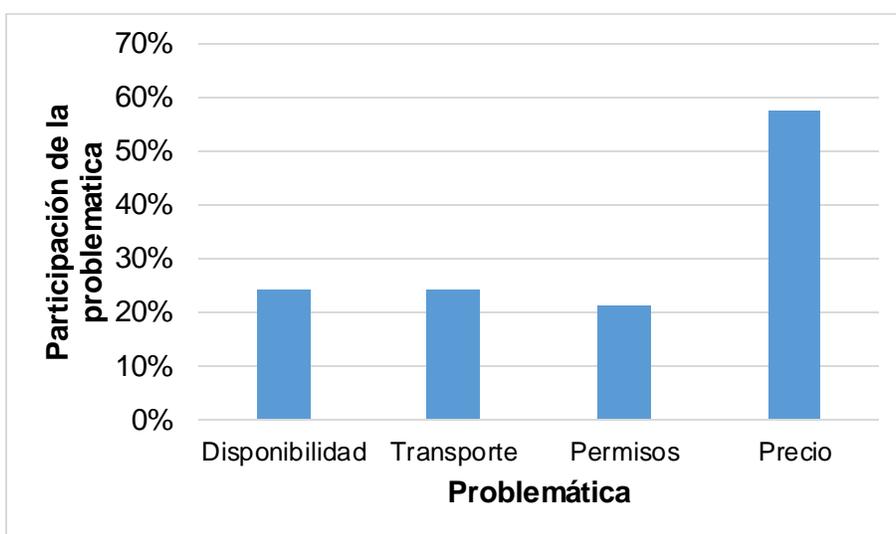


Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

Los productores señalan que el principal problema al que se enfrentan es el precio al que se oferta el ladrillo artesanal, mencionado por más del 50% (figura 22); la problemática está ligada, primordialmente a que el productor se encuentra limitado en comercializar su producto debido a que no cuentan con transporte dicha la cual es seguida por la disponibilidad de la materia prima ya que más del 20% de los productores han tenido alguna problemática para la adquisición de los insumos, cuando existe una escasez de algún insumo tiende a subir el precio del bien final

pero los productores son precio aceptantes por lo que el incremento en los insumos no lo trasladan al consumidor final sino que soportan el diferencial; una problemática generalizada mencionada por el 20% de los productores, es la obtención de un permiso debido a que se encuentran en desventaja primordialmente porque el terreno donde practican la actividad se encuentra en comodato por parte del municipio de León, Guanajuato, lo que impide el poder acceder a los permisos principalmente para constituirse como empresa.

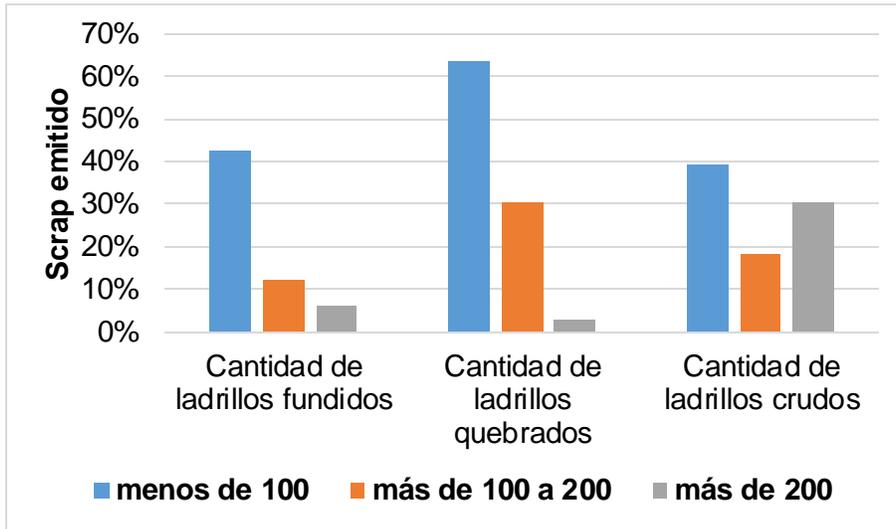
Figura 22. Porcentaje de principales problemas mencionados por los productores



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

El uso de tecnologías, no únicamente repercute en la capacidad de respuesta del ofertante sino también en la calidad de los productos, lo que representa la disminución de la oferta final; el principal problema que mencionan los productores es el obtener ladrillos quebrados en la proporción, el 60% produjo aproximadamente menos de 100 unidades de ladrillo quebrado por quema (figura 23), problemática principalmente identificada por la calidad de las arcillas con las que elaboraron el producto aunado a que el 30% de los productores que mencionaron obtener ladrillos crudos, dicha problemática se liga a dos factores la falta de tecnología en el proceso de combustión como también la calidad de los insumos utilizados para dicho proceso.

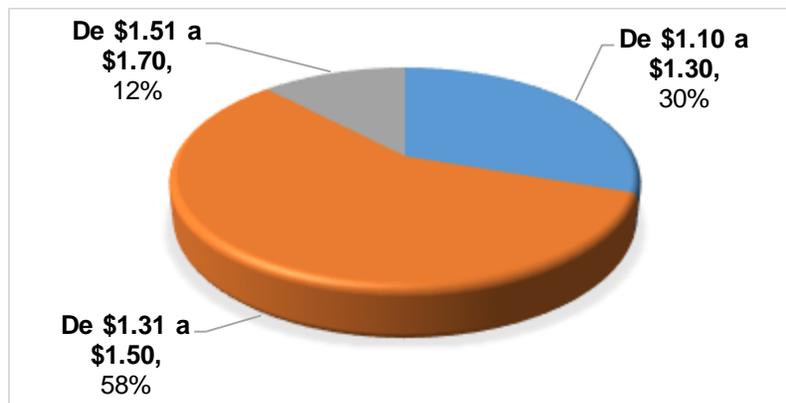
Figura 23. Porcentaje de scrap emitido por las UPLA



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

Aunado a la competitividad que existe entre los productores y la cercanía de los mismos que permite al mercado ajustar los precios mediante la tendencia bajista en el precio del mercado, por lo cual se analizó la variación del precio por lo que se identificó la oscilación entre \$1.10 pesos a \$1.70 pesos (por pieza) a pie de horno (figura 24), el 88% de los productores ofertan entre \$1.10 pesos y \$1.50 pesos conformándose el 58% de los productores los que ofertan entre \$1.31 pesos y \$1.50 pesos.

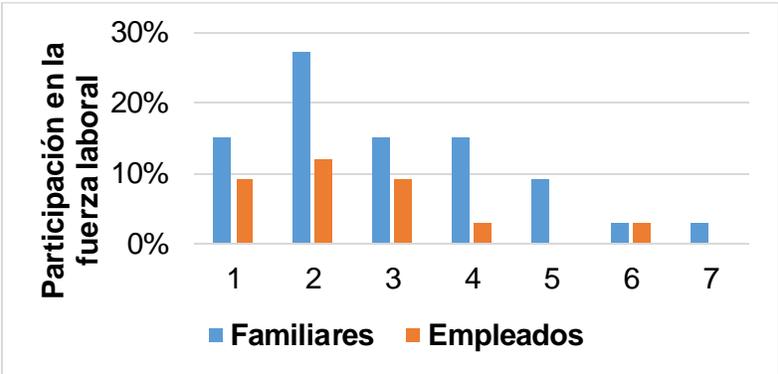
Figura 24. Precio del ladrillo a pie de horno en la comunidad de El Refugio



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

La composición de la fuerza laboral en las UPLA de El Refugio (figura 25), se caracterizó por la participación familiar en la producción, misma que es proporcionalmente mayor a la participación de empleados; más del 25% de los productores realizan la actividad con la participación de 2 familiares, mientras que menos del 5% la realizan con 7 familiares; cabe resaltar el caso de la mano de obra empleada en más del 10% de las UPLA, compuesto por 2 personas.

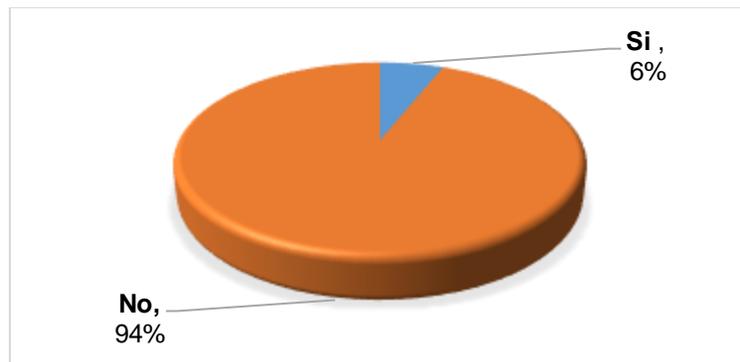
Figura 25. Conformación de la fuerza laboral en las UPLA de El Refugio



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

Los productores se encuentran en estatus de vulnerabilidad económica, debido a las condiciones actuales del mercado, mismas que actúan de manera no favorable en cuanto a la comercialización y producción; el 94% de los productores no ha recibido apoyo para la mejora en la producción de ladrillo artesanal por parte de alguna dependencia gubernamental o asociación civil (figura 26), dicha limitante da mejores capacidades de respuesta para el 6% que si ha recibido algún tipo de apoyo en la producción lo que permite obtener mayor competitividad en el mercado desplazando a los que menor capacidad tienen.

Figura 26. Porcentaje de productores que han recibido apoyo para la mejora de la producción



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

V.3 Resultados de costos

Dentro de los costos explícitos se consideran los costos fijos, mismos que se efectúa sin considerar la cantidad producida determinada por el productor (Samuelson, 1983); aplicados al corto plazo ya que en el largo plazo se consideran variables (Miller, 1995), debido a que pueden modificar la composición de los mismos dado un cambio en la producción.

