



**FACULTAD DE POSTGRADO**

**TESIS DE POSTGRADO**

**FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE  
ABASTECIMIENTO DE LA DEMANDA, FABRICA DE HIELO  
DE ECSA OPERADORA**

**SUSTENTADO POR:**

**KAREN YADIRA ANDRADE PAZZETHY**

**MARIO ANTONIO NAVAS FLORES**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.**

**ABRIL, 2016**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**MARLON BREVÉ REYES**

**DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA**

**FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE  
ABASTECIMIENTO DE LA DEMANDA, FABRICA DE HIELO  
DE ECSA OPERADORA**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN  
DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**ASESOR METODOLÓGICO  
CARLOS AUGUSTO ZELAYA OVIEDO**

**ASESOR TEMÁTICO  
GUILLERMO ENRIQUE COINDET**

**MIEMBROS DE LA TERNA**

**JUAN SOLANO  
ANAEL ESPINAL  
JORGE DACCARETT**



## **FACULTAD DE POSTGRADO**

# **FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ABASTECIMIENTO DE LA DEMANDA, FABRICA DE HIELO DE ECSA OPERADORA**

## **AUTORES**

**KAREN YADIRA ANDRADE PAZZETHY Y MARIO ANTONIO NAVAS  
FLORES**

## **RESUMEN**

La presente investigación se realizó con el objetivo de fortalecer y aumentar la capacidad de producción de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora, ubicada en Tegucigalpa, M.D.C., que actualmente no está logrando cumplir con los volúmenes demandados por sus clientes debido a una capacidad instalada limitada. Se planteó una hipótesis la cual consiste en aumentar la capacidad instalada de producción y lograr cumplir con las cantidades demandadas. Se aplicó una encuesta a los clientes actuales y potenciales para determinar la demanda actual de hielo, mediante observación del proceso productivo se estableció la capacidad de producción actual y con el cruce de estas variables de determino la cantidad a producir para poder satisfacer la demanda. Se analizó la viabilidad del aumento de la producción implementando un plan de acción que incluye la compra de una nueva máquina que complemente las existentes, la contratación de un operario y la ampliación del espacio de planta, resultando ser una opción factible de acuerdo a las técnicas de evaluación financiera aplicadas.

**Palabras claves:** Capacidad instalada, demanda, producción, viabilidad.



## **GRADUATE SCHOOL**

# **FORTIFY CAPACITY OF THE SUPPLYING DEMAND, ICE FACTORY ECSA OPERADORA**

## **AUTHORS**

**KAREN YADIRA ANDRADE PAZZETHY Y MARIO ANTONIO NAVAS  
FLORES**

## **ABSTRACT**

The following investigation was made with the intention to fortify and increase the production capacity of the ice factory Ecsa Operadora, located in Tegucigalpa, M.D.C., which is actually not able to supply the quantity that is being demanded by its clients due to a limited installed capacity. The hypothesis that has been stated sustains that the installed capacity must be enlarged to be able to supply the quantities demanded. Potential and actual clients at the time answered a survey to determine the current ice demand, through the observation of the productive process the actual production capacity was established and by crossing these variable the quantity to be produced to satisfy the demand was determined. The viability to increase the production was analyzed implementing an action plan that includes the purchase of a new machine that complements the current ones, hiring one person and broadening the space of the production plant, resulting a feasible option according to the financial evaluation techniques

Keywords: Capacity,production, Demand, installed viability.

## **DEDICATORIA**

A mí madre Nubia y mis sobrinos Angelo, Alessandro y Angelina.

.

**Karen Yadira Andrade Pazzethy**

Dedico este trabajo primeramente a Dios, a la Virgen María y al Espíritu Santo, por la fortaleza durante todo el periodo de estudio, gracias por bendecirme y cuidarme en este largo camino y ayudarme a lograr culminarlo.

A mis padres Antonio y Georgina por su incondicional apoyo y amor que siempre me han brindado, a mis hermanos por estar siempre dándome fuerzas y a mi lado. Por último, pero no menos importante, a mis amores de mi vida, mi esposa Carmen y a mi hijo Mario José, que han sido mi mayor motivación, gracias por su apoyo incondicional en todo momento de este proyecto. Te amo y te amare por siempre esposa.

**Mario Antonio Navas Flores**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios nuestro padres celestial.

A nuestras familias, por la comprensión y el apoyo recibido en nuestras vidas y en especial durante la elaboración de la tesis.

Al Ing. Cesar Marini quien nos brindó su apoyo y colaboración en todo momento para poder realizar el estudio en la Fábrica de hielo de Ecsa Operadora.

Al Dr. Carlos Zelaya Oviedo por su asesoría, orientación y apoyo en la realización de este trabajo durante el periodo del proyecto de graduación.

A los compañeros de maestría por los bonitos momentos compartidos.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	5
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.3.4 DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	7
1.4 OBJETIVOS.....	9
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	11
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO.....	11
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICRO-ENTORNO.....	17
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	20
2.2 TEORÍAS.....	23
2.2.1 CALIDAD E HIGIENE.....	23
2.2.2 DEMANDA.....	26
2.2.3 PRODUCCIÓN.....	31
2.2.4 ALMACENAMIENTO.....	33
2.2.5 CADENA DE SUMINISTRO.....	34

2.2.6 VIABILIDAD ECONÓMICA .....	36
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN .....	37
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>41</b>
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	41
3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA .....	41
3.1.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	43
3.1.3 HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	44
3.1.4 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN .....	44
3.2 ENFOQUES Y MÉTODOS.....	45
3.2.1 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN .....	47
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	49
3.3.1 POBLACIÓN .....	50
3.3.2 MUESTRA.....	51
3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS Y RESPUESTA .....	51
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	52
3.4.1 TÉCNICAS .....	52
3.4.2 INSTRUMENTOS .....	53
3.4.3 PROCEDIMIENTOS.....	53
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	53
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS.....	54
3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS .....	54
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....</b>	<b>55</b>
4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS .....	55
4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE ENTREVISTAS .....	60
4.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS OBSERVACIONES.....	61

4.3.1 ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	62
4.3.2 VIABILIDAD DEL AUMENTO DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.....	68
4.4 REVISIÓN DE HIPÓTESIS .....	78
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	79
5.1 CONCLUSIONES .....	79
5.2 RECOMENDACIONES .....	80
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	81
6.1 PLAN DE ACCIÓN DE PRODUCCIÓN ORIENTADO AL AUMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA.....	81
6.2 INTRODUCCIÓN .....	81
6.3 PLAN DE ACCIÓN.....	82
6.3.1 ADQUISICIÓN DE UNA MAQUINA NUEVA .....	83
6.3.2 NUEVA INSTALACIÓN PARA LA PLANTA .....	83
6.3.3 CONTRATACIÓN DE OPERARIO.....	84
6.3.4 ADQUISICIÓN DE VEHÍCULO NUEVO.....	84
6.4 PRESUPUESTO .....	86
6.4.1 INVERSIÓN INICIAL Y GASTOS ASOCIADOS .....	86
6.4.2 ESCENARIO ESPERADO.....	87
6.4.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	88
6.5 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
ANEXO 1. ENCUESTA.....	96
ANEXO 2. FOTOGRAFÍAS DEL HIELO .....	98
ANEXO 3. COTIZACIÓN MAQUINA DE HIELO .....	99
ANEXO 4. PLAN DE FINANCIAMIENTO VEHÍCULO.....	100

ANEXO 5. ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO ..... 101

ANEXO 6. COTIZACIÓN FREEZER..... 102

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales resultados macroeconómicos 2015-2016 .....	12
Tabla 2. Indicadores de mercado laboral .....	17
Tabla 3. Consumo de agua en el Municipio del Distrito Central .....	19
Tabla 4. Índice de Precios al Consumidor por Regiones .....	20
Tabla 5. Parámetros organolépticos del agua.....	25
Tabla 6. Series de análisis y frecuencia.....	26
Tabla 7. Número de estaciones según el patrón .....	30
Tabla 8. Matriz metodológica .....	42
Tabla 9. Tabla de operacionalización de las variables .....	43
Tabla 10. Calculo demanda semanal de bolsas de hielo en temporada regular .....	58
Tabla 11. Calculo demanda semanal de bolsas de hielo en temporada alta.....	59
Tabla 12. Demanda total anual en bolsas/año .....	59
Tabla 13. Temporadas de la comercialización de hielo .....	60
Tabla 14. Tiempo del ciclo en minutos maquina 1 .....	62
Tabla 15. Tiempo del ciclo en minutos maquina 2 .....	64
Tabla 16. Calculo de la producción anual de hielo .....	66
Tabla 17. Demanda de hielo vs. producción de fábrica de hielo anual.....	67
Tabla 18. Capacidad de almacenamiento de la fábrica de hielo .....	68
Tabla 19. Diferencial de ingresos al cubrir la demanda total de centros de conveniencia.....	69
Tabla 20. Proyección de la demanda de hielo para los próximos 5 años.....	70
Tabla 21. Capacidad de producción semanal maquina nueva.....	71
Tabla 22. Capacidad de producción semanal (recalculada) maquina 1 y 2 .....	72
Tabla 23. Porcentaje de aumento de la capacidad de producción .....	72
Tabla 24. Salario mensual de un operario .....	73
Tabla 25. Costos variables de producción por bolsa.....	74
Tabla 26. Pronósticos de costos a cinco años.....	75
Tabla 27. Pronósticos de gastos a cinco años.....	75
Tabla 28. Estado de resultado proyectado – escenario esperado .....	76
Tabla 29. Inversión inicial.....	77

Tabla 30. Flujo de efectivo proyectado – escenario esperado.....	77
Tabla 31. Calculo de técnicas de análisis de viabilidad .....	78
Tabla 32. Capacidad instalada con la adición de la nueva maquina .....	83
Tabla 33. Plan de acción .....	85
Tabla 34. Inversión inicial y gastos asociados .....	86
Tabla 35. Estado de resultado proyectado – escenario esperado .....	87
Tabla 36. Flujo de efectivo proyectado – escenario esperado.....	87
Tabla 37. Punto de equilibrio - escenario esperado .....	87
Tabla 38. Estado de resultados proyectado - escenario 1.....	88
Tabla 39. Flujo de efectivo proyectado - escenario 1 .....	88
Tabla 40. Estado de resultado proyectado – escenario 2.....	89
Tabla 41. Flujo de efectivo proyectado – escenario 2.....	90
Tabla 42. Verificación de la concordancia del documento con la propuesta .....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Extracción de hielo de lago congelado .....	3
Figura 2. Comparación de los centros de conveniencia existentes y atendidos por la fábrica de hielo .....	6
Figura 3. Diagrama de Ishikawa capacidad de abastecimiento de la fábrica de hielo .....	8
Figura 4. Factores del entorno macroeconómico .....	12
Figura 5. Contribución por sector al IPC .....	13
Figura 6. Precios promedios de los combustibles en Honduras .....	14
Figura 7. Jerarquía de leyes aplicables a la producción de alimentos y bebidas.....	15
Figura 8. Elementos que participan en el mercado .....	22
Figura 9. Diagrama de fases del agua .....	24
Figura 10. Tipos de demanda existente.....	28
Figura 11. Ciclo de vida productos con demanda fluctuante .....	29
Figura 12. Alcance de la moderna cadena de suministro .....	35
Figura 13. Variables de investigación .....	45
Figura 14. Proceso del enfoque cuantitativo .....	46
Figura 15. Alcances que puede tener un estudio cuantitativo .....	49
Figura 16. Diseño de la investigación .....	50
Figura 17. Centros de conveniencia encuestados.....	55
Figura 18. Comparativo compras temporada normal vs. temporada alta.....	56
Figura 19. Porcentaje de compras realizadas a la fábrica de hielo de Ecsa Operadora .....	57
Figura 20. Ventas mensuales realizadas por la fábrica de hielo en 2015 .....	61
Figura 21. Demanda bolsas/año vs. capacidad de producción .....	67
Figura 22. Maquina productora de hielo en cubos .....	71
Figura 23. Camión ligero con cámara refrigerada.....	84

# CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta una introducción sobre el tema de investigación, dando a conocer la definición del problema con sus antecedentes, se desarrollan las preguntas y variables de investigación, se elabora el objetivo general y objetivos específicos, hipótesis y justificación del estudio, que ayudan a definir el enfoque de la investigación que tiene como finalidad fortalecer la capacidad de abastecimiento de la demanda de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora.

## 1.1 INTRODUCCIÓN

Las empresas de éxito son aquellas que logran satisfacer las necesidades de sus clientes, uno de los puntos fundamentales para tener clientes satisfechos es la capacidad de abastecimiento de los volúmenes de demanda que se puede ver afectada por la capacidad de producción instalada, la capacidad de almacenamiento y la capacidad de distribución.

El siguiente documento consiste en un estudio para fortalecer la capacidad de abastecimiento de la demanda de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora, el proyecto surgió a raíz que la empresa actualmente no cubre los volúmenes totales exigidos por centros de conveniencia, esto le está generando una pérdida en sus ingresos y permite que la competencia este atendiendo la parte del mercado que ésta no cubre. Pero, ¿Por qué, la fábrica ha perdido clientes siendo este un mercado cautivo?, esto es debido a que la fábrica se mantiene operando igual desde el día en que inicio a producir el hielo, hasta la actualidad y los centros de conveniencia han ido aumentando, por ende la demanda del producto ha aumentado. A continuación se detalla el contenido de cada capítulo:

En el primer capítulo se describen los antecedentes, se especifica el planteamiento, se define el problema, junto con las preguntas y objetivos de la investigación. Esto se realiza para poder identificar cuáles son los temas a tratar en el estudio y de esta manera manejar una guía respecto a lo que se quiere lograr en el proyecto.

El segundo capítulo contiene el marco teórico de este documento, para lo cual se investigaron las fuentes bibliográficas directamente relacionadas con el tema de estudio. Se abarcaron temas como demanda, producción, viabilidad económica, conceptos y definiciones, la historia de la comercialización del hielo, entre otros contenidos importantes del estudio.

En el tercer capítulo se muestra la metodología, las hipótesis de investigación, operacionalización de las variables y enfoque del proyecto, en el cual se da a conocer el método de diseño de la investigación, se acordó utilizar un enfoque cuantitativo, que permitió examinar los datos de manera numérica, se presentaron las técnicas e instrumentos y las fuentes de información para tener una mejor visión del estudio al que nos queremos dirigir.

El cuarto capítulo de esta investigación comprende el análisis de los resultados de las encuestas aplicadas y la observación directa; se efectuó análisis pregunta por pregunta y se realizaron cruces de variables, para determinar la demanda actual de los centros de conveniencia y la capacidad de producción, definiendo algunas alternativas viables para resolver el problema.

En el quinto capítulo se establecen conclusiones y recomendaciones, que serán de mucha importancia ya que provienen de los resultados de las encuestas, observación directa y análisis logrados en la investigación.

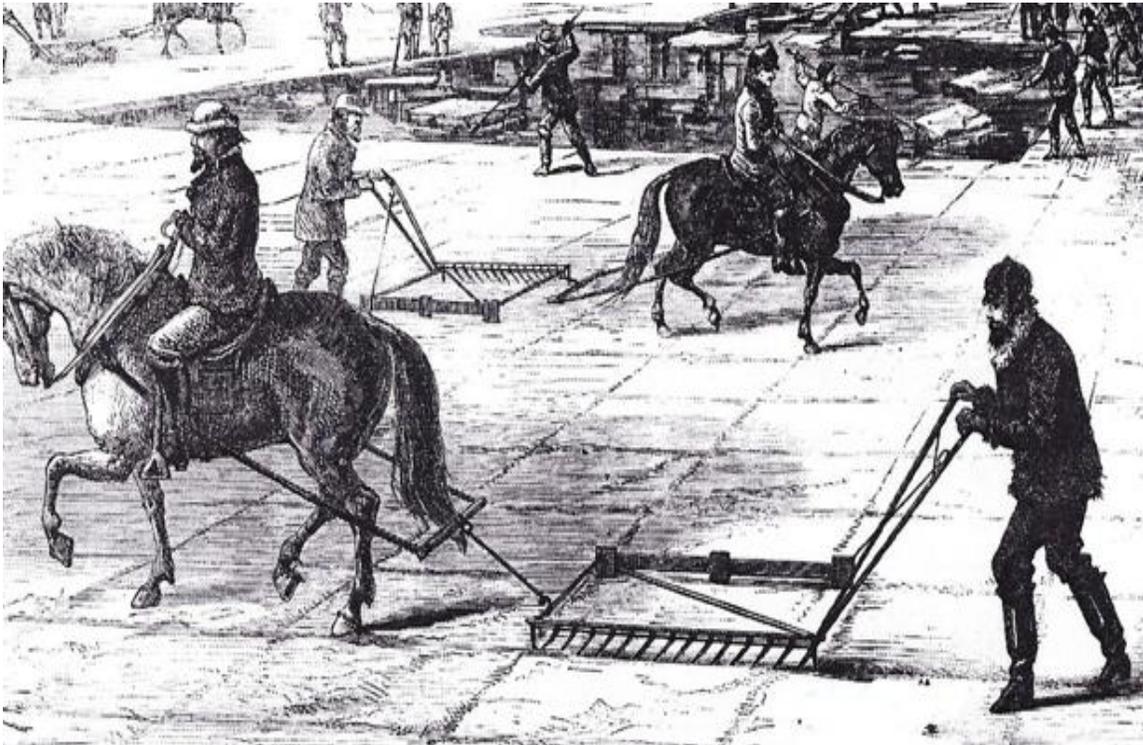
Por último el sexto capítulo donde se muestra la aplicabilidad del proyecto, abarca un plan de acción para poder cubrir el total de la demanda actual de los centros de conveniencia, es decir la estrategia para aumentar la capacidad instalada, acciones a realizar, cronogramas de ejecución y presupuesto que sirve para determinar si es financieramente rentable el proyecto.