Los costos fijos analizados mediante la encuesta aplicada a las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA) de la localidad de El Refugio, son:

De los costos fijos identificados, se encontró a un productor de los 7 encuestados que paga una renta mensual de \$400 pesos por 800m², mientras que los demás no consideran un costo el utilizar su propiedad; cabe resaltar que ningún productor considera el costo de la herramienta utilizada en el proceso de mezcla y quemado.

Tabla 2. Costos fijos implícitos y explícitos promedio de las UPLA

Costos fijos mensuales	Costos fijos implícitos por mes	Costos fijos explícitos por mes	Costos fijos económicos totales por mes
Área de producción con horno campaña (800 m ²)	\$ 985.71	\$ -	\$ 985.71
Herramienta	\$ 640.81	\$ -	\$ 640.81
Agua	\$ -	\$ 200.00	\$ 200.00
Material plástico	\$ -	\$ 50.00	\$ 50.00
Equipo celular	\$ -	\$ 200.00	\$ 200.00
Total	\$1,626.52	\$ 450.00	\$ 2,076.52

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al costo de la herramienta utilizada en los procesos, los productores consideran el costo implícito, debido a que no suman el costo de la herramienta utilizada, ya que no transfieren la amortización del valor de la herramienta hacia el consumidor; en la presente investigación se contrasta el costo de la herramienta utilizada y el promedio del costo implícito sobre los costos explícitos de la herramienta (mes/millar de ladrillo) la cual representa 2.45% del costo total, dicho costo representa aproximadamente \$640 pesos.

En cuanto al costo implícito del predio utilizado para la producción de ladrillo artesanal, se ubica un 2.89% del costo económico total de la producción, con un costo promedio de \$985.71. Los costos implícitos que no son considerados por el productor representan aproximadamente el costo de un millar de ladrillo artesanal en temporada de secas (año 2017).

Por lo tanto los costos fijos de las UPLA, se definen por la suma de los costos fijos implícitos y explícitos; con el ajuste de los costos implícitos se incrementan los costos fijos un 67.5% total, al ajustar los costos fijos de la producción, se genera el incremento directo en el precio ofertado, por lo cual incrementa el beneficio económicos de las UPLA de El Refugio.

Los costos variables son una debilidad para su cálculo explícito, debido a que los productores no toman en cuenta la mano de obra, sobre todo cuando se trata de UPLA de carácter 100% familiar, por lo que se reporta una mayor retribución explícita por la venta de ladrillo. Los materiales para la conformación del barro como los materiales para la combustión están claramente identificados por los productores.

Los costos variables analizados mediante la encuesta aplicada a las UPLA de la localidad de El Refugio, son:

Tabla 3. Rangos de costos variables promedio por millar de ladrillos

Mano de obra	
Proceso de elaboración	\$500 a \$550 pesos
Proceso de cargado de horno	\$24 a \$37 pesos
Proceso de quema	\$45 a \$30 pesos
Materiales para la conformación del barro	
Tierra negra	\$130 a 145 pesos
Arena amarilla	\$130 a 145 pesos
Estiércol	\$60 a 130 pesos
Aserrín	\$46 a 70 pesos
Materiales para la combustión	
Tarimas	\$120 a \$22 pesos
Aserrín	\$50 pesos
Leña	\$65 a \$125 pesos

Fuente: Elaboración propia.

Las UPLA de carácter mixto, se conforman por la fuerza laboral se de familiares y empleados, las cuales toman en cuenta el costo explícito de elaboración y en algunos casos el cargado del horno; el costo implícito que se identificó como no contabilizado, es el proceso de quemado, debido a que el dueño o algún familiar cercano realiza el proceso y en algunos casos con la compañía de un empleado, el

costo de la mano de obra de la compañía del empleado es considerado como explícito por el productor.

Con respecto a la producción de un millar de ladrillos se muestran los siguientes costos implícitos y explícitos promedio de las UPLA de carácter mixto:

Tabla 4. Costos variables implícitos promedio mensuales y costos variables explícitos promedio mensuales por la producción de un millar de ladrillos, UPLA mixta.

Costos variables	Costos variables implícitos	Costos variables explícitos	Costos variables
Mano de obra	\$ 37.5	\$ 555.50	\$ 615.50
Materiales para la conformación del barro	N/A	\$ 455.50	\$ 455.50
Materiales para la combustión	N/A	\$ 157.50	\$ 157.50
Total	\$ 37.5	\$1,168.50	\$1,228.50

N/A: No Aplica

Fuente: Elaboración propia.

Los costos variables implícitos y explícitos de las UPLA de carácter familiar (Tabla 4), no se considera el costo de la mano de obra, lo que representa un 49% del costo variable total, lo que representa una sobre estimación de los ingresos totales por parte del productor familiar, dicho costo no es contabilizado por el productor de carácter 100% familiar, por lo que es considerado como un beneficio económico de la unidad.

Tabla 5. Costos variables implícitos y costos variable explícitos por la producción de un millar de ladrillos, UPLA familiar.

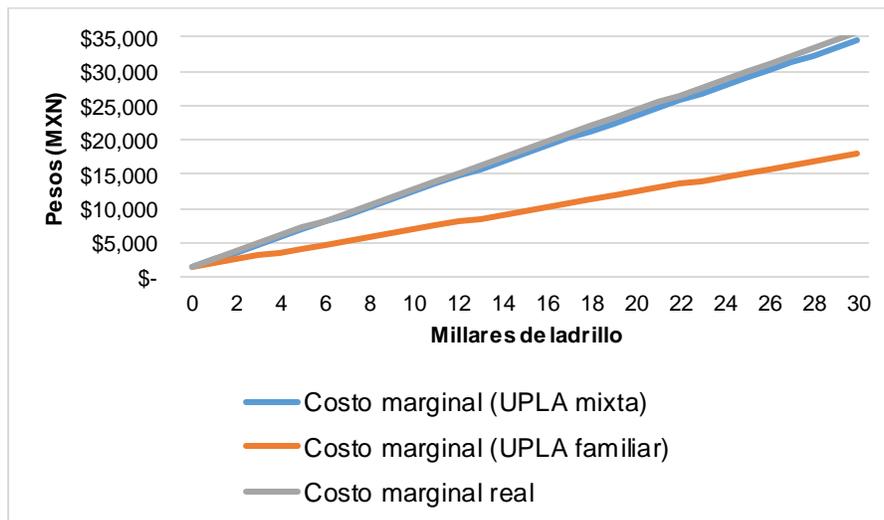
Costos variables	Costos variables implícitos	Costos variables explícitos	Costos variables
Mano de obra	\$ 593.00	N/A	\$ 593.00
Materiales para la conformación del barro	N/A	\$ 455.50	\$ 455.50
Materiales para la combustión	N/A	\$ 157.50	\$ 157.50
Total	\$ 593.00	\$ 613.00	\$ 1,206.00

N/A: No Aplica

Fuente: Elaboración propia.

El costo marginal calculado por el incremento de producir un millar de ladrillo, la línea que describe el costo marginal en tres escenarios en la figura 27, muestra la perspectiva del costo de un millar adicional de producción para las UPLA mixtas y para las familiares además se muestra el costo marginal real, mismo que incluye los costos implícitos a los cuales se enfrentan los productores.

Figura 27. Costos marginales de las UPLA



Fuente: Elaboración propia.

Los costos marginales son crecientes, debido a que la mano de obra contratada trabaja a destajo aunado a la incapacidad de las UPLA para producir a economías de escala, debido a la baja concentración de tecnología empleada en el proceso de producción.

Las UPLA analizadas para la localidad de El Refugio, tienen diferentes funciones de costos totales debido a la composición de la fuerza laboral como también del capital con el que cuentan y la producción que generan por mes.

Los costos totales son definidos por la suma de los costos variables y los costos fijos (Hall & Liberman, 2009); En la Tabla 6 se observan los diferentes costos económicos totales, en los cuales se contemplan los costos explícitos considerados por el productor más los costos implícitos en los que incurre, comparados con los costos explícitos totales que experimentan los diferentes productores.

Las UPLA, se enfrentan a una diferencia que va desde el cinco por ciento hasta más del cincuenta por ciento, lo que demuestra que los productores no toman en cuenta diferentes costos implícitos en la función de costos, dicha diferencia se puede considerar como un beneficio económico para los productores, lo que dista de los costos reales; lo productores con alta diferencia entre costos económicos totales y costos explícitos totales, se consideran que tienen una influencia de mayor proporción de familiares en la fuerza laboral, los cuales no generan costo explícitos para los productores.