## 1.2 ANTECEDENTES

El arte de la refrigeración basado en el hielo natural es muy antiguo y se practicó mucho antes de construirse cualquier máquina térmica. Los antiguos romanos utilizaban el hielo de los Apeninos.

Desde los tiempos antiguos el hielo era un producto bien apreciado por las personas especialmente en las épocas del año que hacía mucho calor. Las personas del siglo pasado tenían acceso al hielo de forma natural, congelada en ríos o lagos, poco creían en la refrigeración artificial y que este sería un producto sustituto, nunca se imaginaron que el hielo llegaría a ser un producto comercializable e indispensable a nivel mundial. (Seaburg & Paterson, 2003, p8.)

Hasta hubo un tiempo en que creían que las personas que querían comercializarlo estaban locos que nunca iba a ser un producto comercial.



**Figura 1. Extracción de hielo de lago congelado**

Fuente: Seaburg & Paterson (2003)

La Figura 1, muestra el proceso de extracción de los bloques de hielo natural, esto en los inicios de la comercialización del hielo.

La comercialización del hielo viene desde tiempos antiguos donde personas visionarias concibieron un negocio en la venta de trozos de hielo extraídos de los lagos, es así que se arraigó la costumbre de tomar bebidas enfriadas con hielo.

Frederic Tudor, un norteamericano al que hace dos siglos visualizo un gran negocio en el transporte y fraccionamiento de grandes bloques congelados, amasó una enorme fortuna y fue conocido como “El Rey del Hielo” Utilizo diversas técnicas de marketing desde degustaciones del hielo en las bebidas hasta la producción de helados. (Seaburg & Paterson, 2003, p.12)

Luego de este original negocio de venta de hielo extraído de lagos, se fue buscando diferentes procesos para poder artificialmente realizar el proceso de transformación del agua a hielo y es así que se industrializa el proceso y se inventan las máquinas para fabricar hielo.

En Honduras, la comercialización del hielo viene de los tiempos de las compañías bananeras en el atlántico del país. En 1905, La familia Vaccaro D’Antoni comienzan a extender sus negocios en La Ceiba y llegan a fundar la Compañía Industrial Ceibeña, que comercializaba hielo, bebidas gaseosas y cervezas. “En el año de 1916, la Tela Railroad Company obtiene una concesión que autoriza la instalación de una planta de energía eléctrica para uso público o privado, una planta para fabricar hielo, la instalación del agua potable, etc.” (Laínez & Meza, 1973, p.21). La industria del hielo tiene más de un siglo de existencia en el país.

Para el año 1908 ya existen registros en San Pedro Sula de una fábrica de hielo que era manejada por emigrantes alemanes.

En San Pedro Sula, una fábrica de hielo llamada Sula, que vendía este producto en el mercado central y en una carreta tirada por una mula. Un real de hielo equivalía a doce libras, el precio era de un centavo por libra, y el bloque de 300 libras costaba tres pesos en plata. (Prieto & Gavarrete, 2015, p.25)

Mientras tanto los primeros indicios de la comercialización de hielo en Tegucigalpa se dan también con familias de emigrantes alemanes. En 1912 existió la Fábrica de Hielo y Cervezas “Brema” en el barrio Las Delicias. “En 1931, la Cervecería Tegucigalpa con su nueva planta ubicada en el Barrio Abajo, inicia la producción de cervezas, refrescos, hielo y agua mineral” (Prieto & Gavarrete, 2015, p.97).

Existen diferentes clasificaciones para las fábricas de hielo estas se pueden clasificar según el tipo de hielo que producen. En general, las fábricas de hielo en Tegucigalpa son industrias de mediano tamaño, que utilizan pequeñas maquinas industriales que producen hielo en placas y que

ofrecen sus productos a un segmento de mercado constituido por supermercados, restaurantes, bares, hoteles, licoreras y centros de conveniencia.

La única forma sencilla de clasificar las diferentes fábricas de hielo es describiendo el tipo de hielo que producen; tenemos, pues, el hielo en bloques, en escamas, en placas o en tubos, el hielo fundente, etc. Otra subclasificación puede basarse en el hecho de que produzcan hielo “seco” subenfriado o hielo “húmedo. (Graham, Johnston, & Nicholson, 1993, p.5)

Existen 13 fábricas de hielo con Registros Sanitarios vigentes para la producción y comercialización de hielo en Tegucigalpa.

La fábrica de hielo de Ecsa Operadora inicio operaciones en marzo de 2011 con el propósito de abastecer de hielo de calidad a los ocho Centros de Conveniencia Flashmart existentes en ese momento en Tegucigalpa y Comayagüela, creada con la finalidad de atender solo y exclusivamente el mercado cautivo que conformaban estos centros de conveniencia, la fábrica está debidamente registrada y autorizada para funcionar como tal y cuenta con los permisos fitosanitarios necesarios para la producción de hielo; produce hielo en cubos el que se vende bajo las marcas de hielo Flashmart y hielo Pronto. En la actualidad los Centros de Conveniencia Pronto y Flashmart son 19 más 1 centro de conveniencia que opera bajo otra marca, por lo que la demanda de hielo que estos tienen ha aumentado, en este momento la fábrica de hielo no está cubriendo toda la demanda que tiene de sus clientes y estos han tenido que buscar satisfacer la misma con otros proveedores.

### 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

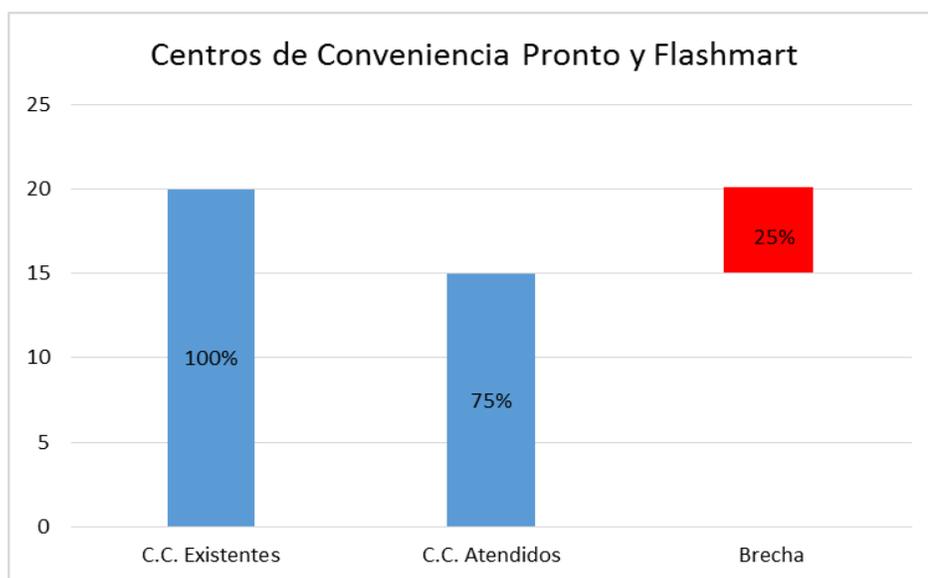
En la siguiente sección se enuncia y formula el problema; se elaboran las preguntas de investigación permitiendo conocer la situación actual y así poder determinar cuál será el beneficio del fortalecimiento de la capacidad de abastecimiento.

#### 1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

El fin por el que fue creada la fábrica de hielo de la empresa Ecsa Operadora S.A. de C.V., fue abastecer de hielo de calidad, en los volúmenes demandados y en el tiempo necesario a los

Centros de Conveniencias que en ese momento eran ocho denominados Flashmart, con el crecimiento del mercado se abrieron nuevas oportunidades inaugurando nuevos centros de conveniencia en diferentes puntos del Distrito Central, hasta llegar a existir 20 de estos centros los que en algún momento constituyeron un mercado cautivo para la fábrica de hielo, ya que estos no tenían otros proveedores de hielo.

Al incrementarse el número de centros de conveniencia fue creciendo la demanda de estos hacia el producto (hielo) que les abastecía la fábrica de hielo de Ecsa Operadora, la que en muchas ocasiones no pudo ser satisfecha por la misma, dejando desabastecidos a algunos de sus clientes lo que genero inconformidades por parte de estos. En consecuencia los centros de conveniencia buscaron nuevos proveedores que pudieran cumplir con sus volúmenes de demanda generando esto una pérdida de la participación del mercado cautivo que tenía la fábrica de hielo.



**Figura 2. Comparación de los centros de conveniencia existentes y atendidos por la fábrica de hielo**

Fuente: Marini (2016)

En la figura 2, se puede observar la brecha que existe debido a los centros de conveniencia que no están siendo atendidos por la fábrica de hielo de Ecsa Operadora que representan un 25% del total,

estos se puede interpretar como un mercado potencial que se debe buscar cubrir. Actualmente estos centros están siendo atendidos por otros proveedores que han aprovechado el espacio que se ha generado debido a la incapacidad de abastecimiento en que ha caído la fábrica de hielo.

A pesar de que los clientes se fueron multiplicando y por ende crecieron los volúmenes demandados de hielo a la fábrica, esta no tuvo cambios en su estructura tanto de producción, almacenamiento y distribución lo que provoco que se viera imposibilitada de cubrir los volúmenes de demanda actual. Provocando insatisfacción en sus clientes y haciendo que estos buscaran otras opciones para poder abastecerse de hielo.

### 1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Tomando en cuenta que la fábrica de hielo no está satisfaciendo los volúmenes de demanda que tiene, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué tan viable seria aumentar la capacidad de producción de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora para cumplir con los volúmenes de demanda actual?

### 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- 1) ¿Cuáles son las alternativas viables que existen para poder cumplir con el volumen de demanda?
- 2) ¿Cuáles son los factores que impiden que se satisfaga los volúmenes de la demanda de hielo?
- 3) ¿Cuál es la demanda actual a satisfacer por la fábrica de hielo?
- 4) ¿Cuál es la capacidad instalada de producción y la de almacenamiento de producto terminado en la fábrica de hielo?

### 1.3.4 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Mediante la utilización del diagrama de causa y efecto identificamos las causas que influyen en el funcionamiento efectivo de la capacidad de abastecimiento de la demanda por parte de la fábrica de hielo.

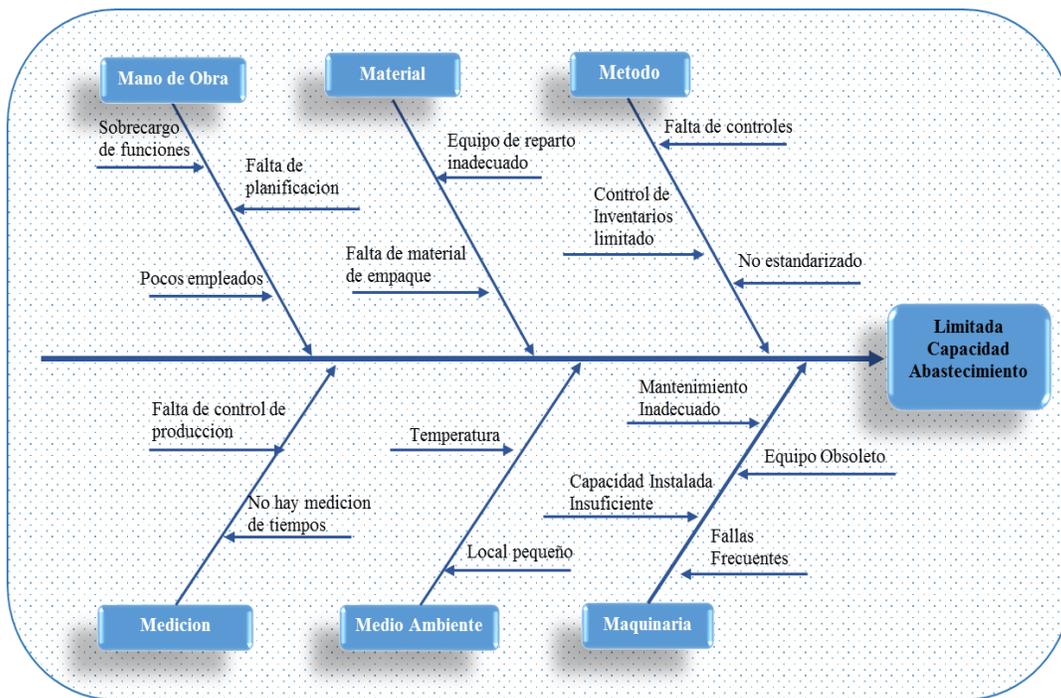
Una vez que queda bien definido, delimitado y localizado dónde se presenta un problema importante, es momento de investigar sus causas. Una herramienta de especial utilidad para esta búsqueda es el diagrama de causa-efecto o diagrama de Ishikawa: un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas. (Gutierrez, 2010, p. 192)

En la cabeza del pescado se ubicó el problema, en las espinas las posibles causas que originan el problema para estas se utilizó el método de las seis M.

El método de las 6M consiste en analizar como causas principales de un problema los siguientes aspectos, mano de obra, métodos, maquinaria, medio ambiente, materiales y medición.

El método de construcción de las 6m es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6M): métodos de trabajo, mano, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. (...) estos seis elementos definen, de manera global, todo proceso, y cada uno aporta parte de la viabilidad del producto final, por lo que es natural esperar que las causas de un problema estén relacionadas con alguna de las 6M. (Gutierrez, 2010, p. 192)

Este método es muy efectivo ya que nos ayudó a identificar los problemas que actualmente tiene la fábrica de hielo para saber qué medidas se recomendaran para aumentar su eficiencia.



**Figura 3. Diagrama de Ishikawa capacidad de abastecimiento de la fábrica de hielo**

La Figura 3 nos muestra, las posibles causas que están provocando un efecto negativo en la fábrica de hielo como ser la limitada capacidad de abastecimiento.

## 1.4 OBJETIVOS

Los objetivos son algo que estamos tratando de alcanzar de una manera consciente y a lo que se dirige todos los esfuerzos para lograrlo. “Los objetivos son los propósitos del estudio, expresan el fin que pretende alcanzarse; por tanto, todo el desarrollo del trabajo de investigación se orientará a lograr estos objetivos” (Bernal, 2010, p.97). A continuación se presenta el objetivo general y los objetivos específicos planteados:

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es la finalidad de la investigación y es formulado con el propósito general del estudio por lo tanto se establece el siguiente:

Fortalecer la capacidad de producción de la fábrica de hielo, mediante un plan de acción de producción que permita el cumplimiento de los volúmenes de demanda para ser más competitiva en el mercado.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos constituyen los pasos que se realizaran para alcanzar el objetivo general por lo tanto se establecen los siguientes:

- 1) Identificar los factores que influyen en que no se satisfaga los volúmenes de demanda actual de los clientes de la fábrica de hielo.
- 2) Analizar los factores principales que afectan la satisfacción de los volúmenes de demanda.
- 3) Definir la alternativa de solución para lograr satisfacer los volúmenes de demanda de los clientes.
- 4) Proponer un plan de acción de producción orientado a incrementar la producción en cantidad y calidad para abastecer oportunamente a la demanda.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

El fin supremo de una empresa es la obtención de rentabilidad, parte fundamental para lograr esta rentabilidad es satisfacer la demanda de sus clientes, una compañía que no logra cumplir con las necesidades, requerimientos y expectativas de sus clientes está condenada al fracaso. Por lo tanto, es de vital importancia tener procesos eficientes que permitan generar productos acordes a las necesidades de los clientes tanto en calidad como en cantidad.

La fábrica de hielo tiene un mercado cautivo ya que la misma abastece de hielo a los Centros de Conveniencia Pronto y Flashmart, que pertenecen al mismo grupo de empresas sin embargo, actualmente solo está logrando cubrir un porcentaje de la demanda de hielo de estos centros, los que tienen que buscar a otros proveedores para satisfacer el porcentaje que no se cubre. Una de las medidas para poder satisfacer la creciente demanda es el aumento de la capacidad instalada de producción y la capacidad de almacenamiento, para lo cual es necesario conocer primeramente la capacidad actual tanto de producción como de almacenamiento.

Con el presente análisis se pretende conocer las condiciones y acciones a tomar para poder fortalecer el abastecimiento de hielo de la empresa ECSA Operadora S.A. de C.V. hacia sus clientes, a través de un plan de acción que permite aumentar la producción, satisfacer la demanda e incrementar la rentabilidad de la misma.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se sustenta teóricamente el estudio de investigación. Se realizó un análisis de la situación actual, el macro-entorno y micro-entorno que tiene influencia en la industria del hielo en cubos, las teorías de respaldo y la conceptualización de los términos relevantes en el estudio.

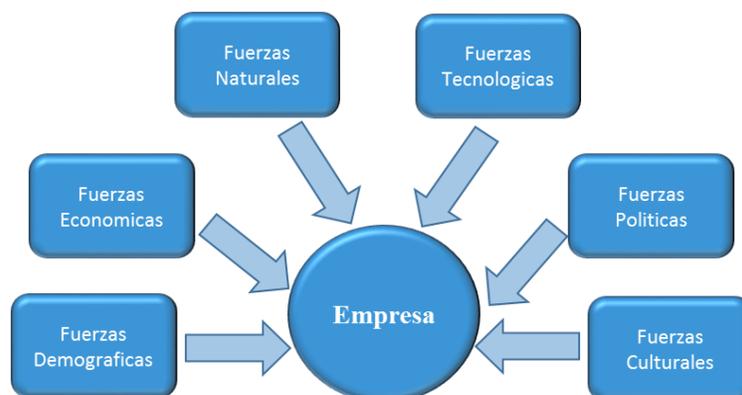
### 2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Este apartado se desarrolla con distintos enfoques, todos con el objetivo de proporcionar una visión actual de acuerdo al entorno del problema planteado. “Al analizar el entorno de una empresa se debe considerar todos aquellos aspectos sensibles para la organización o que pueden afectar la misma” (Daft, 2011, p.139). Su estudio es importante porque ayuda a comprender lo que está ocurriendo en los diferentes sectores y da la posibilidad de adelantarse y prepararse a los acontecimientos.

#### 2.1.1 ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO

Está conformado por los factores que no puede controlar la empresa pero que pueden afectarla. Existen diferentes fuerzas y disposiciones que pueden afectar el desempeño de una empresa, sus proveedores, clientes y competidores, estas conforman su macro entorno y las empresas no pueden controlar estos factores pero debe mantenerse vigilante para poder actuar ante los cambios. “Las empresas deben vigilar de cerca seis fuerzas importantes: demográficas, económicas, socioculturales, natural, tecnológica y política-legales (...) su interacción dará lugar a nuevas oportunidades o amenazas” (Kotler, 2012, p.74). Es importante mencionar que estos elementos no son independientes y se pueden relacionar entre sí.

De las seis fuerzas del entorno económico se analizaron las que se consideran ejercen mayor presión sobre las empresas, siendo estas las fuerzas económicas y las fuerzas políticas y legales.



**Figura 4. Factores del entorno macroeconómico**

Fuente: Kotler (2012)

La Figura 4, nos muestra las principales fuerzas del macro entorno que influyen en las empresas.

### 2.1.1.1 ENTORNO ECONÓMICO

El sector económico de Honduras ha venido sufriendo fuertes golpes en los últimos años como ser, el incremento del impuesto sobre venta que paso de un 12% a un 15%, la tasa de seguridad, aumento de salario mínimo y otros, estos cambios impactan tanto en el poder adquisitivo de los consumidores como en las finanzas de las empresas del país.

**Tabla 1. Principales resultados macroeconómicos 2015-2016**

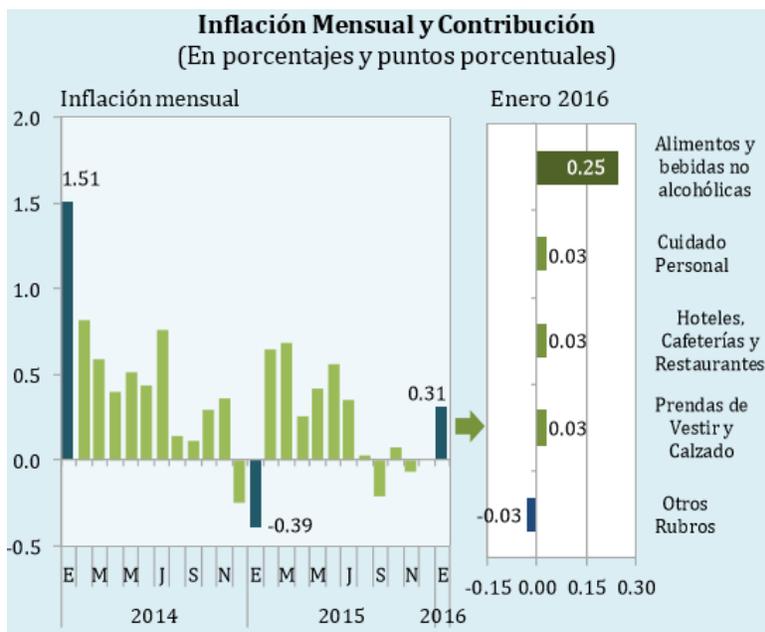
Variable	Programa Monetario			
	Febrero 2015		Julio 2015	
	2015	2016	2015	2016
Inflación (Variación porcentual interanual del IPC)	5.5 ± 1 pp	5.5 ± 1 pp	4.75 ± 1 pp	5.5 ± 1 pp
PIB real (Variación porcentual interanual)	3.0 a 3.5	3.0 a 3.5	3.0 a 3.5	3.0 a 3.5
Exportaciones de Mercancías Generales (Variación porcentual interanual)	6.5	6.0	1.1	6.6
Importaciones de Mercancías Generales (Variación porcentual interanual)	1.4	5.5	-0.4	4.5
Déficit en Cuenta Corriente de la Balanza de Pagos (% del PIB)	6.5	6.5	6.5	6.4
Cobertura de Reservas Internacionales (meses de importación de bienes y servicios)	≥ 3.5	≥ 3.5	≥ 3.5	≥ 3.5
Resultado de la Administración Central (AC) (En millones de lempiras)	-17,872.7	-16,187.0	-16,900.4	-15,171.9
Resultado del Sector Público no Financiero (SPNF) (En millones de lempiras)	-9,885.7	-7,177.6	-9,280.7	-6,669.7
Depósitos del Sector Privado en las Otras Sociedades de Depósitos (OSD) (Variación porcentual interanual)	10.2	9.6	9.9	9.6
Crédito Total de las OSD al Sector Privado (Variación porcentual interanual)	11.3	10.7	11.2	10.6

Fuente: BCH (2016)

En la tabla 1, se detalla los principales índices macroeconómicos que influyen en el macro entorno de las empresas.

En la revisión del Programa monetario 2015-2016, el Banco Central de Honduras detalla que, la expansión del Producto Interno Bruto (PIB) seguiría entre 3.0% a 3.5% para ambos años, esta medida se utiliza para estudiar el bienestar per cápita y comparar las condiciones de vida o el uso de los recursos. Reflejando una mejora en comparación a años anteriores, mostrando un desempeño positivo de la economía nacional. El PIB per cápita en 2014 fue de L. 37,729.49 lo que indica un bajo nivel de vida de los pobladores.

Es importante conocer el poder adquisitivo del dinero que se refleja a través del índice de precios al consumidor (IPC). De acuerdo a datos del Banco Central de Honduras, el IPC presento una variación de 0.31%, influenciada principalmente por el alza en el precio de los granos básicos y de las carnes. Los rubros que presentaron mayor proporción de inflación fueron: Alimentos y bebidas no alcohólicas, prendas de vestir y calzado mientras que los rubros de “Alojamiento, Agua, Electricidad y Otros Combustibles” y “Transporte” presentaron contribuciones negativas.

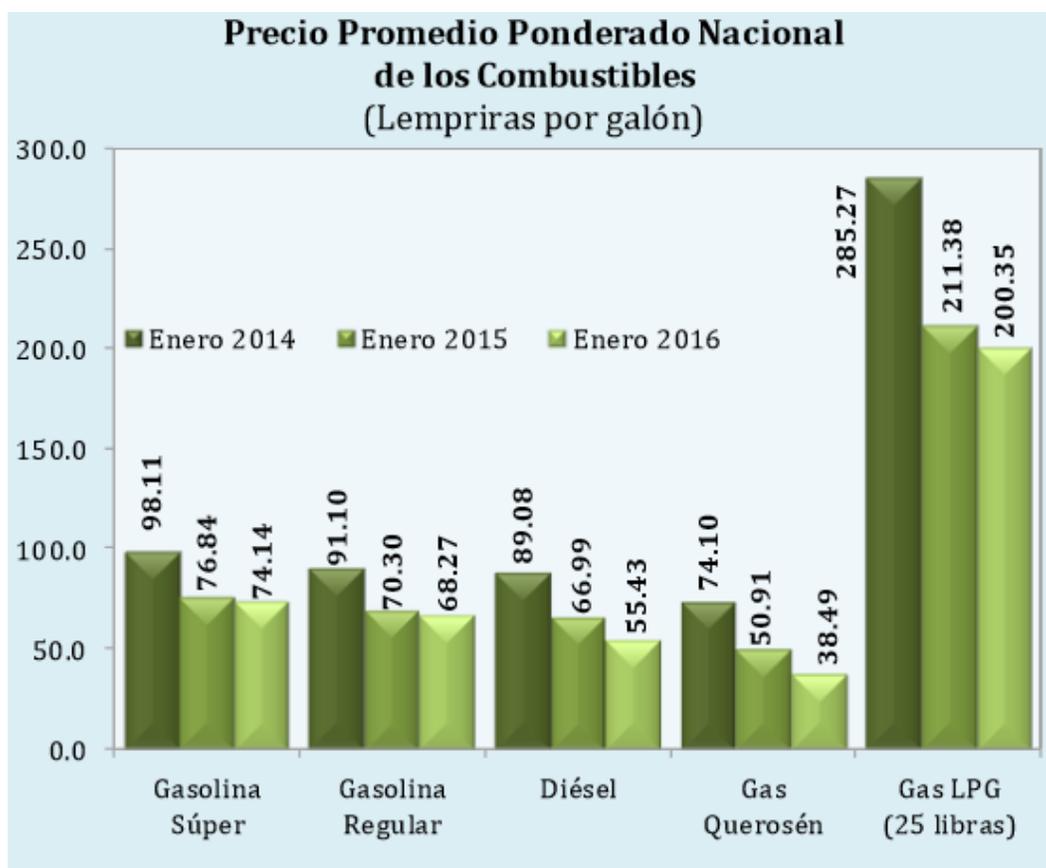


**Figura 5. Contribución por sector al IPC**

Fuente: BCH (2016)

En la figura 5 se observa los sectores económicos con mayor proporción de inflación y su contribución a la variación del índice de precios al consumidor, siendo el de alimentos y bebidas el que tuvo mayor incremento con un 0.25.

El precio de los combustibles (diésel y las gasolinas súper y regular) es uno de los factores que influyen en los movimientos de las economías de los países, en el mercado nacional los precios son muy fluctuantes, ya que Honduras no es un país productor de petróleo y se ve influenciado por los cambios de los precios en el mercado internacional y a la devaluación de la moneda nacional, ya que estos productos al ser importaciones son pagados en moneda extranjera. Estos cambios afectan directamente a las empresas ya que genera una cadena de aumentos de precios. Actualmente se refleja una rebaja, tendencia asociada a la caída del precio del petróleo en el mercado internacional.



**Figura 6. Precios promedios de los combustibles en Honduras**

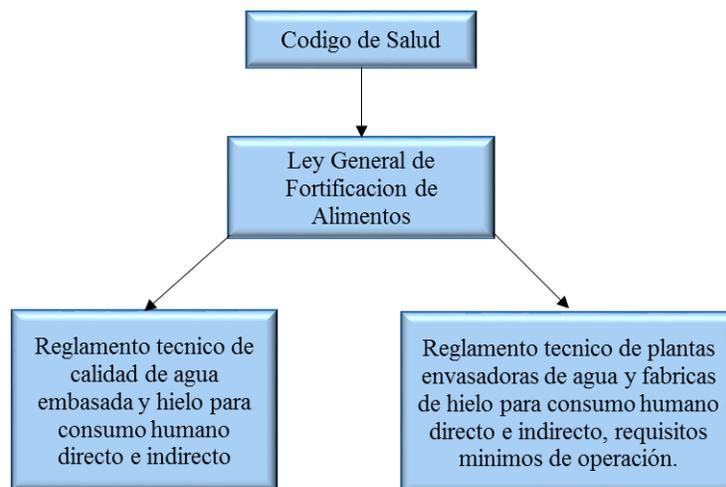
Fuente: BCH (2016)

En la figura 6, se observa un comparativo de los precios de los combustibles (Gasolina súper, gasolina regular, diésel, gas querosén y LPG) por año desde enero de 2014 a enero 2016, reflejándose una rebaja en el año en curso en relación a los dos años anteriores.

### 2.1.1.2 FACTORES POLÍTICOS Y LEGALES

En la actualidad Honduras atraviesa por una situación difícil, con desajustes financieros en varias instituciones debido a los altos índices de corrupción de los funcionarios del gobierno, se ubica en la posición 126 de los 174 países con mayor corrupción publicados en el ranking. Debido a estos altos índices de corrupción que se han presentado en los últimos años existe una percepción negativa hacia el sector político del país, esto aparta de todos los actores del entorno económico del país.

Actualmente los factores políticos y legales constituyen unos de elementos más importantes a tener presentes por los constantes cambios políticos y legales que se dan en el país. La principal regulación legal para las fábricas de hielo emana de la Secretaría de Salud Pública de Honduras, cualquier cambio en las regulaciones de salud afecta directamente a la producción de hielo por eso es de importancia mantenerse constantemente actualizado en las regulaciones legales que establecen. En la siguiente figura se indican las leyes que regulan la fabricación de hielo:



**Figura 7. Jerarquía de leyes aplicables a la producción de alimentos y bebidas**

### 2.1.1.3 FACTORES NATURALES

El agua es el líquido de mayor uso en la tierra, es esencial para la mayoría de seres vivos en el planeta, por la gran demanda que tiene y el mal uso se escasea cada día más. “Su extracción se vuelve cada día más compleja y costosa (...) es de suma importancia implementar programas de ahorro, así como de optimización de procesos y de reutilización para disminuir el consumo” (Badui, 2006, p. 26). La industria alimenticia y de bebidas, al ser el agua unos de los ingredientes principales y en otras la materia prima principal como es el caso de la industria del hielo, debe permanecer vigilante ante las posibles crisis de escasez.

La gran demanda que tiene el agua está directamente relacionada con la escasez, que se vive alrededor del mundo, de este vital líquido, es así que se ha convertido en un problema de análisis a nivel mundial.

En el contexto de la actual situación ambiental y ecológica mundial, sin duda uno de los problemas de mayor relevancia es el referente al agua, no sólo por las fuertes desigualdades que impone su distribución geográfica, tanto en el tiempo como el espacio, sino por las decisiones económicas y políticas que determinan nuestra relación social con este vital líquido. Desde 1992, año en que se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo (UNCED), se ha aceptado el hecho de que el agua es un asunto de interés prioritario, tanto a escala local como global. (Peña, 2007, p.2)

Al disminuir la oferta de agua y con los altos y crecientes niveles de demanda existente es inminente una escasez que incrementaría los costos de adquisición de la misma y afectaría económicamente a muchas industrias.

### 2.1.1.4 FACTORES DEMOGRÁFICOS

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas, para Junio del 2014 la población de hondureños era de 8,308,417 habitantes de la cual el 78.5% tiene edad de trabajar (PET). La población económica mente activa (PEA) representa el 44% del total nacional, de estos datos el 94.7% están con empleo y el 5.3% desocupados. Del total de los empleados 47.4% está en el área rural y el 52.6% en la urbana.

**Tabla 2. Indicadores de mercado laboral**

<b>Indicadores del Mercado Laboral</b>				
<b>Clasificación</b>	<b>Nacional</b>	<b>%</b>	<b>Rural</b>	<b>Urbano</b>
Población Total	8,308,417	100	3,896,059	4,412,358
PET	6,522,107	78.5	2,989,779	3,531,712
PEA	3,655,099	44	1,686,917	1,968,182
Ocupados	3,460,911	94.7	1,640,822	1,820,088
Asalariados	1,659,102	47.9	619,504	1,039,598
No Asalariados	1,801,809	52.1	1,021,318	780,491
Desocupados	194,188	5.3	46,094	148,093

Fuente: INE (2013)

## 2.1.2 ANÁLISIS DEL MICRO-ENTORNO

En un entorno competitivo como el actual, la relación con el cliente y el cumplimiento de sus demandas es muy importante, ya que se convierte en una de las maneras de evitar que los competidores se los ganen. “Un cliente insatisfecho posiblemente nunca vuelva a solicitar productos de una empresa y se pasara a la competencia” (Kotler, 2012, p.131). Las demandas de los clientes deben ser satisfechas tanto en calidad, volumen y condiciones de entrega. Cuando un cliente abandona la compañía para pasarse a otra también se van los ingresos potenciales. Es por esto que toda empresa debe conocer muy bien las necesidades de sus clientes y hacer los ajustes necesarios dentro de sus instituciones para poder satisfacerlas manteniendo sus márgenes de ganancia.

### 2.1.2.1 ENTORNO DEMOGRÁFICO

En el departamento de Francisco Morazán se encuentra el Distrito Central, tiene una población de 1.486,643 habitantes de los cuales 1.074,200 habitantes viven en el área urbana y 98,700 habitantes en el área rural, siendo 716,800 hombres y 770,100 mujeres, la población económicamente activa que oscila entre los 20 hasta los 75 años es de 342,416 personas, en este

grupo están: Profesionales, técnicos, Directores, gerentes, administradores generales, empleados de oficina, comerciantes y vendedores, estos son de importancia, ya que es nuestro mercado meta y son clientes potenciales de centros de conveniencia ( BCH, 2013).