Tabla 6. Costos económicos totales y costos explícitos totales

Productor	Producción mensual (Unidades de ladrillo artesanal)	Costos económicos totales mensuales	Costos totales mensuales explícitos	Diferencia mensual de costos económicos y explícitos
a	30,000	\$ 36,181.00	\$ 32,400.00	10%
b	10,000	\$ 12,489.70	\$ 10,083.37	19%
c	40,000	\$ 45,194.58	\$ 42,016.67	7%
d	30,000	\$ 35,928.33	\$ 25,120.00	30%
e	40,000	\$ 53,008.75	\$ 50,240.00	5%
f	25,000	\$ 31,876.67	\$ 11,590.00	64%
g	20,000	\$ 24,187.50	\$ 12,000.00	50%

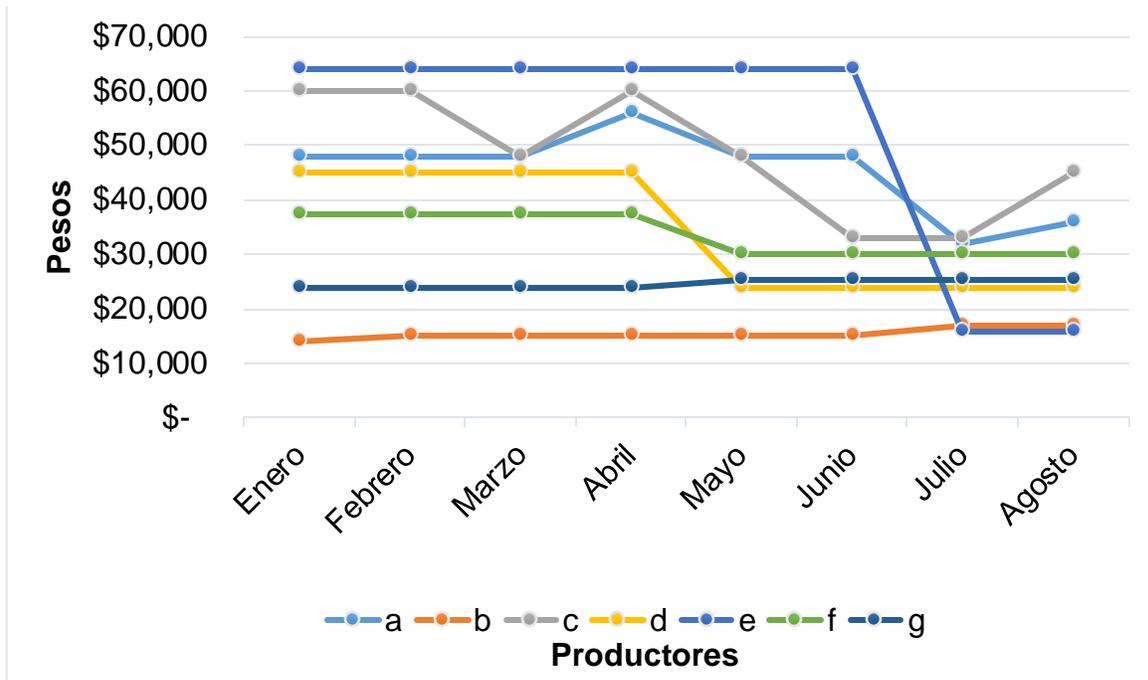
Fuente: Elaboración propia.

Los productores con menor diferencia en costos, representa a las UPLA que tienen intervención de fuerza laboral no familiar, lo que permite al productor tener un mayor control sobre los costos de su unidad y con ello se desarrolla un precio tope por parte de los productores de carácter mixto, dado el conocimiento real del costo de producción; con dicha particularidad permite resistir a los productores a vender por debajo del precio de mercado a los intermediarios.

V.4 Resultado de ingresos

Las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA) encuestadas de El Refugio, obtuvieron ingresos totales descritos en la figura 28, donde se observa la disminución de los ingresos, los cuales han sido afectados dada la temporada climática de lluvia comprendida por los meses de Junio, Julio y Agosto, como también en la temporada vacacional correspondiente a semana santa determinada en el mes de Marzo o Abril, misma que los productores mencionan que disminuye la venta de ladrillo; en dicha temporada los productores mantienen la producción constante e incluso existe alguno que incrementa la producción para poder adquirir mayores ingresos, la disminución del precio del bien en dicha temporada reduce los ingresos de los productores.

Figura 28. Ingresos totales por mes según productor de El Refugio



Fuente: Elaboración propia.

Existen dos casos donde se muestran insensibles ante el periodo vacacional, mismos periodos donde los ingresos totales no se muestran afectados, tal es el caso del productor b y e, en el caso del primero mantiene ingresos menores que todos los productores pero las temporalidades tanto de vacaciones como de lluvia no se muestran afectados sus ingresos, la poca cantidad de ladrillo que produce es fácil venderla por lo que mantiene ingresos constantes, en el caso del segundo productor no afecta la temporada vacacional pero si la temporada de lluvia, el alto volumen de producción no se mantiene y caen los ingresos a la par que el productor b.

La interrelación de los ingresos presentada en la localidad, muestra una tendencia similar en la temporada de lluvias principalmente al comienzo de las mismas aunque cabe resaltar que el comportamiento no es similar en el periodo vacacional, dicha diferenciación se puede considerar el poder de mercado que tienen algunas unidades en comparación de otras con menor poder; los ingresos del productor están en función del poder de mercado con el que se desarrollan

aunado al poder de capital que les permite producir en cuanto a las necesidades del mercado y con ello poder mantener ingresos constantes o bien incrementarlos.

V.5 Caracterización de la demanda de ladrillo artesanal del estado de Guanajuato y estados colindantes

En el presente apartado se realiza la caracterización de los compradores de ladrillo artesanal del estado de Guanajuato así como de los estados colindantes como son:

- Querétaro
- Jalisco
- Michoacán
- San Luis Potosí

Mediante el presente análisis, se conocerá la tendencia del consumidor hacia los materiales utilizados en la construcción, principalmente de la edificación de muros; como también se conocerán las tendencias del mercado en cuanto a los materiales que representan competencia para el ladrillo artesanal.

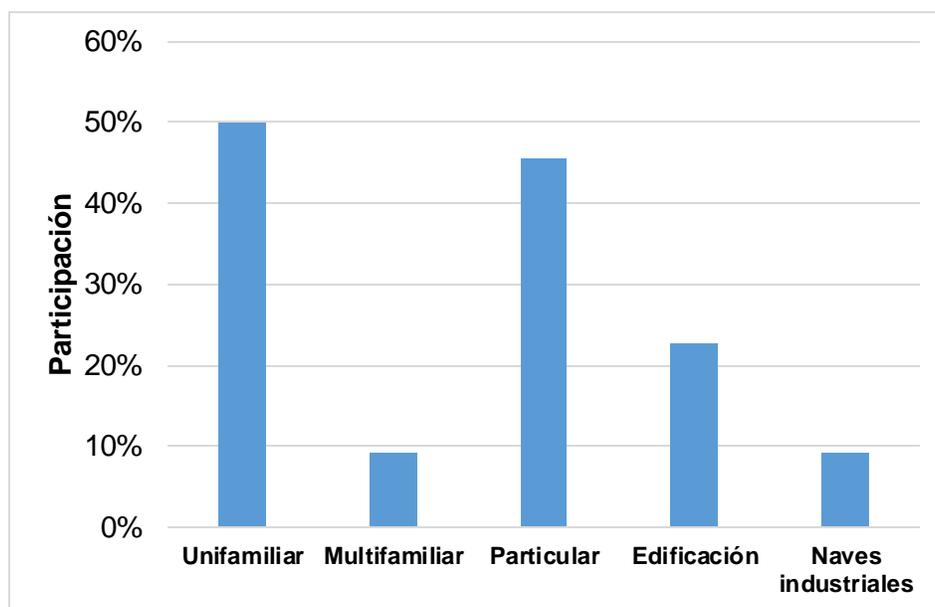
Los consumidores, de ladrillo artesanal como de productos similares utilizados para la edificación de muros, se componen de constructores que tienen especialización en diferentes tipos de obras, de los constructores encuestados el 50% se especializa en la construcción de vivienda unifamiliar, comprendido por edificaciones habitadas por una familia (Figura 29), existe una estrecha relación entre los constructores que realizan el mencionado tipo de obra con respecto a la construcción de viviendas particulares de los cuales el 40% realiza construcción particular, dicho tipo de construcción se comprende por los pedidos de personas particulares para la edificación de su vivienda.

En cuanto a las edificaciones de mayor dimensión se identificaron, la construcción multifamiliar, la construcción de edificios y naves industriales, dichas construcciones guardan una relación con respecto a la menor participación debido al grado de especialización que requiere realizar estas obras, más del 20% de los

constructores realizan edificios, seguido del 10% que realiza naves industriales y por último menos del 10% quienes se especializan en la edificación de unidades multifamiliares.

El tipo de obra y las especificaciones de la misma, definen el tipo de constructor que la realizará como también el tipo de material que utilizará en el proceso de construcción.

Figura 29. Porcentaje de participación de los constructores dado el tipo de obra



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

De acuerdo al uso de los diferentes materiales para la edificación los constructores tienen una amplia gama de productos utilizados principalmente para muros interiores y de carga, como son los decorativos como el ladrillo artesanal y el prefabricado aunado a los materiales no decorativos pero cumplen el fin de la edificación como son el block y tabicón.

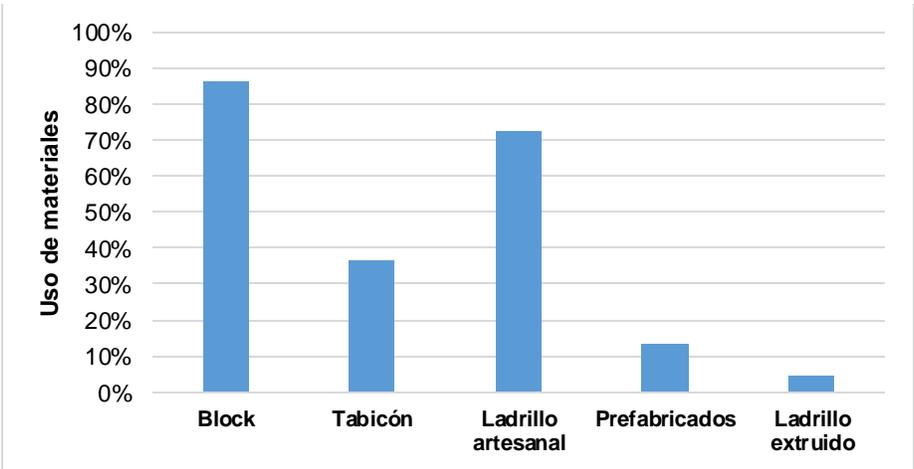
Dadas las especificaciones determinadas para la realización de la obra, mismas que son emitidas por la empresa constructora o por el cliente particular, se determina el material que se utilizará. De los constructores encuestados existe una notoria preferencia por el uso del block determinado por más del 80% (figura 30) de

los productores que hacen uso del mismo, seguido por más del 70% de uso del ladrillo artesanal.