#### 2.1.2.2 ENTORNO AMBIENTAL

El abastecimiento del agua en el Distrito Central se obtiene por medio de represas, pozos y fuentes superficiales, en la actualidad el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), capta unos 70 millones de m<sup>3</sup> (31%) del agua producida en las subcuencas abastecedoras y la almacena en 4 subsistemas principales, provistos de dos embalses con capacidad para almacenar 48 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de agua denominados Los Laureles y La Concepción, un subsistema de captación de 24 fuentes superficiales en la montaña de la Tigra, denominado El Picacho, un acueducto que capta y conduce las aguas de los ríos Sabacuante y Tatumbla y 10 pozos que entran en operación en la época seca., para mencionar algunas de estas tenemos a Valle de Ángeles, Santa Lucia, Tatumbla, Mateo, Lepaterique, entre otras (CHICO, 2016).

El consumo de agua en el Distrito Central en el 2012 según el documentos Honduras en Cifras 2010-2012 es de 50.974.500 centímetros cúbicos que se desglosa en consumos domésticos, gubernamentales, comercial con un consumo 4.883,000cc y esta el Industrial con 631.700cc, actualmente existe una escasez de agua debido a los fenómenos naturales y a la tala de los bosques en los alrededores ( BCH, 2013).

Las temperaturas aumentan anunciando que está iniciando el verano y con este la gran preocupación por la que pasan muchos compatriotas y en especial los ciudadanos de la ciudad capital, por la grave escasez del vital líquido que se avecina, por los males olores que van a imperar, por la reducción en el ritmo de producción de la industria que requiere de agua para producir, por las enfermedades de tomar agua de mala calidad y las falta de higiene, y cuando menos lo esperamos, se vienen las fuertes lluvias producto del cambio climático y el Distrito Central se inunda por el pésimo estado de las alcantarillas. Dos cuadros totalmente extremos, en verano nos morimos de la sed, y en invierno nos ahogamos (CHICO, 2016).

**Tabla 3. Consumo de agua en el Municipio del Distrito Central**

AGUA	2010	2011	2012
Consumo de agua en ciudades seleccionadas por destino (En miles de metros cúbicos)			
<b>Distrito Central</b>	<b>48,869.0</b>	<b>49,778.7</b>	<b>50,974.5</b>
Domestico	39,048.0	39,948.1	41,318.5
Comercial	5,029.0	4,925.5	4,883.0
Industrial	749.0	685.7	631.7
Gubernamental	4,043.0	4,219.4	4,141.3

Fuente: BCH (2013)

La tabla 3, nos muestra en consumo de agua potable por sector en el Distrito Central, observándose el incremento que ha tenido a través de los años, el mayor consumo lo tiene el sector doméstico que presenta incrementos en los tres años, representando un 81% del consumo anual del año 2012 sin embargo, los sectores comercial e industrial han presentado leves rebajas del 2010 al 2012.

### 2.1.2.3 ENTONO ECONÓMICO

El Municipio del Distrito Central del Departamento de Francisco Morazan, conformado por Tegucigalpa y Comayagua, siendo la capital del país es una de las ciudades con mayor crecimiento económico, el costo de la vida es más elevado en estas ciudades. Según el Banco Central de Honduras el IPC nos da las variaciones que tienen los precios de los productos y servicios, reflejándose en el poder adquisitivo del dinero. La suma anual del IPC nos determina el nivel de inflación.

**Tabla 4. Índice de Precios al Consumidor por Regiones**

Precios	2010	2011	2012
Índice de precios al consumidor, a diciembre de cada año			
(Diciembre 1999 = 100)			
Índice General	226.6	239.3	252.2
Por Regiones			
Central metropolitana <sup>1</sup>	238.5	252.7	266.5
Resto central <sup>2</sup>	229.5	240.9	251.1
Norte Metropolitana <sup>3</sup>	220.2	233.2	246.3
Resto norte <sup>4</sup>	214.9	226.1	238.4
Sur <sup>5</sup>	218.3	229.6	241.4
Oriental <sup>6</sup>	228	236.8	247.9
Occidental <sup>7</sup>	227.2	240.4	254.2
Variaciones Interanuales del Índice de Precios al Consumidor			
Índice General	6.5	5.6	5.4
Por Regiones			
Central metropolitana <sup>1</sup>	5.9	6.0	5.5
Resto central <sup>2</sup>	7.7	5.0	4.2
Norte Metropolitana <sup>3</sup>	7.0	5.9	5.6
Resto norte <sup>4</sup>	5.7	5.2	5.4
Sur <sup>5</sup>	7.0	5.2	5.1
Oriental <sup>6</sup>	7.2	3.9	4.7
Occidental <sup>7</sup>	7.8	5.8	5.7
1 Tegucigalpa y Comayagüela			
2 Comayagüela			
3 San Pedro Sula			
4 La Ceiba			
5 Choluteca			
6 Danli y Juticalpa			
7 Santa Rosa de Copan			

Fuente: BCH (2013)

En la tabla 4, se observa el IPC de la zona Central metropolitana y resto central que corresponden al Municipio del Distrito Central.

### 2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

En toda empresa es importante analizar el entorno que la rodea, es importante conocer los aspectos que afectan a la empresa. “El análisis interno está orientado al estudio de los clientes/usuarios potenciales, la competencia, los intermediarios y los proveedores. Este análisis es

fundamental puesto que las pequeñas empresas pueden influir sobre él al definir estrategias para atraer clientes y competir” (Agueda, 2008, p. 75). Cabe mencionar que en este proyecto de investigación el análisis interno se realizó en base al Modelo de las cinco fuerzas de Michael E. Porter.

El modelo de las cinco fuerzas que propone Porter, postula que hay cinco fuerzas que básicamente conforman la estructura de una industria. “Estas fuerzas delimitan precios, costos y requerimientos de inversión, que constituyen los factores básicos que explican la expectativa de rentabilidad a largo plazo y, por lo tanto, el atractivo de la industria” (Kotler, 2012, p.232). Por esto, mientras más fuerte sea cada fuerza más limitada estará la capacidad de las compañías para aumentar precios y obtener mayores utilidades. La solidez de las cinco fuerzas puede cambiar con el paso del tiempo debido a factores que se encuentren fuera del control directo de una compañía.

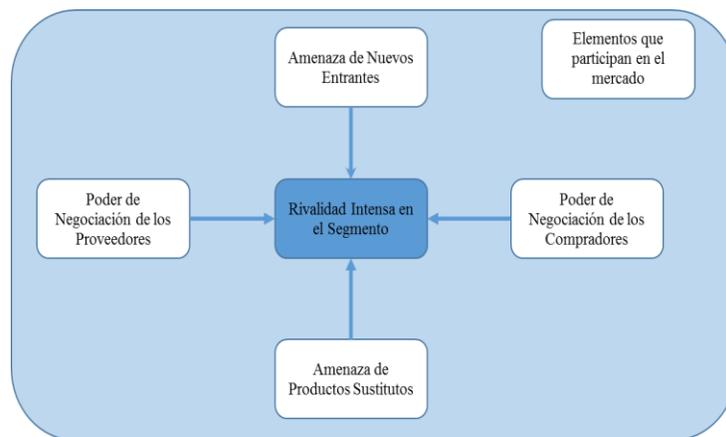
Estas fuerzas son:

1. Amenaza de Rivalidad Intensa en el Segmento: un segmento de mercado no es apropiado para la inversión si ya está ocupado por competidores poderosos y agresivos. “Es menos atractivo si es estable o está en declive, si se debe añadir capacidad de producción en grandes incrementos, (...), o si los competidores tienen mucho que perder por dejar de servir al segmento” (Kotler, 2012, p. 232). El segmento del mercado de hielo es un mercado cautivo, la fuerza competitiva es débil la empresa puede aumentar su producción para cubrir la demanda y así aumentar sus utilidades.
2. Amenaza de Nuevos Entrantes: Se debe analizar la competencia más directa: aquellas empresas que ofrecen los mismos (o similares) productos o servicios y que se dirigen al mismo público.

Cuando las barreras de entrada son altas y las barreras de salidas son bajas el segmento de mercado se hace más atractivo para las empresas, cuando las barreras de salida y entrada son altas, se obtienen grandes ganancias, por el contrario si las barrera de entrada son bajas y las barreras de salida son altas, las empresas entran fácilmente al mercado pero les cuesta mucho salir en temporadas bajas, se obtiene ganancias bajas para todos. (Maroto, 2006, p. 88)

En la empresa de hielo las barreras de entrada son altas y las barreras de salida son bajas ya que existe la oportunidad de crecimiento y captar más mercado cubriendo más demanda.

3. Amenaza de productos sustitutos: “Un segmento no es atractivo cuando existen sustitutos reales o potenciales para el producto, los sustitutos limitan los precios y las ganancias. Si la tecnología avanza o aumenta la competencia en estas industrias sustitutas, los precios y ganancias probablemente caerán” (Kotler, 2012, p.232). El único producto sustituto del hielo es el gel refrigerante, no es para consumo humano es utilizado más que todo en la industria de alimentos para mantener frescas las comidas, envío de mercaderías.
4. Amenaza del poder de negociación de los compradores: Otro aspecto a analizar son los compradores, los que generan las utilidades. “El poder de negociación de los compradores aumenta cuando están más concentrados o más organizados, (...) cuando el producto no está diferenciado, cuando los costos por cambiar de marca son bajos, Para protegerse los vendedores busquen compradores con menor poder de negociación” (Pérez, 2006, p. 171). En la industria del hielo no hay compradores que ejerzan una fuerza de negociación capaz de ejercer mucha presión sobre los precios.
5. Amenaza del creciente poder de negociación de los proveedores: Este segmento no es atractivo si los que proveen la materia prima tiene la facultad de disminuir los pedidos o aumentar los precios de estos. “Los proveedores tienden a ser poderosos cuando están concentrados u organizados, cuando existen pocos sustitutos, cuando el producto suministrado es un insumo importante y cuando los costos de cambiar proveedores son altos” (Pérez, 2006, p.171). Se recomienda crear una relación ganar-ganar con los proveedores o tener varios proveedores alternos para suplir los pedidos.



**Figura 8. Elementos que participan en el mercado**

Fuente: Kotler (2012)

La figura 8 nos detalla los diferentes elementos que existen en un mercado y los diferentes papeles que pueden jugar cada uno de ellos en el mercado.

## 2.2 TEORÍAS

### 2.2.1 CALIDAD E HIGIENE

El hielo de consumo humano debe cumplir con ciertos requisitos de calidad y manejo adecuado, uso de agua potable para su elaboración y prácticas de manipulación e higiene adecuadas en su elaboración, empaque y almacenamiento, para mantener la inocuidad del producto.

El hielo para consumo humano debe ser preparada a partir de agua potable y se debe sujetar a los límites establecidos en la norma correspondiente, debe permanecer en recipiente cerrado, limpio y desinfectado, sin posibilidad de manejo manual. El hielo destinado a enfriamiento de botellas o taros no debe utilizarse para consumo humano, el hielo potable debe servirse con cucharas o pinzas específicas para este efecto evitando el uso de vasos o manos para suplirlo. (Bravo, 2004, p. 91)

El hielo que no cumple este proceso se convierte en una amenaza a la salud del consumidor pues puede ser causante de muchas enfermedades, transmitidas por el mal manejo del producto tanto en su producción como al momento del consumo por el usuario final.

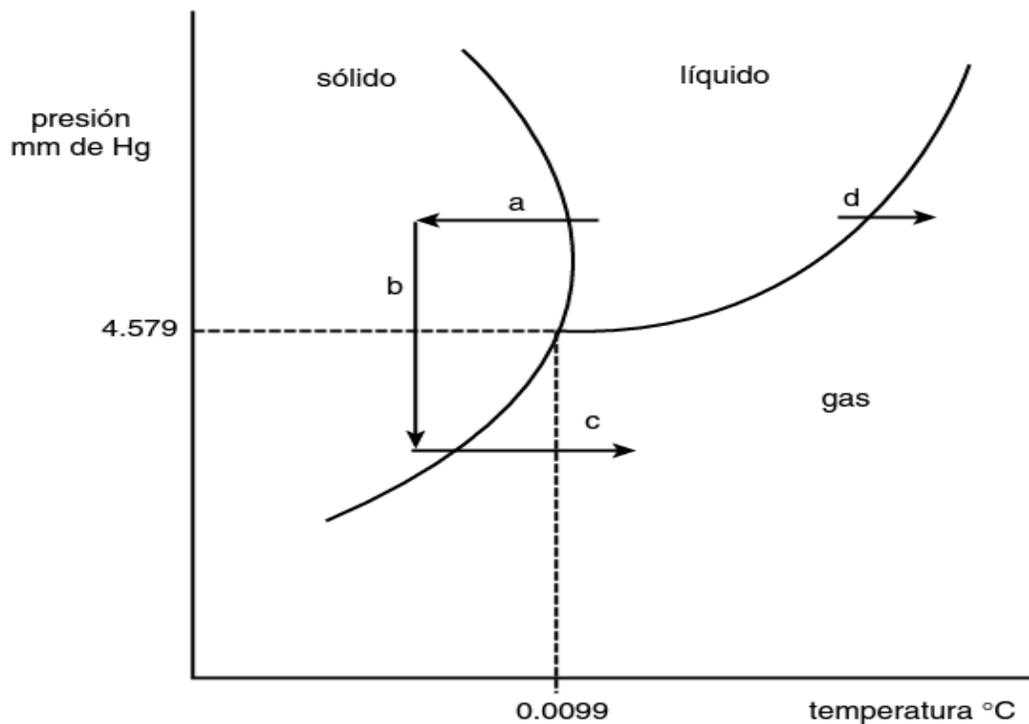
#### 2.2.1.1 ASPECTOS TÉCNICOS

El agua es un líquido vital para la supervivencia humana, una persona que no consume agua está destinada a morir, el ser humano está compuesto por agua. “Entre el 60 y 70% del cuerpo humano es agua (...) el agua existirá en uno de los tres estados físicos conocidos: gas, líquido y sólido, propiedad que es exclusiva de esta sustancia en nuestro planeta” (Badui, 2006, p.9). Los cambios de estado se producen de acuerdo a la temperatura a que se expone, para que el agua alcance su estado sólido debe pasar un proceso de congelación y es aquí cuando el agua se convierte en hielo.

El hielo es agua en su estado sólido, se alcanza cuando la temperatura baja a cero grados centígrados y el agua alcanza su punto de congelación. Así el agua se convierte en la materia prima para producir hielo para consumo humano.

Si la temperatura del agua libre llega a un valor igual a su punto de congelación, el agua se torna sólida y su volumen aumenta tanto el punto de congelación, como el coeficiente de expansión volumétrica del agua depende de la presión actuante sobre ella. A la presión atmosférica el punto de congelación corresponde a una temperatura de cero grados. (Juárez & Rodríguez, 2004, p. 12)

El volumen del agua en su estado líquido no es el mismo que el volumen del agua en su estado sólido ya que esta se expande al convertirse en hielo y cambia su densidad.



**Figura 9. Diagrama de fases del agua**

Fuente: Karpentiants & Drankin (1974)

En la figura 9, se puede observar gráficamente los diferentes estados del agua a) Congelación, b) Reducción de presión, c) Sublimación, d) Evaporación.

La fabricación de hielo en cubos debe ser realiza a base de agua potable. Según el Reglamento técnico de plantas envasadoras de agua y fábricas de hielo para consumo humano directo e indirecto, “Se entenderá por agua potable la que reúna las características físicas, químicas y biológicas”. Cuando el agua es sometida a un proceso de congelación se obtiene el hielo para

consumo humano. “Es el producto obtenido por congelación de agua apta para consumo humano”. El hielo debe cumplir ciertas parámetros organolépticos propias: incoloro, indoloro, insípida, pH y turbiedad (La Gaceta, 2007).

**Tabla 5. Parámetros organolépticos del agua**

<b>Cuadro 2. Parámetros Organolépticos</b>			
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR RECOMENDADO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE
Color verdadero	mg/l (Pt-Co)	1	15
Turbiedad	UNT	1	5
Olor	Factor dilución	0	2 a 12 °C 3 a 25 °C
Sabor	Factor dilución	0	2 a 12 °C 3 a 25 °C

Fuente: (La Gaceta, 2007)

En la tabla 5, se indica los parámetros del agua de consumo humano y los valores máximos admisibles para considerarse como agua potable, como ser el color del agua que no debe ser alterado con colorantes, la turbiedad que debe mantenerse en un rango de 1-5 UNT, el olor y el sabor que no deben ser alterados y deben mantenerse naturales sin usar ningún tipo de químico.

Como lo indica la Secretaria de Estado en el Despacho de Salud, en el acuerdo No. 614, las productoras de agua y hielo para consumo humano deben cumplir con ciertos parámetros de calidad y análisis de laboratorio que debe cumplir el hielo para consumo humano a fin de garantizar un producto inocuo y sano. Es así que todas las fábricas de hielo están en la obligación de realizar una serie de análisis en los laboratorios establecidos como oficiales por el Gobierno o privados reconocidos por el estado. Al no cumplir con estos análisis y parámetros necesarios las fábricas son sancionadas con aplicación de multas y/o suspensión de permisos sanitarios.

**Tabla 6. Series de análisis y frecuencia**

<b>Análisis</b>	<b>Tipo de fuente</b>	<b>Frecuencia</b>
Análisis microbiológico del agua envasada		Semanal
Parámetros organolépticos		Quincenal
Parámetros físico químicos	Subterránea	Quincenal
	Superficial	Mensual
Análisis para sustancias no deseadas	Subterránea	Quincenal
	Superficial	Mensual
Análisis de parámetros para sustancias inorgánicas con significado para la salud		1 muestra por año
Análisis para plaguicidas		1 muestra por año
Análisis para desinfectantes y subproductos de desinfección		1 muestra por año

Fuente: (La Gaceta, 2007)

La Tabla 6, nos muestra un resumen de los tipos de análisis y la frecuencia de realización que deben efectuar las envasadoras de agua y fábricas de hielo, la frecuencia de realización varía según su nivel de importancia como los análisis microbiológicos que deben realizarse semanalmente.

### 2.2.2 DEMANDA

La demanda es la cantidad de un producto que puede ser adquirido por los consumidores a un precio determinado. Kotler (2012) asevera: “La demanda de mercado de un producto es el volumen total susceptible de ser adquirido por un grupo de consumidores definido en un área geográfica determinada, durante un periodo establecido (...) no es un número fijo, sino más bien una función de las condiciones mencionadas” (p.86). Para toda empresa es importante llegar a conocer tanto el volumen que los clientes estarían dispuestos a comprar de un producto así como los factores que pueden llegar a afectarla, esto le permitirá realizar planes de operación dirigidos a satisfacerla.

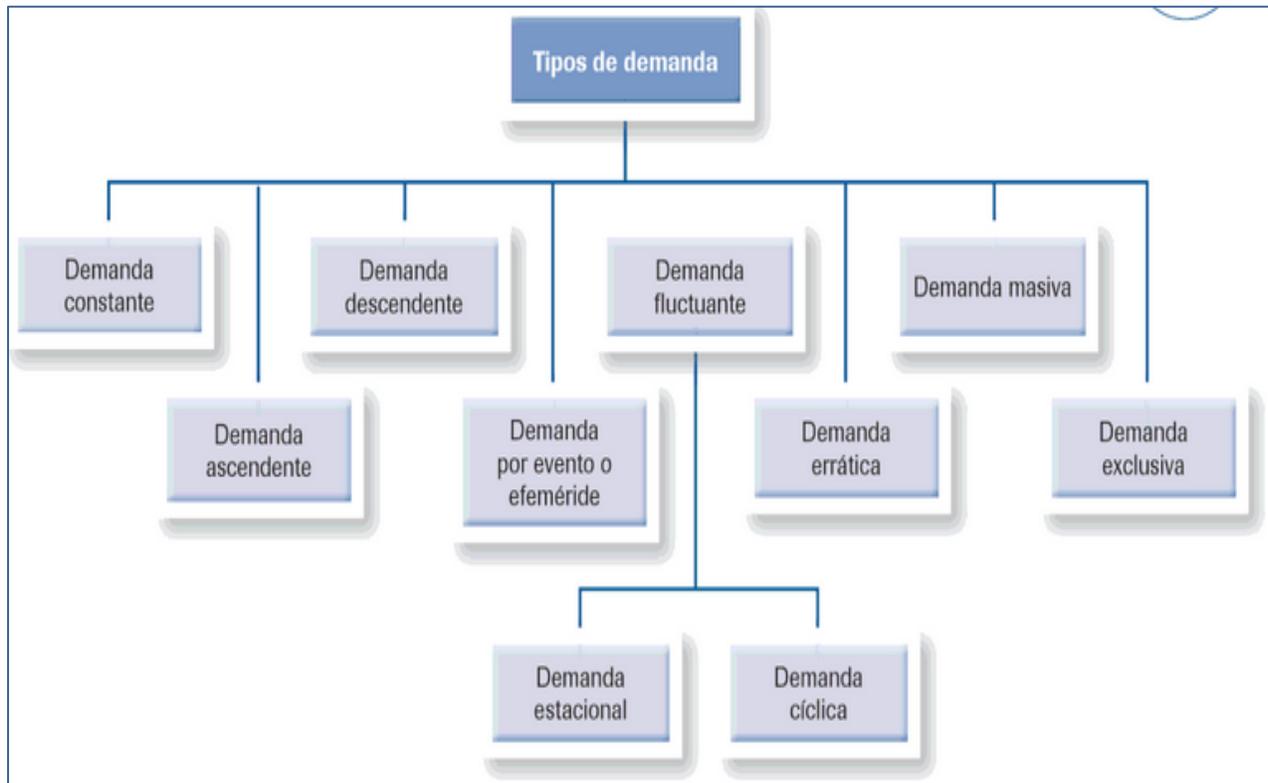
Tener un conocimiento de la demanda de su producto es parte fundamental en una empresa ya que le permiten hacer planeaciones de sus operaciones en un periodo determinado. Render & Heizer (2007) mencionan: “Tener un buen pronóstico de la demanda es esencial en todas las áreas del negocio ya que ayuda a tomar decisiones, la mano de obra, capacidad y cadena de suministro son áreas que pueden verse afectadas por estos pronósticos” (p.121). Para la fábrica de hielo es vital conocer el volumen de demanda que tiene el producto y realizar un análisis de la capacidad instalada de producción porque esto puede afectar directamente en no satisfacer los pedidos lo que conlleva a la pérdida de los clientes.

Una demanda insatisfecha ya sea porque no se cumplen los requerimientos en cantidad y/o especificaciones, constituye una oportunidad de ampliar la participación de mercado de una empresa, para determinar la satisfacción es necesario hacer investigaciones de comportamiento de la demanda y así conocer las necesidades de los clientes. Baca, G. (2006) afirma: “La principal intención del análisis de la demanda es medir las fuerzas que afectan las exigencias del mercado y determinar la posibilidad de participar en la satisfacción de la misma” (p.18). En una empresa es vital tener satisfecho a sus clientes logrando cumplir con los pedidos que hagan, ya que si no se les está abriendo la oportunidad a otros competidores para que roben una porción del porcentaje de participación en el mercado y esto se reflejara en una disminución de los ingresos de la empresa.

Existen diferentes tipos de demanda, se habla de ellos tanto en el ámbito económico como en el de marketing, los tipos de demanda pueden actuar para beneficio o para perjuicio de la empresa, como lo afirma Lerma (2010): “Por tipo de demanda nos referimos a diversas condiciones en el desplazamiento de productos en el mercado (...) puede ser: demanda constante, ascendente, descendente, por evento, fluctuante, cíclica, errática y masiva” (p.46). Este desplazamiento influye directamente en la cantidad demandada en diferentes momentos de un año.

Una demanda fluctuante pueden ser debido al clima, festividades, vacaciones y otras, cuando esto ocurre se le conoce como demanda estacional. Lerma (2010) asevera: “La demanda puede presentar fluctuaciones recurrentes; se denomina demanda estacional cuando las variaciones son similares entre meses, estaciones o efemérides con el paso de los años” (p.48). Conocer claramente la

estacionalidad de un producto ayuda a realizar programaciones de producción, almacenamiento, mano de obra y otros.

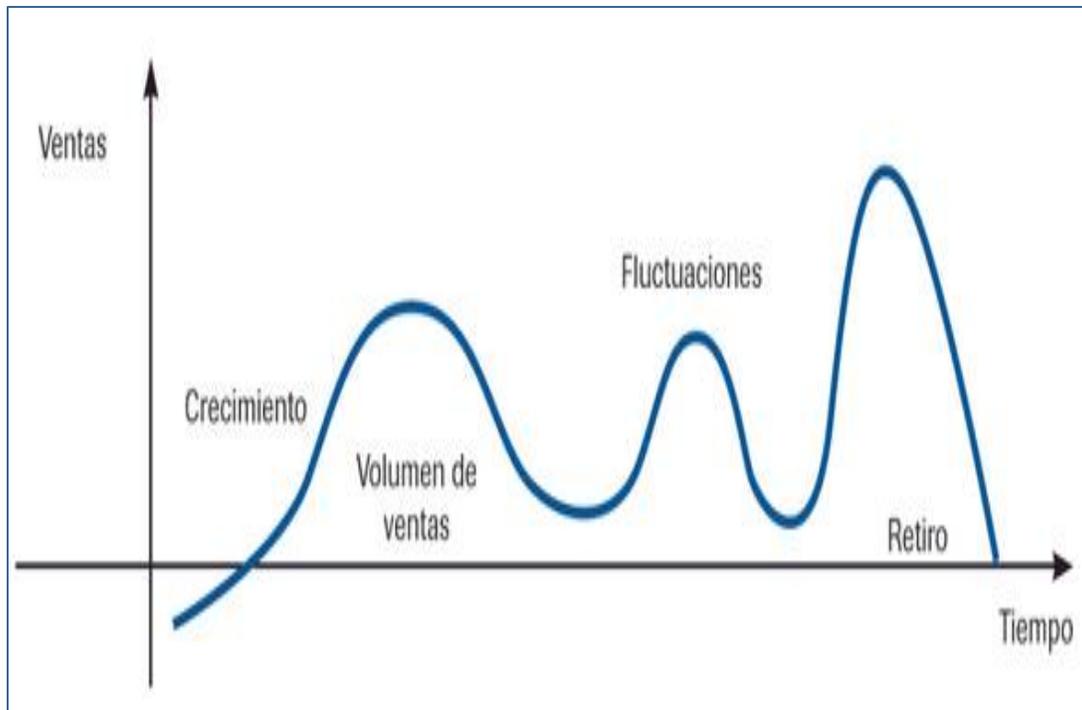


**Figura 10. Tipos de demanda existente**

Fuente: Lerma (2010)

La figura 10, nos muestra los tipos de demanda existentes, se puede observar que la demanda estacional es una división de la demanda fluctuante.

Una serie temporal es una secuencia de datos espaciados uniformemente, pueden ser semanalmente, mensualmente, trimestralmente, etcétera. “El tener una previsión de series de datos temporales dice que los valores futuros son predichos únicamente a partir de los valores pasados, y que se desestiman otras variables, sin importar cuál sea el valor que pueda ser” (Heizer & Render, 2007, p. 138). La fábrica de hielo tiene una demanda estacional, ya que su consumo aumenta o disminuye por temporadas.



**Figura 11. Ciclo de vida productos con demanda fluctuante**

Fuente: Lerma (2010)

En la figura 11, se observa el comportamiento que presentan los productos que tienen una demanda estacional y cíclica, los picos que se marcan es donde aumenta en gran medida la cantidad demanda y las caídas reflejan las disminuciones en los volúmenes demandados al concluir la temporada.

Si analizamos las series temporales encontraremos la estacionalidad, ciclos, variación aleatoria y la tendencia que ocurren en el transcurso de un año.

Heizer & Render (2007) afirman: Tendencia: Es el movimiento gradual de subida o bajada de los valores de los datos a lo largo del tiempo. Cambios en los ingresos, la población, la distribución por edades o los gustos culturales que pueden explicar movimientos en las tendencias. Estacionalidad: Es un patrón de viabilidad de datos que se repite cada cierto número de días, semanas, meses o trimestres. Ciclos: patrones de datos que ocurren cada cierto número de años. Variaciones Aleatorias: Son irregularidades en los datos causados por el azar y situaciones inusuales, no siguen un patrón perceptible por lo que no se pueden predecir. (p.139)

Una fábrica de cubos de hielo para consumo humano tiene una demanda estacional, que puede ser marcada por los cambios climáticos, periodos festivos, vacaciones y otros.

**Tabla 7. Número de estaciones según el patrón**

<b>Periodo del patron</b>	<b>Duracion de la "estacion"</b>	<b>Numero de "estaciones" en el patron</b>
Semana	Dia	7
Mes	Semana	4-4 1/2
Mes	Dia	28-31
Año	Trimestre	4
Año	Mes	12
Año	Semana	52

Fuente: Heizer & Render (2007)

En la tabla 7, se muestran los seis patrones de estacionalidad posible, de acuerdo al patrón así será el número de estaciones que existan, así en una semana pueden haber siete patrones de estacionalidad que representan cada día, un producto determinado puede tener una demanda baja de lunes a jueves y de viernes a domingo puede aumentar el volumen demandado del mismo.

Cuando la demanda es fluctuante para cubrir los volúmenes demandados debe existir una buena previsión y/o unas buenas instalaciones en función de la misma, inclusive un pequeño ajuste entre la demanda actual y la capacidad de producción disponible pueden afectar la capacidad de abastecimiento de los pedidos.

La demanda es mayor que la capacidad. Cuando la demanda excede a la capacidad la empresa puede programar largos plazos de entrega (que pueden ser inevitables) y poniendo freno a las actividades menos rentables. Sin embargo, puesto que unas instalaciones inadecuadas reducen los ingresos por debajo de lo que se podría obtener, la solución a largo plazo suele consistir en aumentar la capacidad. (Heizer & Render, 2007, p. 366)

Es importante conocer la demanda de la fábrica de hielo para saber si es necesario un aumento de la capacidad instalada de producción medidas se tomarán para poder cubrir en su totalidad los pedidos.

### 2.2.3 PRODUCCIÓN

Una empresa con un mercado cautivo en el cual no está logrando satisfacer los volúmenes de demanda de sus clientes, debido a que su capacidad de producción no puede producir lo suficiente, se arriesga a que sus competidores le roben un porcentaje de su participación. Chase, Jacobs, & Aquilano (2009) afirman: “Si la capacidad no es adecuada, la compañía podría perder clientes en razón de un servicio lento o de que permite que los competidores entren al mercado” (p.123). Una fábrica no se puede permitir no conocer su capacidad instalada, debe saber cuánto es capaz de producir y cuál es la brecha que hay entre esta capacidad y los volúmenes de demanda para así poder hacer un análisis de aumento de la capacidad instalada de producción.

La capacidad instalada de una fábrica está estrechamente relacionada con la capacidad de satisfacer la demanda, una capacidad muy baja puede provocar que se estén incumpliendo los pedidos de los clientes y que estos busquen a los competidores para cubrir sus necesidades. Para esto es necesario determinar el tamaño óptimo de la capacidad instalada, que debe estar de acorde al tamaño del mercado meta, esto para evitar incurrir en costos de capital excesivos. “Una fábrica con una capacidad instalada insuficiente para cubrir la demanda de sus clientes abre las puertas a los competidores para que roben un porcentaje de su participación en el mercado” (Kotler & Gary, 2013, p.269). Con el fin de lograr conocer la capacidad instalada se realizan estudios de los ciclos de producción los que arrojan los volúmenes máximos de fabricación.

La ampliación de la capacidad instalada de una fábrica implica una inversión fuerte en maquinaria y muchas veces en la planta por el espacio disponible, por lo que es necesario estudiar la viabilidad financiera de la inversión. “Es así que estos estudios de viabilidad buscan una estructura optima de los recursos que lleven a que la producción sea eficaz y eficiente. Es así que hay que explorar las diferentes opciones que se tienen y los efectos que tendrán” (Sapag, 2007, p. 108). Es prioritario poder determinar esta viabilidad para no incurrir en inversiones que lleven a la empresa a problemas económicos por tiempos de recuperación de inversión demasiados largos.

Cuando un proceso de producción es capaz de adaptarse para satisfacer los volúmenes de demanda se le llama flexible.

La flexibilidad es una característica de los procesos de una empresa que le permite reaccionar con rapidez y eficiencia ante las necesidades de los clientes... flexibilidad de volumen es la capacidad de acelerar o desacelerar rápidamente la tasa de producción de los servicios o productos para hacer frente a fluctuaciones pronunciadas de la demanda. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008, p.55)

Una empresa que tiene facilidad para adaptarse a los cambiantes volúmenes de demanda, siempre lograra la satisfacción de sus clientes, conservando su porcentaje de participación de mercado.

La producción en una fábrica está directamente relacionada al tipo de producto que hace y al tipo de temporalidad que tenga, es así que puede ser una demanda continua o una demanda estacional. “Al elaborar un plan estacional de producción, se dispone de tres alternativas: Sostener una tasa de producción a expensas de tener altos inventarios, sostener bajos los inventarios variando la tasa de producción y la combinación de los dos extremos” (Plossl, 1987, p. 250). El hielo es un producto estacional que tiene mayor demanda en tiempos de calor y en temporadas festivas, sabiendo esto hay que elegir una alternativa de producción de acuerdo a su capacidad para poder lograr la satisfacción de los volúmenes demandados.

Muchas veces las empresas se preocupan por eliminar inventarios excesivos pensando que esto les pueda ayudar a la disminución de pérdidas en la cadena de suministro, no toman en consideración la reducción de los tiempos de fabricación del producto como una opción. Tompkins (1992) afirma: “Tiempo de fabricación: Transcurre desde el momento en que el material está listo para la primera operación de fabricación hasta que se termina la última de estas de operaciones (...) Se debe reducir en forma significativa el tiempo de entrega” (p.61). Esto se puede realizar midiendo los tiempos de fabricación, empaque, carga y despacho de las unidades, y optimizando las entregas.

En una empresa es importante medir los niveles de Productividad. “Es una medida que suele emplearse para conocer que tan bien están utilizando sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad de negocios” (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009, p.28). La productividad es necesaria medirla para poder conocer el desempeño en las operaciones de una fábrica.

## 2.2.4 ALMACENAMIENTO

Toda fábrica necesita un espacio físico para acopiar productos, y así estar preparados para las variaciones que puedan surgir en los volúmenes demandados por sus clientes, estas áreas comúnmente son conocidas como almacenes. “Una instalación específica para el albergue de productos de diferente naturaleza (materiales, productos comerciales, herramientas o utillaje en general, mobiliario, etc. (...) lugar donde físicamente se almacenan los stock de productos comerciales o industriales)” (Anaya, 2008, p.19). Son utilizados con el fin de tener reservas de materia prima, producto en proceso y/o producto terminado, estos deben estar adaptados al tipo de producto que se procesa y las condiciones que requieren para mantenerlos en óptimas condiciones.