La razón de uso del block es por sus cualidades de dimensiones, debido al tipo de edificación que es realizada con mayor rapidez a diferencia del ladrillo, el cual es elegido por la apariencia y por la termicidad que genera en el hogar aunado a la tradición de uso de dicho materiales según la región de la construcción.

El tabicón, prefabricados y ladrillo extruido, son utilizados en menor medida que el block y el ladrillo artesanal; dentro de los mencionados el más utilizado es el tabicón elegido por casi el 40% de los constructores encuestados, seguido del uso de prefabricados por más del 10%.

Figura 30. Porcentaje de uso de materiales para la construcción



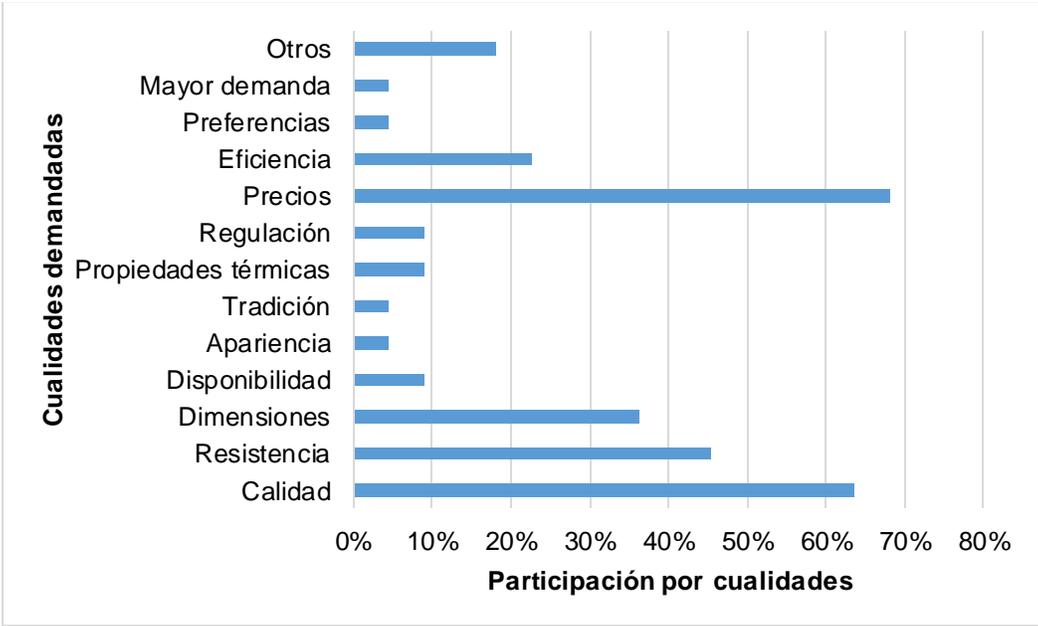
Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

Mencionada la cesta de consumo elegida ya sea por el las indicaciones del proyecto, por el constructor o el demandante particular; los anteriores orientan la preferencia de los productos que se concentran por la obtención de un precio bajo mencionado por más del 60% de los constructores (figura 31), la decisión de compra determinada por el precio es seguida por la calidad que muestre el material determinado por el 60% de los consumidores; por lo cual el producto de elección debe de mantener ambas características principalmente para incrementar la

posibilidad de elección de entre los demás materiales que conforman la cesta de consumo de materiales para la construcción.

La importancia de la resistencia del material elegido, es considerada por más del 40% de los consumidores seguido de las dimensiones del material determinado por más del 30%, dicha cualidad marca una estrecha relación de la preferencia del block sobre el ladrillo. Entre las características de los productos con menos impacto para la determinación del consumo se identifica la eficiencia con un más del 20% seguido por la disponibilidad del bien determinado por menos del 10% de los consumidores.

Figura 31. Porcentaje de cualidades demandadas por los constructores en cuanto a materiales para la construcción

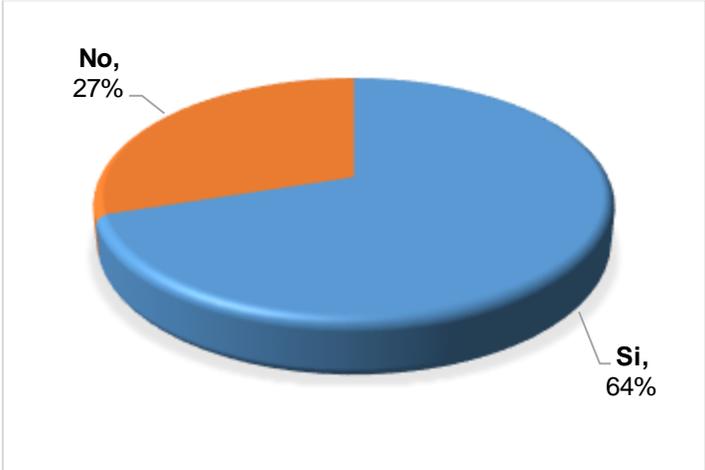


Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

La importancia de los precios de materiales para la construcción, como fue mencionado es la principal característica que los constructores analizan, debido a que deben de ajustar el consumo del bien dado el presupuesto con los materiales que mejor se ajusten a las necesidades de la obra sin perder la calidad. Es por ello que de los constructores encuestados el 64% cambiaría el producto de preferencia si el mismo tuviese un incremento en el precio. La inelasticidad de la demanda existe

para un 27% (figura 32) de los consumidores, ya que aseguran que no cambiarían el producto de preferencia dado un incremento en el precio del bien.

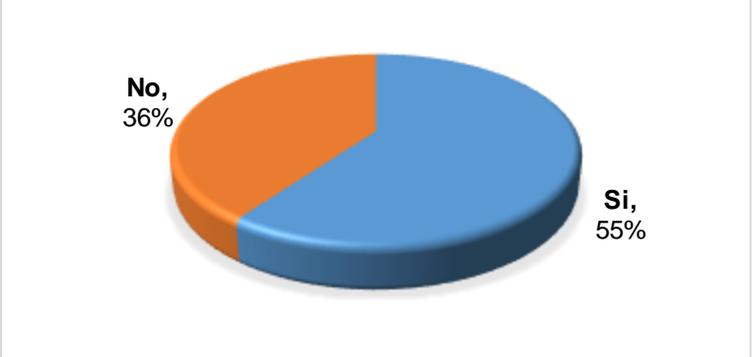
Figura 32. Porcentaje de constructores que cambiarían el producto de preferencia dado un incremento en el precio del mismo



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

La participación del ladrillo artesanal dentro de la cesta de elección del consumidor, se considera que permanecerá por más de 5 años ya que el 55% (figura 33) de los consumidores, aseguran que el ladrillo artesanal no saldrá del mercado en el corto plazo.

Figura 33. Porcentaje de productores que opinan sobre la permanencia en el mercado del ladrillo artesanal en los próximos 5 años



Fuente: Elaboración propia con datos de (INECC, 2017).

El sector demandante de productos para la construcción, muestra la notable tendencia de adquisición por productos que tengan mayor calidad y eficiencia al momento de realizar la construcción, aunado a ello tienden a ajustar la recta presupuestaria ante las especificaciones del cliente por lo que buscan el mejor precio en el mercado.

La tendencia de consumo de ladrillo al mediano plazo, no muestra una tendencia clara sobre el futuro del mismo, ya que poco más de la mitad opina que se mantendrá en el mercado, ante dicho panorama se puede considerar que al mediano plazo el ladrillo artesanal tendera a ser escaso y con ello un bien superior debido a la escases que generaría.

VI. Propuestas de mejora para las UPLA de EI Refugio

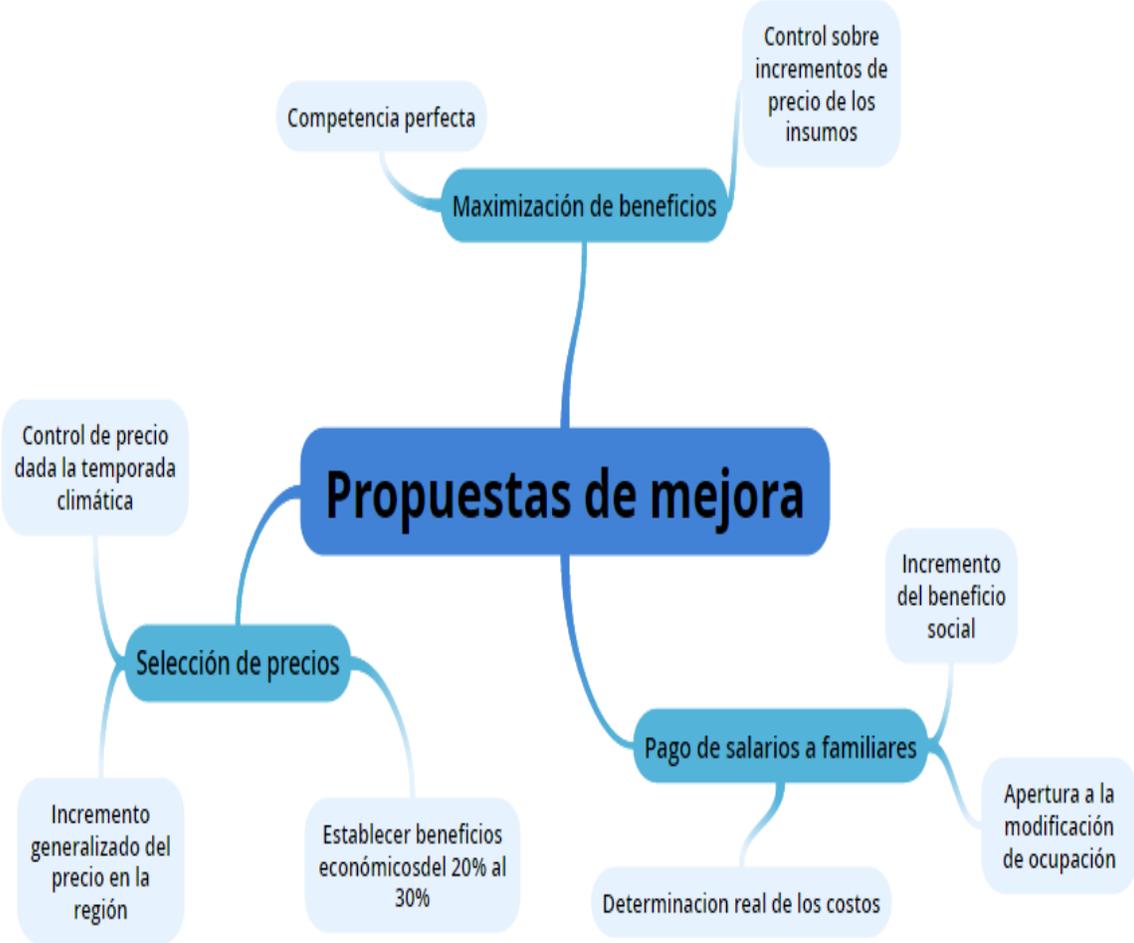


Figura 34. Estructura de las propuestas de mejora para las UPLA de EI Refugio.