Los almacenes tienen múltiples funciones entre estas están: el control de costos, controlar los aumentos de demandas, mantener productos en proceso.

Mauleon (2013) afirma: FUNCIONES DEL ALMACÉN 1. Regular los flujos entre la oferta (fabricación o compra) y la demanda (clientes): •Ventas estacionales y compras estacionales. •Series de fabricación grandes y salidas a clientes en lotes pequeños. •Previsión ante variaciones erráticas en la demanda. 2. Optimizar los costes de distribución: •Flujos de fábrica (Delegaciones: carga completa [trailers de 3 ejes: 12 a 25 T.]). •Delegación (Cliente: reparto con furgoneta [1 a 4 T.]). •Atender desde fábrica o desde un único almacén central a todos los clientes sería, en gran número de empresas, ruinoso además de imposible. 3. Requerimientos del proceso productivo: vinos, quesos, medicamentos...: •Productos que, por exigencias de producción (curación: embutidos, quesos; maduración: vinos, etc.) y exigencias legales (cuarentena de los medicamentos, etc.), necesitan tiempo de estancia en almacén antes de estar aptos para el consumo. (p.3)

La función de regular los flujos entre la fábrica y la demanda, sirve para controlar los aumentos de pedidos que se presentan con productos que tienen una demanda cíclica o estacional.

Los almacenes pueden clasificarse de diversas maneras, según la utilidad que se les dará. Mauleon (2013) afirma: “Existen diferentes clasificaciones según el punto de vista adoptado. Entre otras cabe mencionar: según la naturaleza del producto, según la función lógica, según la manipulación, según el tipo de estantería, almacenes automáticos, según la naturaleza jurídica” (p.4). En una fábrica de hielo la clasificación que se maneja es por la naturaleza del producto (Almacén de materia prima (agua) Almacén de producto en proceso (hielo previo a ser empacado) y almacén de producto terminado (hielo listo para distribución), el almacén de producto terminado

para el hielo debe de cumplir con ciertos requisitos como la temperatura para mantener el producto en un estado congelado.

Para el manejo de los almacenes es necesario saber el tipo de demanda que tiene el producto que se produce o distribuye, las variaciones en los volúmenes demandados pueden ser cubiertas con productos almacenados. “Conviene distinguir si se trata de: artículos de alta o baja rotación, artículos de demanda continua o demanda puntual (modas, promociones, o estacionalidad)” (Anaya, 2008, p.42). Aquí nuevamente vemos la relación de saber el tipo de demanda de un producto y el almacenaje del mismo, así en productos con una demanda estacional se debe conocer muy bien los momentos de alta demanda para poder cumplir con los volúmenes de demanda.

### 2.2.5 CADENA DE SUMINISTRO

La Cadena de suministro abarca todos los procesos del negocio que permiten transformar la materia prima en productos terminados que finalmente son distribuidos al consumidor final, con el fin de satisfacer la demanda.

Está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de la solicitud del cliente. Incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas vendedores de detalle o menudeo (...) abarca todo el proceso desde que el cliente solicita el pedido se ingresa, se revisa el estatus del cliente y se despacha. (Sunil & Meindl, 2008, p. 3).

Siendo la cadena de suministro un eslabón importante en la operación de la organización se tiene que tener un control permanente de esta para evitar pérdidas y retrasos, hay que estar constantemente analizando cada uno de estos eslabones por si alguno está débil, se tienen que tomar medidas correctivas para mantenerlos fuertes y así evitar retrasos en la operación.

La administración de la cadena de suministro es un acuerdo entre empresas con un objetivo en común, mejorar su eficiencia operativa

Se toman decisiones estratégicas, requieren los procesos administrativos en áreas funcionales de la empresa involucrando a los socios comerciales y clientes que rodean a la organización, también está incluida la logística, importante porque es la que se encarga de que el inventario este en el lugar y

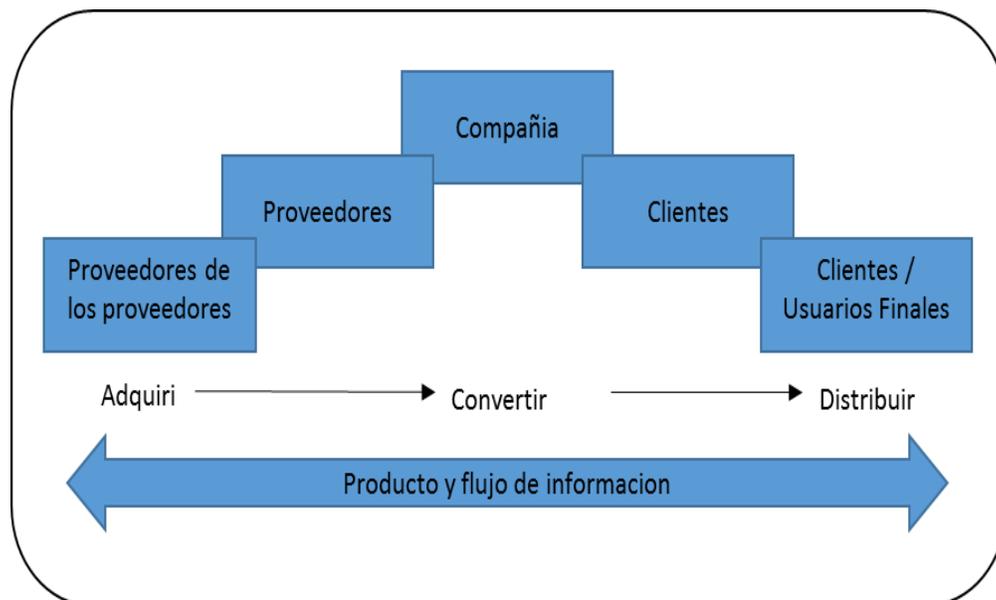
tiempo correcto, es la encargada de los pedidos, transporte, inventarios, almacenamiento, manejo de materiales y embalaje, la logística integrada se encarga de manejar la cadena de suministro como un proceso continuo y efectivo. (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007, p. 261)

Es importante mencionar que la logística no se ha mantenido incólume, la forma de realizarla ha ido cambiando con el tiempo.

Para la satisfacción de la demanda es importante entregar órdenes completas en el momento en que lo necesite el cliente y con las especificaciones requeridas, en este punto se involucra la cadena de suministro.

(Pires & Carretero, 2007) afirman: Atención de los Pedidos (Order Fulfillment) Es otro proceso de negocio clave de la SCM que se encarga de atender las necesidades de los clientes en las distintas variables posibles (cantidad, plazo, calidad, etc.) que son incorporadas en los pedidos. El objetivo es proporcionar una atención al pedido de la manera más efectiva posible. (p.57)

Una cadena de suministro efectiva y eficiente permitirá cumplir al cliente sus requerimientos tanto en plazo, volumen y calidad, logrando de esta forma la satisfacción de los clientes y manteniendo su lealtad.



**Figura 12. Alcance de la moderna cadena de suministro**

Fuente: Ballou (2010)

En la figura 12, se pueden apreciar los procesos que alcanza la cadena de suministro en una empresa, desde los proveedores de nuestros proveedores de materia prima e insumos, pasando por la compañía donde abarca los inventarios, producción, almacén y distribución hasta llegar a nuestros clientes y a los clientes de nuestros clientes.

Si una compañía desea mejorar el desempeño en términos de capacidad de respuesta y eficiencia, debe examinar las directrices lógicas e interfuncionales, estas son: instalaciones, inventario, transportación, información, aprovisionamiento y fijación de precios.

Las directrices e impacto de la cadena de suministro se tienen que analizar ya que son partes del proceso de producción, las instalaciones son el lugar donde se lleva a cabo todo esto, almacenamiento o de ensamble, habiendo dos tipos de instalaciones, las de producción y de almacenamiento. (Sunil & Meindl, 2008, p.385)

Se tiene que tener un control en el tamaño del almacén, tener muchos almacenes para tener capacidad de respuesta reduce la eficiencia, lo mismo uno con pocos almacenes aumenta la eficiencia pero reduciría la capacidad de respuesta y eficiencia.

Con los acuerdos internacionales, la producción concentrada y distribución geográfica de los mercados, el transporte desempeña en la vida de la empresa un rol muy importante, en las ciudades. “La organización de los transportes depende de la distribución geográfica de los puntos entre los cuales se realiza el flujo de productos, toda operación de transporte está integrada (...) por una de tres funciones aseguradas por logística: aprovisionamiento, producción y distribución física” (Arbones, 2009, p. 91). Entre la distribución geográfica están las fábricas, los almacenes y los clientes que estos son parte en el proceso de la distribución y entrega de mercadería.

## 2.2.6 VIABILIDAD ECONÓMICA

Cuando se va a iniciar un proyecto la inversión se realiza al inicio del mismo. “En el transcurso del tiempo se tiene que revisar si es necesario realizar otra inversión por reemplazo de activos para hacer crecer la empresa o ampliarla, las inversiones de reemplazo se incluyen en función de la vida útil de cada activo” (Sapag, 2007, p. 143). Se calcula según criterios como ser contable, técnico, comercial, económico. También al iniciar es importante tener claros los sistemas

de información, como ser cuentas contables, sistema de cobranzas, de clientes y proveedores, control de inventarios, adquisición de licencias, montaje y pruebas para la prueba en marcha y la capacitación del personal, todo esto es indispensable para que la empresa marche bien y sea rentable.

La viabilidad económica determina la racionalidad de los recursos económicos de que se disponen, es de suma importancia para tomar decisiones al momento de realizar alguna inversión, al analizar la viabilidad se pretende poder predecir el éxito o fracaso de un proyecto.

Las evaluaciones de los proyectos al momento de realizar inversiones ya sea en equipo, maquinaria etc. se realizan mediante distintas herramientas financieras ya establecidas, esta hace que el empresario tenga la información de cuando recuperara la inversión o saber cuál es la rentabilidad de la empresa, las más conocidas son, el valor actual neto, la tasa interna de retorno, el periodo de recuperación, y la relación beneficio-costos. (Sapag, 2007, p. 145)

En ocasiones los recursos con que se dispone para evaluar la viabilidad económica se determinan por lo que se produce internamente en la empresa, por lo tanto se lleva a cabo un análisis de rendimiento o rentabilidad interna. Esto se puede calcular con varias herramientas financieras ya conocidas, para determinar la posibilidad de invertir en equipo, personal operario, instalaciones o vehículos.

El Periodo de recuperación de la inversión (PRI) es la cantidad de tiempo en años que se necesita para recuperar una inversión como por ejemplo la compra de maquinaria para el aumento de la producción. “Se toma como dato, el flujo de salida inicial en negativo, y se registran los flujos de efectivo que se esperan tener durante los años que se designen, si el resultado refleja que se recupera la inversión en tres años el proyecto se acepta” (Mondino, 2005, p. 255). El flujo inicial corresponde a la inversión inicial que se debe realizar el proyecto. Mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo.

## 2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

En esta sección se muestra diferentes conceptos que han sido utilizados dentro del estudio junto con sus definiciones, a fin de permitir un mayor entendimiento al lector.

**Abastecimiento:** El concepto de cadena de abastecimiento surge de la incapacidad de control del canal de flujo por parte de una sola compañía, esta pérdida de control es motivada principalmente por la “globalización de los mercados”. Este cambio del entorno hace que las organizaciones se vean obligadas a asumir el reto de la competencia a través de redes de empresas, redes a las que se les conoce con el nombre de cadenas de abastecimiento (Ballou, 2010).

**Almacenamiento:** El concepto de almacenamiento deriva de almacén, un establecimiento que funciona como depósito. El almacenamiento, de este modo, se asocia a depositar ciertos elementos en un determinado espacio (Herrero, 2012).

**Capacidad Instalada:** La capacidad instalada es el potencial de producción o volumen máximo de producción que una empresa en particular, unidad, departamento o sección, puede lograr durante un período de tiempo determinado, teniendo en cuenta todos los recursos que tienen disponibles, sea los equipos de producción, instalaciones, recursos humanos, tecnología, experiencia/conocimientos, etc. Es importante señalar que el hecho de estar cerca de la capacidad instalada no significa necesariamente que todos los recursos están cerca de su capacidad máxima (Godinez & Hernandez, 2014).

**Eficiencia Operativa:** Entendemos por productividad el resultado que obtenemos de un proceso en relación a los recursos empleados y el esfuerzo que supone. Por esto, entendemos también que un proceso es eficiente cuando aprovecha al máximo cada recurso disponible. La optimización de estos procesos de producción industriales o de servicio tiene una repercusión directa en la cuenta de resultados, debiendo maximizar la tasa de producción mientras se minimizan los costes productivos y los desperdicios de recursos (Tompson, 1992).

**Pronósticos de Demanda:** Un pronóstico de la demanda es una predicción de lo que sucederá con las ventas existentes de los productos de su empresa. Lo ideal es determinar el pronóstico de la demanda con un enfoque multifuncional. Se debe considerar las entradas de ventas y mercadeo, finanzas y producción. El pronóstico final de la demanda es el consenso de todos los gerentes participantes (Van Horne, 2010).

**Periodo de Recuperación:** presenta la cantidad de períodos necesarios para la recuperación de la inversión. El período de recuperación se calcula tomando los flujos de efectivo operativos correspondiente a cada uno de los años de evaluación (Van Horne, 2010).

**Plan de Acción:** Un plan de acción es un tipo de plan que prioriza las iniciativas más importantes para cumplir con ciertos objetivos y metas. De esta manera, un plan de acción se constituye como una especie de guía que brinda un marco o una estructura a la hora de llevar a cabo un proyecto (Chain, 2007).

**Rentabilidad:** El índice de rentabilidad, o razón costo-beneficio, de un proyecto es la relación entre valor presente de los flujos futuros de efectivo y el gasto inicial. En la medida en que el índice de rentabilidad sea de 1.00 o más, será aceptable la propuesta de inversión. Para cualquier proyecto, los métodos de valor presente neto y de índice de rentabilidad emiten las mismas señales de aprobación o rechazo (un índice de rentabilidad de más de 1.00 implica que el valor presente del proyecto es superior al gasto inicial lo cual, al mismo tiempo, significa que el valor presente neto es de más de cero) (Van Horne, 2010).

**Tasa Interna de Retorno:** En todos los criterios de decisión, se utiliza alguna clase de índice, medida de equivalencia, o base de comparación capaz de resumir las diferencias de importancia que existe entre las alternativas de inversión. Es importante distinguir este criterio de decisión y una base de comparación. Esta última es un índice que contiene cierta clase de información sobre la serie de ingresos y gastos a que da lugar a una oportunidad de inversión. La TIR es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado. Está definida como la tasa de interés que reduce a cero el valor presente, el valor futuro, o el valor anual equivalente de una serie de ingresos y egresos (Mondino, 2005).

**Valor Actual Neto:** Es el método más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de flujos futuros de caja, proyectados a partir del primero período de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento cero. Si el resultado es mayor

que cero, mostrará cuanto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa  $i$  que se exigía de retorno al proyecto, si el resultado es igual a cero indica que el proyecto reporta exactamente la tasa  $i$  que se quería obtener después de recuperar el capital invertido; y si el resultado es negativo muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión (Sapag, 2007).

**Viabilidad:** Es el conjunto ordenado de medidas y acciones que debe tomar y aplicar el empresario a fin de reconducir la empresa a una situación positiva tanto económica como financieramente. Ese conjunto de medidas y acciones debe ser consensuado con los diversos agentes a fin de renegociar los contratos existentes adecuándolos a la obtención de nuevos flujos de caja esperados. Sin esa renegociación la empresa no tiene viabilidad (Graell, 2010).

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta la metodología de la investigación que se utilizó para llevar a cabo el estudio con el fin de dar una respuesta a los objetivos planteados, se describe el enfoque y método investigativo utilizado para la recolección de datos en base a las variables y a fin de comprobar o descartar la hipótesis planteada, siguiendo el enfoque establecido para el estudio.

### 3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

En este agregado se demostrará la relación entre las partes del planteamiento del problema y la metodología a usar, utilizando la matriz metodológica para demostrar la coherencia de las diferentes etapas del proceso.

#### 3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

A continuación se presenta la tabla correspondiente a la matriz metodológica de la investigación, en esta se planteó de forma breve el problema de estudio, así como los objetivos que se alcanzó con las variables a medir tanto dependientes como independiente. Garantizando el uso de todos los elementos en la investigación.

La metodología es la teoría de los procedimientos generales de investigación que describen las características que adopta el proceso general del conocimiento científico y las etapas en que se divide ese proceso, desde el punto de vista de su producción y las condiciones en las cuales debe hacerse. (Bernal, 2010, p.24)

Bajo estos procedimientos se realizó el diseño con el que se trabajó y la delimitación del. Posteriormente, se delimitó el proceso de selección de muestra, los parámetros bajo los que se estudió y que técnicas e instrumentos se utilizó para la misma.

En la investigación se desarrolló cada una de las etapas metodológicas dando trayectoria lógica a la investigación, incluyendo el diagnóstico, la identificación de factores que influyen en la temática y la propuesta de solución.

**Tabla 8. Matriz metodológica**

Título	Problema	Preguntas de investigación	Objetivos		Variable	
			General	Específicos	Independiente	Dependiente
Fortalecimiento de la capacidad de abastecimiento de la demanda, Fábrica de Hielo de Ecsa Operadora	¿Qué tan viable sería aumentar la capacidad de producción de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora para cumplir con los volúmenes de demanda actual?	¿Cuáles son las alternativas viables que existen para poder cumplir con el volumen de demanda?	Fortalecer la capacidad de producción de la fábrica de hielo, mediante un plan de acción de producción que permita el cumplimiento de los volúmenes de demanda para ser más competitiva en el mercado	Identificar los factores que influyen en que no se satisfaga los volúmenes de demanda actual de los clientes de la fábrica de hielo.	Capacidad Instalada de Producción	Plan de acción de producción
		¿Cuáles son los factores que impiden que se satisfaga los volúmenes de la demanda de hielo?		Analizar los factores principales que afectan la satisfacción de los volúmenes de demanda.		
		¿Cuál es la demanda actual a satisfacer por la fábrica de hielo?		Definir la alternativa de solución para lograr satisfacer los volúmenes de demanda de los clientes.	Capacidad de Almacenamiento	
		¿Cuál es la capacidad instalada de producción y la de almacenamiento de producto terminado en la fábrica de hielo?		Proponer un plan de acción de producción orientado a incrementar la producción en cantidad y calidad para abastecer oportunamente a la demanda.		

### 3.1.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Es el proceso de definición de las variables de estudio y en función de los factores estrictamente medibles denominados indicadores, está obligado a presentar hipótesis, variables independientes y variables dependientes.

**Tabla 9. Tabla de operacionalización de las variables**

Variable Independiente	Definición		Dimensiones	Indicador	Ítem	Unidades (categorías)	Escala
	Conceptual	Operacional					
Demanda	Las demandas son deseos de un producto específico respaldadas por la capacidad de pago (Kotler, 2012)	Cantidad de hielo que compran los centros de conveniencia	Demanda Atendida	Volumen de Venta	¿En temporada regular cuántas bolsas de hielo compra a la semana?	1-50	1
						51-100	2
						101-150	3
						151-200	4
						más de 200	5
					¿En temporada alta cuántas bolsas de hielo compra a la semana?	1-50	1
						51-100	2
						101-150	3
						151-200	4
			¿De los compras de hielo que hace semanalmente que porcentaje le solicita a la fábrica de hielo de Ecsa operadora?	más de 200	5		
				De 100% a 80%	1		
				De 79% a 60%	2		
				De 59% a 40%	3		
				De 39% a 20%	4		
				De 20% a 1%	5		
			Demanda Potencial	Volumen potencial	¿De los compras de hielo que hace semanalmente que porcentaje le solicita a la fábrica de hielo de Ecsa operadora?	0%	6
						De 100% a 80%	1
						De 79% a 60%	2
De 59% a 40%	3						
De 39% a 20%	4						
De 20% a 1%	5						
¿A qué empresas le está comprando hielo?							
Porcentaje de mercado no atendido	¿Realiza pedidos a otra empresa diferente a la fábrica de hielo de Ecsa operadora?	Si	1				
		No	2				

### 3.1.3 HIPÓTESIS Y VARIABLES

Una hipótesis es una teoría que no ha sido comprobada, la hipótesis da una respuesta temporal al problema de investigación. Para el desarrollo del estudio de fortalecimiento de la capacidad de abastecimiento de la demanda de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora, se plantean las siguientes hipótesis y variables de investigación.

Hi: A mayor control y capacidad de producción de hielo, mejor respuesta a la demanda de los clientes.

Ho: No existe relación entre la capacidad de producción actual y la capacidad de abastecimiento de los volúmenes de demanda de hielo.

Bernal (2010) afirma: “Las hipótesis, son el medio por el cual se responde a la formulación del problema de investigación y se operacionalizan los objetivos” (p.136).

### 3.1.4 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Una variable es todo aquel aspecto que se puede medir, controlar y estudiar, en la investigación se trata de encontrar si existe relación entre dos o más variables. Son importantes de comprender pues son unidades básicas de información que se estudian e interpretan en una investigación para entender cómo se relacionan las cosas en un estudio. En base a esto se han definido las siguientes variables:

Se definió como variables independiente: la demanda visto desde los volúmenes solicitados por los clientes, la producción vista desde la capacidad instalada de producción, las finanzas que influyen en la capacidad de realizar inversiones, inventarios por la capacidad de almacenar producto para responder a las necesidades de los clientes, la distribución; estas son variables que no dependen de otra y son las que se escogen para establecer agrupaciones en el estudio. Y como variable dependiente se estableció un plan de acción de producción con el fin de satisfacer los volúmenes demandados, la variable dependiente es la variable de respuesta del estudio y que puede estar influida por las variables independientes.



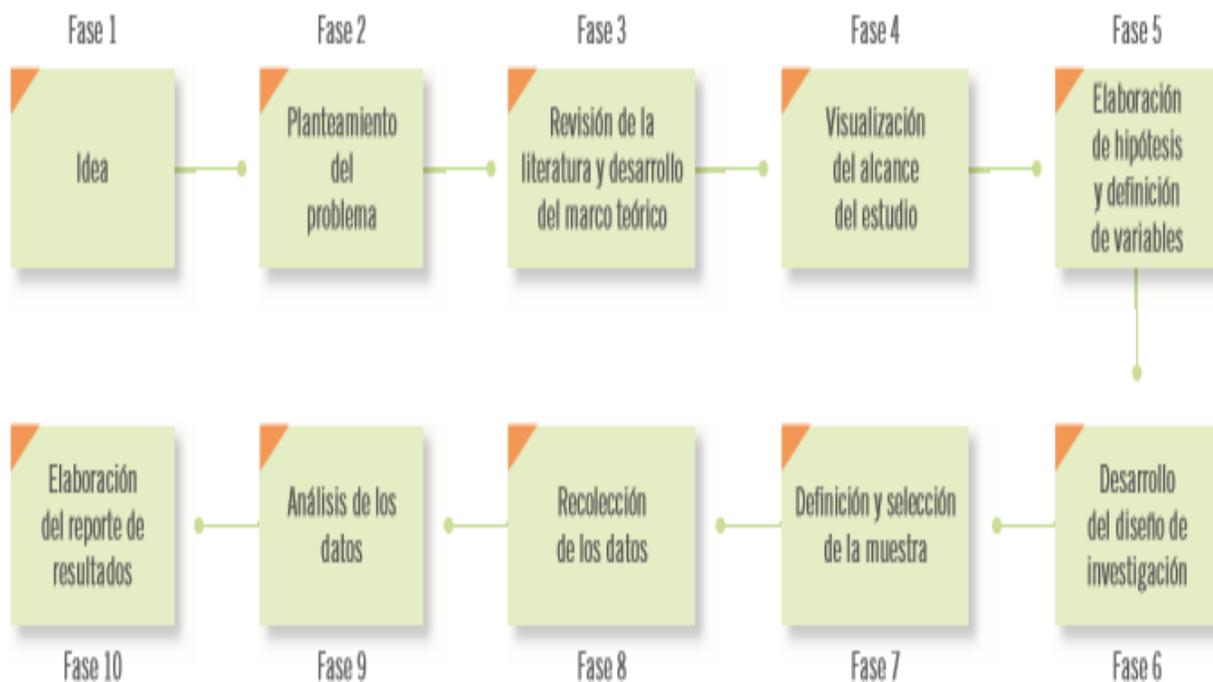
**Figura 13. Variables de investigación**

La Figura 13, muestra un esquema de las variables de estudio, las variables independientes que influyen en la variable dependiente representada por el plan de acción de producción.

Hernández, Fernández, & Baptista (2010) lo definen: “Variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse (...), adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría” (p.93).

### 3.2 ENFOQUES Y MÉTODOS

El enfoque es importante en el proyecto de investigación, en este se detalla el tipo de estudio que se realizó, es el proceso que se utilizó para la recaudación y análisis de los datos. Se determinó utilizar un enfoque cuantitativo, que permitió examinar los datos de una manera numérica.



**Figura 14. Proceso del enfoque cuantitativo**

Fuente: Sampieri, Zapata, & Mendoza (2013)

“El enfoque representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implica la recolección y el análisis de datos para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p. 546).

La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o la correlación entre variables, la generalización y observación de resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual la muestra procede, el resultado de estas relaciones es real e igual para todos. Esta investigación sirvió especialmente a recopilar datos y análisis de números pronósticos y comparaciones de datos.

Es una investigación sistemática y abierta ya que puede ser replicada por otros investigadores, tiene un control sistemático de una variable sobre otra manteniendo un control estricto sobre la situación experimental y utilizando variables definidas operacionalmente. Se basa en la recopilación y análisis

de datos numéricos que se obtienen de la construcción de instrumentos de medición para la prueba de hipótesis. (Sampieri, Zapata, & Mendoza, 2013, p.143)

### 3.2.1 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo se utilizaron varios métodos de investigación, que son importantes para el desarrollo de la misma, estos métodos nos ayudaran a identificar la raíz del problema, estos son:

Método histórico- comparativo: fue utilizado en esta investigación en la realización del marco teórico, en la búsqueda de las teorías para sustentar la investigación.

“Procedimiento de investigación y esclarecimiento de los fenómenos culturales que consiste en establecer la semejanza de esos fenómenos, infiriendo una conclusión acerca de su parentesco genético, es decir de su origen común” (Bernal, 2010, p. 60).

Método hipotético-deductivo: este método obliga al investigador a combinar la reflexión racional con la observación de la realidad. Se aplicó en el estudio a través de la observación para posteriormente crear las hipótesis de investigación que ayudaran a explicar el problema de estudio de la incapacidad de satisfacer los volúmenes de demanda de los clientes de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora para luego determinar si se comprueba o se rechaza la hipótesis planteada.

“Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (Bernal, 2010, p. 60).

Método exploratorio: En este estudio se utilizó el método exploratorio ya que se está analizando un problema que se presenta en una empresa determinada y que no se había estudiado con anterioridad, se examinó el problema primeramente tratando de saber qué hacer y como orientarlo, para luego buscar teorías relacionadas que ayuden a buscar la solución del problema en estudio.

“Si las fuentes previas son escasas, el investigador tiene que adentrarse en el problema de la investigación y sugerir como puede estar constituido cada dominio. De cualquier manera en cada estudio uno debe probar que el instrumento utilizado es válido” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p. 190).

Método descriptivo: Este método lo utilizamos para analizar los procesos de producción de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora mediante la observación directa, los tiempos de descanso, los tiempos muertos en sí, llamados factor de tolerancia.

“Son útiles para mostrar con precisión los ángulos o las dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. En esta clase de estudio el investigador debe definir que se medirá (que conceptos, variables, componentes, hechos, etc.)” (Strauss & Corbin, 2002, p.18).

Método explicativo: la utilizaremos para revisar las hipótesis de nuestra investigación, comprobaremos si los instrumentos y preguntas realizadas fueron las correctas, analizaremos la información de las encuestas y los datos obtenidos mediante la información, y así dar como válida o no a la hipótesis de investigación planteada.

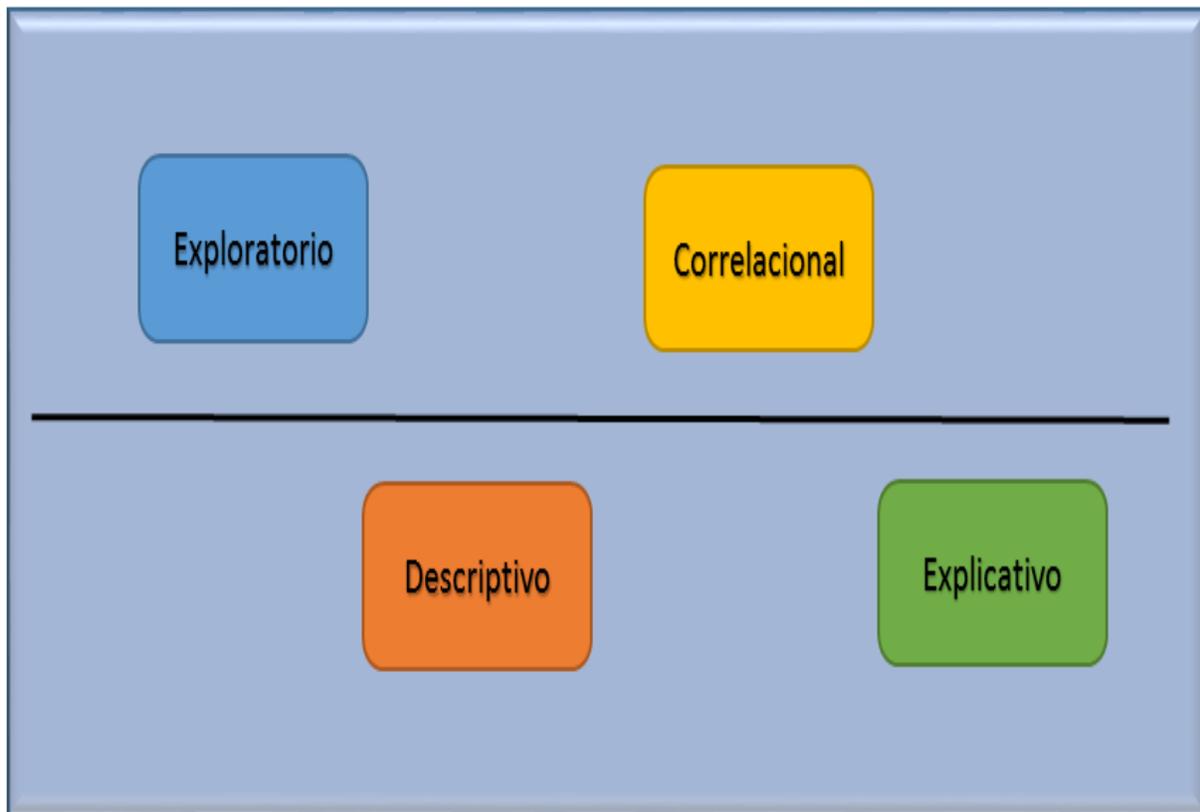
“La investigación correlacional tiene, en alguna medida, un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa” (Bernal, 2010, p. 83).

Método correlacional: lo utilizamos para relacionar las variables demanda con producción, realizamos cruces de variables para determinar la capacidad de la demanda actual y demanda potencial de los centros de conveniencia, también la capacidad de producción de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora.

Los estudios correlacionales al evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y después se cuantifican y analizan la vinculación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba. La utilidad principal de los estudios correlacionales, es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p. 81)

Método sintético: este método se utilizó a lo largo del desarrollo del estudio para expresar de una manera metódica y breve que ayudara a comprender todos los aspectos relacionados con el problema en estudio etc.

“Es un proceso que consiste en integrar los componentes dispersos de un objeto de estudio para estudiarlos en su totalidad”( Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p. 85).

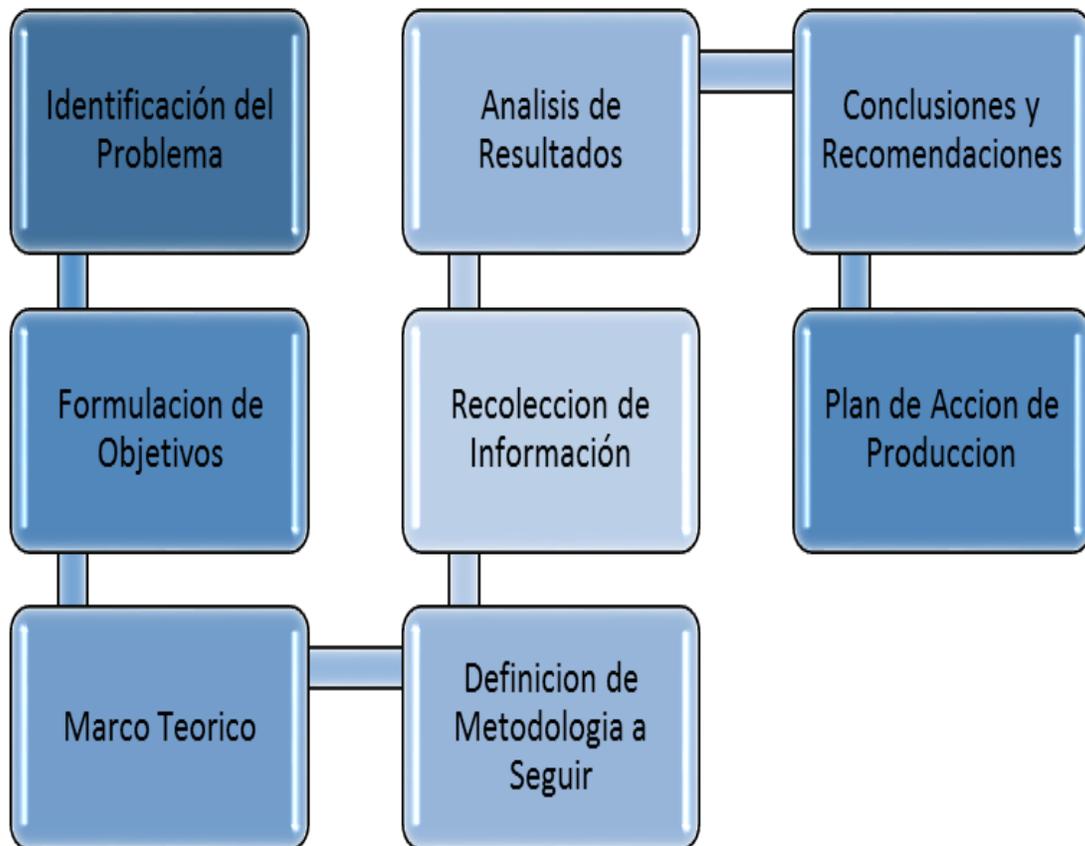


**Figura 15. Alcances que puede tener un estudio cuantitativo**

Fuente: ( Hernández, Fernández, & Baptista., 2010)

### 3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta etapa se realizó una planificación general para obtener las respuestas a las interrogantes de investigación, se especificaron los pasos a seguir para estructurar la investigación mostrando como las partes funcionan en conjunto para obtener respuestas a estas interrogantes y llevar a cabo de manera satisfactoria el estudio.