Mediante el análisis de los diferentes factores considerados como debilidades y amenazas por las que se encuentran afectadas las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA), las propuestas se concentran en: la minimización de costos de producción, la maximización de beneficios económicos, especialización en la fuerza laboral, estrategia de selección de precios por parte de los productores y selección de mejores formas de comercialización del ladrillo artesanal.

VI. 1 Propuesta 1: Pago de salarios a familiares

Las unidades productoras de El Refugio, se distinguen por incurrir en costos implícitos en el uso de la fuerza laboral, dicho entorno se crea por la participación de la familia en el proceso de producción; los costos explícitos que contabiliza el productor están en función de la cantidad producida pagando la fuerza laboral a destajo.

El uso de la fuerza laboral familiar y el costo implícito que conlleva, se analiza en la Tabla 7, la cual muestra la participación de la familia en los tres procesos de producción, en dichos procesos la participación familiar más alta es en el proceso de quemado, debido a que al consultado en campo el productor prefiere realizar la quema ya sea sólo o con algún empleado.

Los productores no consideran los costos implícitos en la producción, únicamente consideran los explícitos, los cuales participan en la determinación del precio de su producto; por lo que el producto se encuentra subvencionado por el productor en casi un 50% en cuanto a la fuerza laboral, la cual es ejercida por la familia.

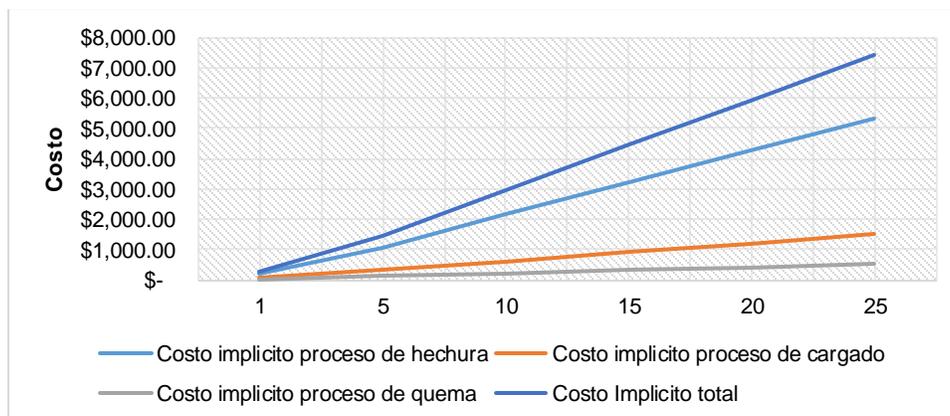
Tabla 7. Participación familiar en la fuerza laboral

Proceso de producción	Fuerza laboral total promedio	Porcentaje de participación familiar
Hechura	5	40%
Cargado	6	52%
Quemado	3	55%

Fuente: Elaboración propia.

Los costos que representan el porcentaje de participación familiar, se pueden observar en la figura 35, de los cuales el costo con mayor participación, es el proceso de hechura, seguido por el costo del cargado, en ambos procesos el uso de mano de obra familiar es fundamental.

Figura 35. Costos implícitos de fuerza laboral



Fuente: Elaboración propia.

Como propuesta de mejora en cuanto a la identificación de los costos implícitos y su contabilización en el bien producido, es recomendable realizar el pago explícito al familiar involucrado en la producción.

El realizar el pago al familiar tiene como propósito que el productor analice el costo de producción real, mediante lo anterior se espera que el productor tienda a incrementar el precio del ladrillo artesanal.

Ante el escenario mencionado, se espera el incremento del beneficio económico en tanto en la unidad productora como también en el círculo del productor, ya que a un incremento en el precio; el productor paga a sus familiares lo que se consolida en un beneficio tanto familiar como social.

En cuanto a la sobre ocupación que se pudiera presentar en la unidad productora, generaría una desocupación familiar debido a los costos que representa, por lo que es recomendable a los familiares, desarrollar otra actividad ya sea que se encuentre dentro de sus habilidades o realizar alguna actividad relacionada con la cerámica.

La canalización de la fuerza laboral desocupada, se recomienda al gobierno municipal realizar acciones que favorezcan el aprendizaje de una actividad económica que pueda favorecer a las familias de las UPLA de El Refugio.

Ante el pago a la fuerza laboral implementada por la familia y la atención a la desocupación de las unidades se puede lograr no sólo un beneficio económico sino social mediante la diversificación de las habilidades de la fuerza laboral no únicamente calificada en la producción de ladrillo sino que permita la inserción en un giro económico dentro del mercado de la cerámica o alguno fuera del mismo.

VI. 2 Propuesta 2: Maximización de los beneficios

Los productores de El Refugio, se encuentran en un mercado de competencia perfecta, en el cual el mercado fija el precio del bien convirtiendo a los productores en precio aceptantes, por ende los productores toman la decisión de producción con base en el precio determinado en el mercado.

Por lo tanto se intenta hacer conocer al productor sobre los límites en el incremento de los costos para con ello pueden mantener condiciones de maximización de beneficios constantes en el mercado y así obtener el control simbólico de corto plazo para toma de decisiones.

Ante dicha situación se muestra en la Tabla 8, el análisis de ingresos definidos por los productores estudiados, en la cual se observan los diferentes ingresos marginales experimentados; el ingreso marginal, es determinado por el precio, por lo tanto la condición de oferta del ladrillo maximización de beneficios se determina al igualar el costo marginal con el precio.

El promedio analizado determina que los productores producen por encima de su costo marginal de producción, lo que permite a los productores mantenerse en el mercado; cabe resaltar el caso del productor g que el ingreso marginal se encuentra muy cercano al costo marginal, por lo que ante un cambio en el costo de los insumos podría poner a la unidad productora al margen de continuar produciendo o dejar de producir.

Tabla 8. Análisis marginal

Productor	Ingreso marginal	Costo marginal
a	\$ 1.60	\$ 1.12
b	\$ 1.40	\$ 1.12
c	\$ 1.50	\$ 1.05
d	\$ 1.50	\$ 1.09
e	\$ 1.60	\$ 1.25
f	\$ 1.50	\$ 1.13
g	\$ 1.20	\$ 1.17
Promedio	\$ 1.47	\$ 1.13

Fuente: Elaboración propia.

En la actualidad las empresas productoras no deben de producir si el costo marginal es mayor al precio; tomando como muestra el promedio obtenido y aplicando un escenario de mantener el precio constante y un incremento del 23% en el costo marginal propiciado por el incremento por el conjunto de los costos variables, la unidad debe de dejar de producir hasta que exista un incremento del 1% en el precio.

Dentro de los costos que definen al costo marginal de las UPLA, se identifican claramente los costos variables conformados por los insumos para la conformación del barro, la fuerza laboral que interviene en el proceso y los insumos utilizados en el proceso de combustión.

Ante un incremento en alguno de los factores, el costo marginal tiende a aumentar, por lo que se modificaría la decisión de producción; para ello se recomienda el análisis oportuno por parte de los productores en cuanto al incremento del costo de los factores para poder mantener una estrecha relación entre el $IM=CM$.

En el caso analizado en el cual $IM=\$1.47$, se realizó una guía de máximos incrementos aceptados en los factores para que los productores puedan tomar la decisión ante el supuesto máximo aceptado de incremento en los factores.

Tabla 9. Escenarios de costos máximos aceptados para producir

Supuestos de incremento (precio constante en \$1.47)	Incremento máximo de costos en materiales de barro	Incremento máximo de costo en materiales de combustión	Incremento máximo de costo en fuerza laboral
Supuesto A	142%	0%	0%
Supuesto B	0%	151%	0%
Supuesto C	0%	0%	51%
Supuesto E	47%	50%	17%
Supuesto F	71%	75%	0%
Supuesto G	71%	0%	25%
Supuesto H	0%	75%	25%

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a los escenarios mostrados en la Tabla 9, se observa en el supuesto A, que los productores en promedio deben de mantener atención sobre un incremento de más del 142% en el conjunto de materiales utilizados en la conformación del barro, debido a que con un incremento de tal magnitud el costo marginal superaría al ingreso marginal. Bajo el supuesto B, los productores no deben de aceptar incrementos en el costo de los materiales utilizados en la combustión por más del 151% y en el supuesto C se analiza el incremento en la fuerza laboral que no debe de superar el 51%.

A continuación se analizan los costos máximos admitidos en conjunto; en el supuesto E los productores no pueden aceptar incrementos generalizados por encima del 47% en cuanto a los insumos de conformación de barro, y más del 50% en los materiales utilizados en la combustión y hasta del 17% en la fuerza laboral.

Ante el incremento de los costos en conjunto de dos factores de producción manteniendo el IM constante como en los anteriores supuestos, se obtiene que en el escenario F, los productores no deben de aceptar incrementos mayores al 71% en cuanto a los materiales utilizados en la conformación del barro como tampoco el incremento en conjunto de más del 75% en los materiales utilizados en el proceso de combustión.

En el supuesto G se analiza que los productores no deben de aceptar incrementos en conjunto de más del 71% en los materiales utilizados en la conformación del barro y más del 25% en el costo de la fuerza laboral.

Por último y no menos importante, se muestra el escenario del incremento en conjunto de los materiales utilizados en el proceso de combustión los cuales no deben de superar el 75% de incremento aunado a más del 25% de incremento en el costo de la fuerza laboral.

El resultado esperado del análisis mediante la guía de los máximos costos, permitirá al productor desarrollar el cuidado en incrementos en los costos mediante el análisis de posibles escenarios de incrementos.

VI. 3 Propuesta 3: Estrategia de selección de precios dada la situación del mercado

El mercado en el que se desarrollan las Unidades Productoras de Ladrillo Artesanal (UPLA), como bien ha sido definido es de competencia perfecta, es por ello que los productores son precio aceptantes mismos que determinan la cantidad a ofertar dado el precio.

Dada la situación de falta de recursos para incrementar la producción en el corto plazo mediante la implementación del incremento en los factores de capital, es pertinente hacer un análisis de estrategia para que el productor determine el precio de su producto dado el porcentaje de beneficio económico deseado.

A continuación se muestran cuatro escenarios para los productores encuestados, dichos escenarios pertenecen a la temporada de lluvia y secas analizados bajo el 20% y 30% de beneficios pretendidos por el productor.

En la temporada de secas que se caracteriza por existir una mayor oferta de ladrillo artesanal debido a las características climáticas que permiten la facilidad de producción a diferencia de la temporada de lluvias que se caracteriza principalmente por limitar la producción, debido a que los productores en El Refugio no cuentan con

lugares cerrados para producir lo que limita el poder mantener la cantidad de producción, con ello los beneficios obtenidos disminuyen.

El precio en ambas temporadas es diferente, en temporada de secas no existe la misma escases del bien que temporada de lluvias, por lo que el precio es asequible en comparación con la temporada de lluvia, debido a que la disminución de la participación por parte de los productores en la cantidad ofertada al mercado permite que el producto inicie un periodo de escases por lo que se genera un incremento en el precio.

El incremento en el precio de la temporada de lluvias, no solventa la diferencia de ingresos que mantiene el productor en temporada de secas, debido a que el productor reduce la cantidad de producción a cerca del 50% de su capacidad en temporada de secas.

En la Tabla 10, se realiza la aproximación al precio que el productor debería de vender el ladrillo artesanal en la temporada de secas para obtener 30% de beneficios, el ajuste en el precio está sujeto a la particularidad de cada productor principalmente la función de costos que experimenta cada uno.

Mediante la puesta en práctica del incremento en el precio de cada productor se pueden observar cambios en la situación económica de los productores tal es el caso del productor G, que presentaba pérdidas económicas y mediante el ajuste en el precio, podría ajustar sus pérdidas y con ello poder encontrar el beneficio en su producción, para el ajuste general en los precios se observa el precio sugerido que el productor debe ofertar el ladrillo.

Mediante el intento del incremento en el precio por parte de los productores, se intenta elevar el precio de mercado, en este supuesto se podría acceder a un precio de mercado ajustado por el promedio del nuevo precio, dicho precio se fijaría en \$1.59; aun con este precio de mercado los productores podrían obtener beneficios ya que el ingreso marginal es diferente al costo marginal.

Tabla 10. Análisis de precio con 30% de incremento en el beneficio económico en temporada de secas

Productor	Precio de venta actual	Precio de venta sugerido	Costo total unitario	Beneficio unitario	Cantidad producida	Beneficio total escenario a	Beneficio actualidad
A	\$ 1.60	\$ 1.72	\$ 1.21	\$ 0.52	\$ 30,000.00	\$ 15,506.15	\$ 11,819.00
B	\$ 1.40	\$ 1.78	\$ 1.25	\$ 0.54	\$ 10,000.00	\$ 5,352.73	\$ 1,510.30
C	\$ 1.50	\$ 1.61	\$ 1.13	\$ 0.48	\$ 40,000.00	\$ 19,369.12	\$ 14,805.42
D	\$ 1.50	\$ 1.71	\$ 1.20	\$ 0.51	\$ 30,000.00	\$ 15,397.87	\$ 9,071.67
E	\$ 1.60	\$ 1.89	\$ 1.33	\$ 0.57	\$ 40,000.00	\$ 22,718.05	\$ 10,991.25
F	\$ 1.50	\$ 1.82	\$ 1.28	\$ 0.55	\$ 25,000.00	\$ 13,661.44	\$ 5,623.33
G	\$ 1.20	\$ 1.73	\$ 1.21	\$ 0.52	\$ 20,000.00	\$ 10,366.07	-\$ 187.50
Promedio	\$ 1.47	\$ 1.75	\$ 1.23	\$ 0.53	\$ 27,857.14	\$ 14,624.49	\$ 7,661.92

Fuente: Elaboración propia.

El anterior análisis, muestra el cambio esperado en el precio del ladrillo artesanal mediante el 30% de beneficios, el análisis presentado en la Tabla 11, se realiza mediante el incremento en el 25% de los beneficios obtenidos para cada productor, dicho análisis es realizado con base en la aproximación al máximo beneficio por el productor A, mismo que es el que más acerca los beneficios al propuesto; mediante lo anterior se puede considerar un caso que pueden seguir los demás productores mediante el alza de precios.

Tabla 11. Análisis de precio con 25% de incremento en el beneficio económico en temporada de secas

Productor	Precio de venta actual	Precio de venta sugerido	Costo total unitario	Beneficio unitario	Cantidad producida	Beneficio total escenario a	Beneficio actualidad
A	\$ 1.60	\$ 1.61	1.21	\$ 0.40	30,000.00	12,060	\$ 11,819.0
B	\$ 1.40	\$ 1.67	1.25	\$ 0.42	10,000.00	4,163	\$ 1,510.3
C	\$ 1.50	\$ 1.50	1.13	\$ 0.37	40,000.00	14,805	\$ 14,805.4
D	\$ 1.50	\$ 1.60	1.20	\$ 0.40	30,000.00	11,976	\$ 9,071.7
E	\$ 1.60	\$ 1.77	1.33	\$ 0.44	40,000.00	17,670	\$ 10,991.3
F	\$ 1.50	\$ 1.70	1.28	\$ 0.43	25,000.00	10,626	\$ 5,623.3
G	\$ 1.20	\$ 1.61	1.21	\$ 0.40	20,000.00	8,063	-\$ 187.5
Promedio	\$ 1.47	\$ 1.64	\$ 1.23	\$ 0.41	\$ 27,857.14	\$ 11,337.54	\$ 7,661.92

Fuente: Elaboración propia.

En general todos los productores obtienen beneficios mediante el incremento en el precio del bien, pero en particular se analiza el notable cambio de los beneficios de los productores B, F y G, mismos que mantienen el precio por debajo del precio promedio o muy cercano al mismo.

En la temporada de lluvia, no se analiza el incremento del precio con base en los beneficios por unidad debido a que los productores reducen la cantidad de producción por la imposibilidad de poder ofertar la misma cantidad de producto, como en la temporada de secas, por lo cual el productor ve reducidos sus beneficios totales obtenidos lo que desestabiliza las finanzas de la UPLA, por lo cual se sugiere incrementar el precio a tal manera de poder mantener el beneficio económico percibido en temporada de secas.

En la Tabla 12, se realiza el análisis ligado con el beneficio obtenido por los productores mostrados en la Tabla 9; para obtener beneficios constantes en la situación intertemporal se sugiere incrementar el precio en tal proporción que permita mantener la situación de estabilidad financiera en la UPLA.

Tabla 12. Análisis de precio para mantener beneficios obtenidos en el escenario de incremento del 30%

Productor	Precio de venta actual	Precio de venta sugerido	Costo total unitario	Beneficio unitario	Cantidad producida	Beneficio total escenario C	Beneficio actualidad
A	\$ 1.80	\$ 1.98	\$ 1.21	\$ 0.78	20,000.00	\$ 15,506.01	\$11,819.0
B	\$ 1.70	\$ 1.78	\$ 1.25	\$ 0.54	10,000.00	\$ 5,353.00	\$ 1,510.3
C	\$ 1.50	\$ 1.78	\$ 1.13	\$ 0.65	30,000.00	\$ 19,369.00	\$14,805.4
D	\$ 1.60	\$ 2.22	\$ 1.20	\$ 1.03	15,000.00	\$ 15,398.00	\$ 9,071.7
E	\$ 1.60	\$ 3.60	\$ 1.33	\$ 2.27	10,000.00	\$ 22,718.00	\$10,991.3
F	\$ 1.50	\$ 1.96	\$ 1.28	\$ 0.68	20,000.00	\$ 13,661.00	\$ 5,623.3
G	\$ 1.70	\$ 1.90	\$ 1.21	\$ 0.69	15,000.00	\$ 10,366.01	-\$ 187.5
Promedio	\$ 1.63	\$ 2.17	\$ 1.23	\$ 0.95	\$ 17,142.86	\$ 14,624.43	\$7,661.92

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el productor necesita incrementar el precio en comparación con los demás, el productor E reduce drásticamente su producción en la temporada de lluvias y para poder mantener la estabilidad financiera tendría que incrementar el precio por encima del promedio sugerido, dicho caso se presenta pero en menor proporción por el productor D.

En la Tabla 13, se realiza el análisis bajo el enfoque de la Tabla 11, en el cual se intenta obtener el 25% de beneficio económico por parte de la UPLA, en dicho

análisis se reduce el precio, lo que permite mantener los beneficios planteados de igual manera se distingue por lo que se observa que los productores E y D tendrían que ofertar por encima del precio sugerido promedio, lo que funge como una barrera para poder lograr el precio objetivo.

Tabla 13. Análisis de precio para mantener beneficios obtenidos en el escenario de incremento del 25%

Productor	Precio de venta actual	Precio de venta sugerido	Costo total unitario	Beneficio unitario	Cantidad producida	Beneficio total escenario D	Beneficio actualidad
A	\$ 1.80	\$ 1.81	\$ 1.21	\$ 0.60	20,000.00	\$ 12,059.98	\$11,819.0
B	\$ 1.70	\$ 1.67	\$ 1.25	\$ 0.42	10,000.00	\$ 4,163.00	\$ 1,510.3
C	\$ 1.50	\$ 1.62	\$ 1.13	\$ 0.49	30,000.00	\$ 14,804.98	\$14,805.4
D	\$ 1.60	\$ 2.00	\$ 1.20	\$ 0.80	15,000.00	\$ 11,976.00	\$ 9,071.7
E	\$ 1.60	\$ 3.09	\$ 1.33	\$ 1.77	10,000.00	\$ 17,670.00	\$10,991.3
F	\$ 1.50	\$ 1.81	\$ 1.28	\$ 0.53	20,000.00	\$ 10,626.00	\$ 5,623.3
G	\$ 1.70	\$ 1.75	\$ 1.21	\$ 0.54	15,000.00	\$ 8,063.00	-\$ 187.5
Promedio	\$ 1.63	\$ 1.96	\$ 1.23	\$ 0.74	\$ 17,142.86	\$ 11,337.57	\$7,661.92

Fuente: Elaboración propia.

El resultado esperado de la aplicación del incremento en los precios con base en los dos escenarios propuestos, mejorará la situación en cuestión financiera de la UPLA y las familias que las conforman, mediante el incremento de la ganancia de la actividad realizada; el precio sugerido en los cuatro escenarios, es de referencia u objetivo y el precio promedio podría fungir como el precio de ajuste de mercado, mediante el incremento generalizado del bien no sólo lo productores analizados sino el incremento en el precio del bien por la gran mayoría de los productores de El Refugio.

Existen limitantes para la aplicación de dichos incrementos, una limitante predecible al corto plazo es el que el productor no pueda resistir mantener su producto sin vender debido a que se encontrara sobrevalorado en el mercado por que existirán otros productores que no modifican el precio y prefieren vender en poco tiempo el producto aun este subvaluado.

El dar comienzo a incrementar el precio ajustando hacia el precio objetivo podrá fortalecer las finanzas de las UPLA, al incentivar la venta a un precio que

pueda generar ingresos competitivos y con ello poder generar mayor estabilidad económica, social y familiar.

VII. Conclusiones

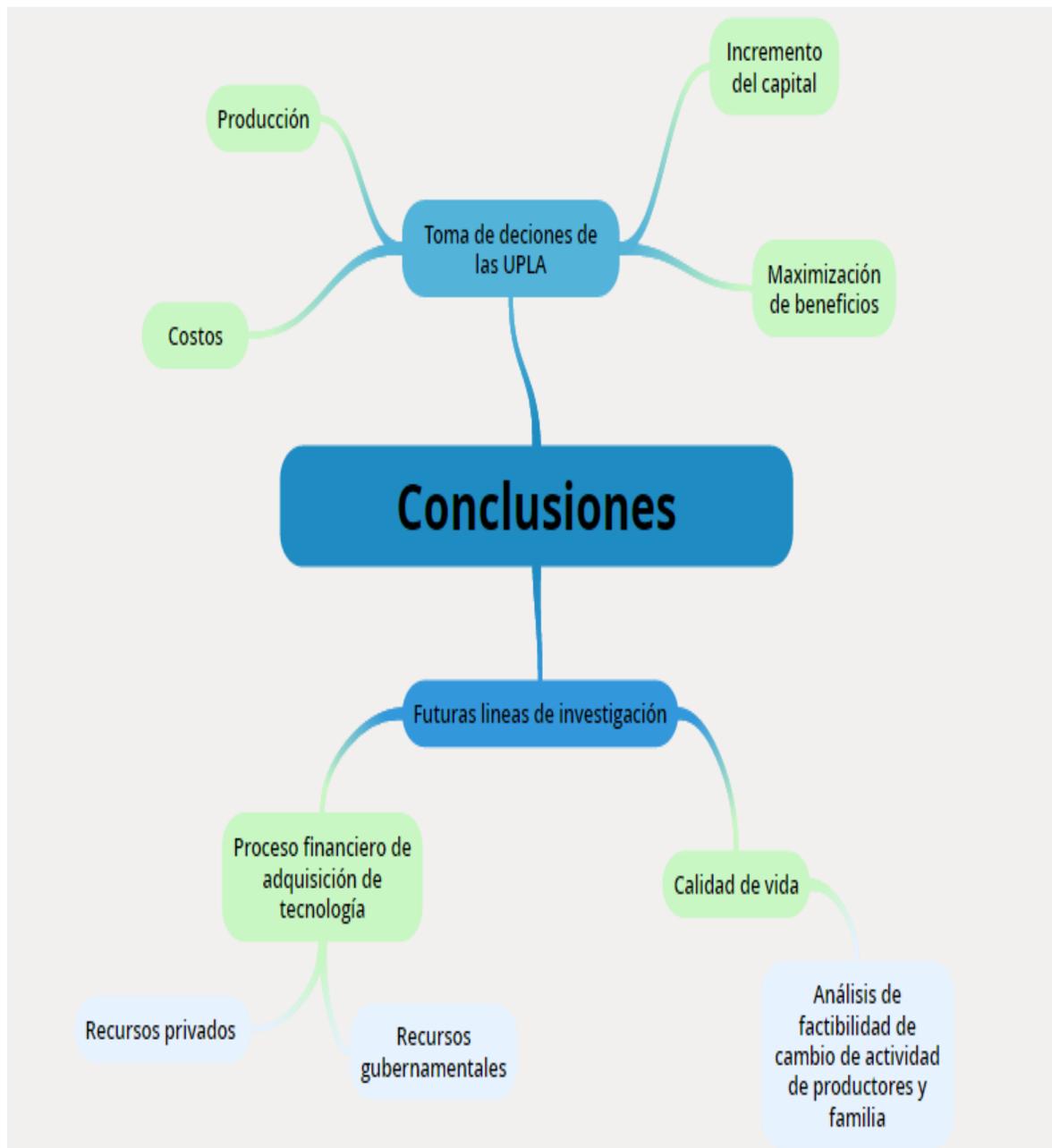


Figura 36. Estructura de las conclusiones de la investigación.

El presente análisis microeconómico para las unidades productoras de ladrillo artesanal en la localidad de El Refugio; León, Guanajuato, permitirá al productor la toma de decisiones en cuanto a la producción, costos y precio, como también inculcar el uso de tecnología en la producción para con ello reducir los costos de producción y permitir la obtención de mayores beneficios económicos.

El análisis no únicamente del comportamiento de las UPLA de El Refugio, sino de diferentes localidades en América Latina, permite poder comparar la situación en la que se desarrollan y concluir que la situación microeconómica en la que se desarrollan es similar, por lo que las propuestas presentadas no sólo son aplicables al entorno de regional de Guanajuato sino de cualquier UPLA de América Latina.

El entorno en que se desarrollan las UPLA de El Refugio, no dista de la realidad en América Latina, debido a que se carece del capital para mejorar la producción y en muchos de los casos el limitado acceso al crédito; cabe señalar que en algunos casos la tecnología que se ha adquirido en dicho sector para América Latina, se destaca la incorporación de maquinaria para el proceso de mezclado principalmente batidoras y en el proceso de quemado la adquisición de ventiladores, turbinas y tolvas; por último cabe señalar la incorporación de mejoras en el horno, tal es el caso del horno MK2, el cual es de uso comunitario por las UPLA de El Refugio.

Los productores de ladrillo artesanal en El Refugio, se caracterizan por incurrir en costos implícitos, desarrollarse en un mercado de competencia perfecta con ello precio – aceptantes aunado a las limitantes de capital partiendo desde las herramientas utilizadas en el proceso de mezclado, combustión y comercialización, caber resaltar que en el proceso de combustión carece de capital, en cuanto a tecnología, ya que se compone técnicas manuales.

El consumidor intermedio, tiende a reducir el precio al mínimo posible aprovechando la característica precio – aceptante del productor, y con ello poder ofertar el producto al máximo precio posible al consumidor final, último considerado como el constructor, mismo que se describe por comportarse con tendencia

inelástica del consumo de materiales de la construcción ya sea por la necesidad de continuar la obra o por especificaciones del cliente.

La presente investigación, se encuentra limitada en el sector de los intermediarios de ladrillo artesanal, con respecto al estado en el que se desarrollan en el sector de la construcción, aunado al análisis económico sobre sus prácticas de generación de beneficios económicos.

Las recomendaciones a nivel gerencial para las UPLA, se concentran en la atención que se requiere dar en los costos implícitos, seguido de la implementación de prácticas administrativas para poder adquirir tecnología en el proceso de producción como también ejercer mayor control sobre el mercado, mediante la implementación del precio, que es descrito por la forma de administración de cada unidad.

Es recomendable, desarrollar futuras líneas de investigación en pro de la producción de ladrillo, en específico en el proceso de obtención de tecnología, mediante recursos privados o apoyos gubernamentales, de tal manera que el productor tenga mayor conocimiento sobre las posibilidades de mejorar su unidad; como también es importante el investigar, la mejora de la calidad de vida, mediante el análisis de factibilidad de cambio de actividad para los productores que tienen mayores dificultades de competir en el mercado.

VII. Anexos

VII.1 Fotografías de las UPLA de El Refugio



Figura 37. Horno de campaña e insumos de combustión.



Figura 38. Consulta con productores.



Figura 39. Participación infantil en el proceso de elaboración.



Figura 40. Elaboración de adobe.



Figura 41. Producción lista para comercializar.



Figura 42. Elaboración y estibado.

VII. 2 Encuesta realizada a productores de El Refugio

Análisis Microeconómico para las unidades productoras de ladrillo artesanal de la localidad "El Refugio"; León, Guanajuato Encuesta Productor FTO_PROD_040816	
Nombre de la ladrillera:	Grupo:
Nombre del productor:	Fecha:

1) ¿Cuántos ladrillos ofertó en el periodo Enero -Julio?

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Cantidad							
1.1) Cantidad de desperdicio:							

2) ¿Cuál fue el precio ofertado del producto en el periodo Enero - Julio?

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Precio							

3) ¿Cuanto cuesta la renta del área de producción similar a la que cuenta?

\$

4) ¿Cuánto invierte en la adquisición de los insumos para conformación del barro, para la producción de 10, 000 ladrillos?

Insumo	Inversión Secas	Inversión Lluvias	Procedencia
a)		\$	
b)		\$	
c)		\$	
d)		\$	
e)		\$	
f)		\$	

4.1) Costo de transportación:

--

5) ¿Con cuantos hornos cuenta?

--

6) ¿Qué capacidad de producción tiene el o los hornos?

Horno	1	2	3
Tipo de horno			
Capacidad			

5) ¿Cuánto invierte en la adquisición de los materiales utilizados en el proceso de la quema de un horno?

Insumo	Inversión Secas	Inversión Lluvias	Procedencia
a)	\$	\$	
b)	\$	\$	
c)	\$	\$	
d)	\$	\$	
e)	\$	\$	
f)	\$	\$	

5.1) Costo de transportación:

6) ¿Qué herramientas utiliza para el proceso de mezcla y cuanto le cobrarían si la rentará?

Herramienta	Costo de renta por día	Tiempo de utilidad
a)	\$	

7) ¿Qué herramientas utiliza para el proceso combustión y cuanto le cobrarían si la rentara?

Herramienta	Costo de renta por día
a)	\$

8) Costos extras de adquisición de material no previsto ó necesario para temporada de lluvia:

Material	Costo Lluvias	Costo Secas
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		
f)		
g)		
h)		
i)		
j)		
k)		

8) ¿Cuenta con techado?

9) ¿Qué afecta o disminuye la eficiencia de la producción?

10) ¿Cuenta con transporte para repartir su producto en el punto de comercialización?

11) ¿Cuenta con punto de venta?

12) ¿Cuál es su jornada laboral?

13) ¿Cuál es el horario de trabajo?

14) Características de la fuerza laboral

Fuerza laboral	Número	Salario unitario
Empleados		
Familiares		
Propietarios		

15) Costo de mantenimiento del capital:

Tipo de mantenimien	Costo
a)	\$
b)	\$
c)	\$
d)	\$
e)	\$
f)	\$

16) ¿Ha realizado alguna mejora en este año?

Tipo de mejora	Costo

VIII. Referencias bibliográficas

Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. (15 de 03 de 2016). *Desarrollo y Cooperación*. Obtenido de <https://www.eda.admin.ch/deza/es/home.html>

Bull, J. W., Jobstvogt, N., Böhnke-Henrichs, A., Mascarenhas, A., Sitas, N., Baulcomb, C., . . . Kross, R. (2016). Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats: A SWOT analysis of the ecosystem services framework. *Elsevier*, 99-111.

Centro de Exportaciones e Inversiones. (2013). *Nicaragua: Estudio de Mercado para el Sector Ladrillero*. Managua, Nicaragua.

Centro de Exportaciones e Inversiones Nicaragua. (2013). *Estudio de mercado sector ladrillero de Honduras*. San Pedro Sula, Honduras: Swiss Contact.

Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras. (2012). *Plan Económico Financiero de Alternativa Tecnológica para el Sector Ladrillero Artesanal*. San Pedro Sula, Honduras: Swiss Contact.

Cristiana, L. (2015). Entrepreneurial skills, swot analysis and diagnosis in business activities. *Review of the Air Force Academy*, 187-190.

Dirección General de Gestión Ambiental. (2014). *Plan de negocios para ladrilleras*. León, Guanajuato: Ayuntamiento municipal de León.

EELA. (14 de 03 de 2016). *Red Ladrilleras*. Obtenido de <http://www.redladrilleras.net/>

Estudios y Consultorías PADIC SRL. (2012). *Estudio de Mercado de Ladrilleras Artesanales*. Cochamba, Bolivia.

Estudios y servicios ambientales. (2011). *Evaluación y Diagnostico Integral de la Actividad Ladrillera Artesanal en la República Argentina*. Buenos Aires, Argentina.

Estudios y Servicios Ambientales SRL. (2012). *Estudio de mercado del sector ladrillero artesanal, Provincia de San Juan*. San Juan, Argentina.

- Faga, H., & Ramos, M. (2007). *Cómo conocer y manejar sus costos para tomar decisiones rentables*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Granica S.A.
- Ferguson, C. E. (1969). *Teoría microeconómica*. México, Distrito Federal: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA.
- Gerinpro Consultores SC. (2015). *Parque ladrillero de Salamanca*. Salamanca, Guanajuato: Ayuntamiento del municipio de Salamanca.
- González Granados, N., Perea R., C., Ojeda L., S., Matamoros M., J., & González A., E. (2008). El oficio de ladrillero sus riesgos y exigencias. *Synthesis*, 1-5.
- Gould, J. P., & Lazear, E. P. (1994). *Teoría microeconómica*. México, Distrito Federal: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA.
- Guía Agropecuaria. (2013). *Estudio de Mercado del Sector Ladrillero de Centroamérica para el Programa de Eficiencia Energética en Ladrilleras Artesanales de América Latina para Mitigar el Cambio Climático*. Managua, Nicaragua: s/e.
- Hall, R. E., & Liberman, M. (2009). *Economics: Principles and Applications*. OHIO, USA: Cengage Learning.
- INECC. (2017). *Análisis de Mercado del Sector de la Construcción y Proyecto Piloto a Nivel Región Basado en un Portafolio de Políticas Públicas con el Objetivo de Reducir los CCVC de Ladrilleras Artesanales en México*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Recuperado el 12 de 01 de 2017, de http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/189180/Informe_final_VF_public.pdf
- Ingenieria Marketing Gestion. (2013). *Diagnóstico de mercado del sector ladrillero artesanal a nivel nacional*. Cochabamba, Bolivia.
- Kornai, J. (1980). *Economics of shortage*. Amsterdam, Holanda: North - Holland.
- Lazzari, L. L., & Maeschalk, V. (2002). Control de Gestión: una posible aplicación del análisis FODA. *Cuadernos del CIMBAGE*, 71- 90.

- Martínez Sandoval, A. (2005). La diferenciación de productos: Una breve nota. *Entramado*, 34-47.
- Mercadeando S.A. (2012). *Estudio de mercado para el análisis de sector ladrillero artesanal*. Lima, Perú.
- Miller, R. L. (1995). *Microeconomía moderna*. México, Distrito Federal: HARLA.
- Negrón Ortiz, C. A. (2011). *Estudio Económico de demanda para el sector ladrillero artesanal beneficiario del programa EELA*. Cusco, Perú: Swiss Contact.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomía*. Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- Pla Julián, I. (1999). *Cambio estructural en economías en transición: El impacto de la privatización sobre la restricción presupuestaria de las empresas rusas*. València, España: UNIVERSITAT DE VALÈNCIA.
- Polimeni, R., Fabozzi, F., & Adelberg, A. (2005). *Contabilidad de costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones*. Bogotá, Colombia: McGraw Hill.
- Ponce Talacón, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales . *Contribuciones a la Economía*.
- Ramírez Rojas , J. L. (2009). Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas. *Ciencia administrativa*, 54-61.
- Rodríguez Villanueva, B., Mejía de León , Y., Vásquez Mireles, R. D., & Rodríguez Ruiz, N. (2015). Análisis estratégico para el desarrollo de los productores de ladrillo en la ciudad de saltillo, Coahuila, México. *Revista Global de Negocios*, 113-124.
- Rodríguez Villanueva, B., Mejía de León, Y., Vásquez Mireles, R., & Rodríguez Ruiz, N. (2015). Análisis Estratégico Para El Desarrollo De Los Productores

De Ladrillo En La Ciudad De Saltillo, Coahuila, México. *Revista Global de Negocios*, 113-124.

Samuelson, P. A. (1983). *ECONOMIA*. Naucalpan de Juarez, Estado de México: McGraw - HILL DE MEXICO.

Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico. (2012). *Análisis de mercado del sector ladrillero artesanal en la comunidad El Refugio de León, Guanajuato*. León, Guanajuato: SERPRO.

Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, S.C. (2012). *Diagnóstico nacional del sector ladrillero*. SERPRO.

Swiss Contact. (2012). *Estudio de mercado de ladrilleras artesanales del departamento de Cochabamba*. Cochabamba, Bolivia: s/e.

Varian, H. R. (2010). *Microeconomía intermedia: Un enfoque actual*. Barcelona: Antoni Bosch.

Vela Meléndez, L. (2012). *Diferenciación de productos*. Lambayeque, Perú.