**Figura 16. Diseño de la investigación**

La Figura 16, nos muestra las diferentes etapas que se siguieron para obtener la información requerida para la investigación, desde la identificación del problema, la formulación de objetivos, análisis de resultados hasta la obtención de la solución como ser el plan de acción de producción.

Según Hernández, Fernández, & Baptista, (2010): “El diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener información que se desea” (p.120).

### 3.3.1 POBLACIÓN

Para analizar la variable Demanda, se realizara una encuesta a los clientes actuales y potenciales de la fábrica de hielo, que conforman la población de estudio y está constituida por 20 Centros de Conveniencia que operan bajo la marca Pronto y Flashmart, la población es el conjunto de elementos sobre los que se realiza la investigación.

Bernal (2010) asevera: “Es la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia, o bien, unidad de análisis” (p.164).

### 3.3.2 MUESTRA

La muestra es una parte de la población, esta debe ser representativa y es en base a la cual se recolecto la información por medio de un instrumento previamente elaborado, con los resultados conseguidos de la muestra se hicieron las conclusiones y recomendaciones.

Se realizó una muestra no probabilística por conveniencia, ya que solo se estudiaran los centros de conveniencia Pronto y Flahsmart porque la fábrica de hielo fue constituida única y exclusivamente para atender este mercado, no se hizo uso de fórmulas estadísticas para el cálculo de la muestra ya que por el reducido tamaño de la población del estudio se determinó que la muestra sería igual al total de elementos de la población, estando conformada por los 20 centros de conveniencia, a cuyos administradores se les aplico el instrumento de recolección.

Como lo afirma Castro (2003): "Si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra" (p.69).

### 3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS Y RESPUESTA

La unidad de análisis es el elemento que es centro de estudio, las unidades de análisis pueden ser personas o grupos, se refiere al que o quien es objeto de interés de la investigación. La unidad de análisis para esta investigación son los centros de conveniencia y las máquinas de producción de hielo instaladas en la fábrica.

La unidad de respuesta, es la forma en que se presentaran los resultados de la investigación, para el instrumento de recolección de información fue expresada en porcentajes y para la Observación directa de producción fue expresada en Unidades (Bolsas).

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Existen una gran variedad de técnicas e instrumentos para la recolección de información en una investigación, de acuerdo a nuestro estudio detallamos las técnicas e instrumentos que fueron utilizados para la obtención y análisis de datos necesarios para poder recomendar los cambios necesarios para beneficio del proyecto.

Bernal (2010) sostiene: “En la actualidad, en investigación científica hay gran variedad de técnicas o instrumentos para la recolección de información (...). De acuerdo con el método y el tipo de investigación que se va a realizar, se utilizan unas u otras técnicas” (p.192).

#### 3.4.1 TÉCNICAS

Son el conjunto de mecanismos, medios o recursos dirigidos a recolectar, guardar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga.

Las técnicas utilizadas fueron:

- 1) Observación directa: Se observó el proceso de producción de principio a fin sin intervenir en el mismo. Se obtuvieron los datos del proceso productivo de hielo de la fábrica de Ecsa Operadora, específicamente de la capacidad instalada de las maquinas productoras de hielo, que servirá para analizar el problema planteado y comprobar o rechazar la hipótesis formulada.

“Consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 260).

- 2) Encuesta: se elaboró a través de un cuestionario estructurado con preguntas cerradas, se aplicó en el Distrito Central a los administradores de los 20 centros de conveniencia que constituyen el mercado focal de la fábrica de hielo, con el objetivo de recopilar información de primera mano, que permitirá alcanzar los objetivos de la investigación y para indagar acerca de los volúmenes de demanda de bolsas de hielo.

### 3.4.2 INSTRUMENTOS

Materiales de apoyo que sirvió para facilitar la obtención de la información y recopilar datos e información necesaria para el estudio y que no contempla la encuesta. Los instrumentos utilizados en esta investigación fueron:

- 1) Cuaderno de notas: sirve para anotar los datos observados en el campo y la información brindada por los encuestados en la materia al responder las preguntas de las guías aplicadas de manera verbal a los mismos.
- 2) Grabaciones de Audio: al realizar la entrevista al experto y al operario.
- 3) Cronometro: utilizado para medir los tiempos de producción, de empaclado y almacenamiento.

### 3.4.3 PROCEDIMIENTOS

La aplicación de las herramientas de investigación se realizó a partir del mes de febrero de 2016. Como parte de la primera etapa metodológica se efectuó la aplicación de encuestas a los administradores de los Centros de Conveniencia. En la etapa 2, durante el mes febrero del 2016, se realizó la observación directa de los procesos de producción del hielo aplicó así mismo, se realizó una entrevista durante el mes de febrero con el Ing. Cesar Marini encargado de la fábrica de hielo, con la finalidad de obtener información estadística valiosa, del comportamiento de la producción y las ventas de años anteriores.

### 3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información son todo aquellos medios que nos proporcionan datos útiles para la investigación, las mismas se pueden adquirir de diferentes maneras, se pueden obtener por encuestas, cuestionarios, entrevistas o en bibliotecas físicas y electrónicas u otros lugares y se pueden dividir en primarias y secundarias.

“Una fuente de información es el lugar de donde se obtienen datos o información que habrá de ocuparse como parte del trabajo de Investigación. Cada una de estas fuentes de información tiene una función o importancia propia” (Reza, 1997, p.111).

### 3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

En este estudio se utilizó como fuentes primarias la encuesta con un cuestionario de preguntas cerradas para la recolección de datos de la demanda y observación directa al proceso productivo del hielo. Los datos obtenidos en los instrumentos y técnicas aplicadas para la investigación como son las encuestas que se aplicaron a los administradores de los centros de conveniencia, así como los datos de producción obtenidos a través de la observación directa al proceso de producción fueron la fuente primaria de este estudio.

Bernal (2010) comenta: “Son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información” (p.196).

### 3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias utilizadas en la investigación fueron: libros, manuales, tesis, artículos y sitios web. Una fuente secundaria nos permite obtener información sobre el tema por investigar, pero no es la fuente original de los hechos o las situaciones, sino que sólo los referencian.

Bernal (2010) afirma: “Son todas aquellas que ofrecen información sobre el tema que se va a investigar, pero que no son la fuente original de los hechos o las situaciones, sino los referenciales” (p.196).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se presenta y analiza los resultados obtenidos mediante la aplicación de distintos métodos y sus indicadores, los que permitieron contestar las preguntas de investigación descritas en el planteamiento de la investigación, donde se estableció que el problema a estudiar se haría a través de un plan de acción de producción que permita la satisfacción de los volúmenes de demanda y ser más competitiva en el mercado. También se presentan los gráficos y tablas que ilustran los resultados obtenidos y permitirán visualizar de un mejor modo los resultados.

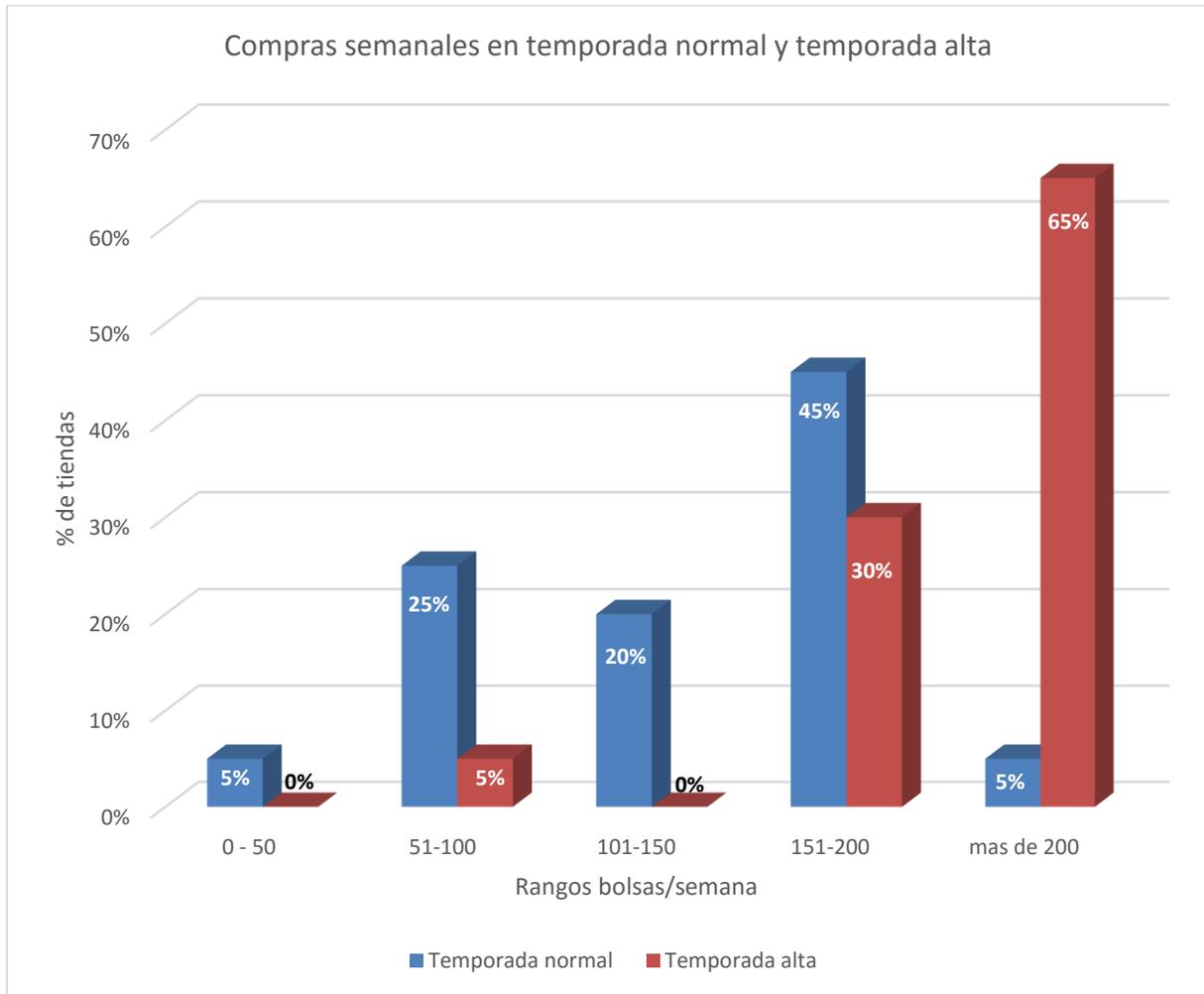
### 4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

En el análisis de las encuestas se plantearan los resultados que se obtuvieron de la aplicación de encuestas a los centros de conveniencia Pronto y Flashmart ubicados en Tegucigalpa y Comayagüela.



**Figura 17. Centros de conveniencia encuestados**

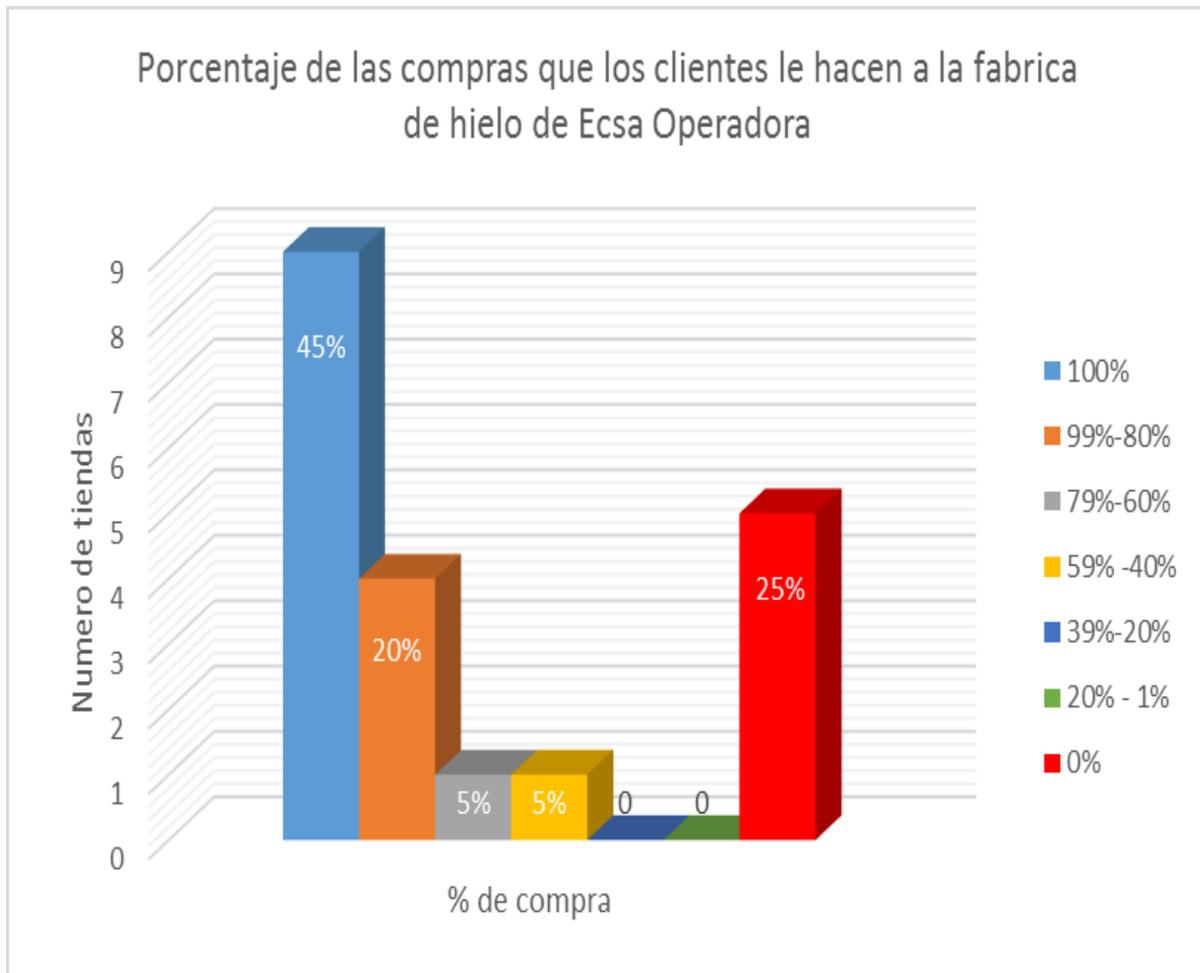
a) En la siguiente figura se muestra el comparativo de las compras semanas en temporadas (normal y alta) que realizan los centros de conveniencia.



**Figura 18. Comparativo compras temporada normal vs. temporada alta**

En la Figura 18, Se pueden observar diferencias en la demanda del producto por temporadas, en temporada normal el 90% de los pedidos se mantienen entre 51 y 200 bolsas semanales, mientras que en un semana en temporada alta los pedidos se desplazan a la derecha de la gráfica lo que indica un aumento en las cantidades demandadas, el 95% de los centros de conveniencia compran esta época entre 151 a más de 200 bolsas/semana, esto nos indica que la fábrica de hielo debe ser capaz de adaptarse a la estacionalidad del producto ya sea aumentando los volúmenes de producción o su capacidad de almacenamiento para poder satisfacer la demanda en temporada alta.

b) Ante la interrogante sobre el porcentaje de las compras totales que le realiza a la fábrica de hielo de Ecsa Operadora encontramos los siguientes datos:



**Figura 19. Porcentaje de compras realizadas a la fábrica de hielo de Ecsa Operadora**

En la figura 19, De acuerdo a los datos proporcionados se puede observar que del total de centros de conveniencia que existen, solo el 45% está realizando el total de sus compras de hielo a la fábrica de Ecsa Operadora, y hay un 35% que compra tanto a Ecsa operadora como a otros proveedores, y mucho más importante mencionar que un 25% no están comprando a la fábrica de hielo de Ecsa Operadora, esto nos da a conocer que los competidores ya han incursionado en un 55% de mercado cautivo que se debería atender Ecsa operadora y debe considerado como demanda potencial a la que debe buscar cumplir los volúmenes demandados de acuerdo al plan de acción de producción recomendado.

c) Demanda actual de hielo de los centros de conveniencia en temporada regular

**Tabla 10. Calculo demanda semanal de bolsas de hielo en temporada regular**

Rango de compras Bolsas /semana	Media bolsas del Rango	C.C.	Bolsas/semana	C.C.	Bolsas/semana	C.C.	Bolsas/semana	C.C.	Bolsas/semana	C.C.	Bolsas/semana	Total	
51-100	25	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	25	
101-150	75	2	150	5	375	1	75	0	0	1	75	675	
151-200	125	1	125	1	125	2	250	1	125	0	0	625	
mas de 200	175	1	175	2	350	1	175	0	0	0	0	700	
Total general	200	1	200	0	0	0	0	0	0	0	0	200	
<b>Total Compras Bolsas/semana</b>		<b>5</b>	<b>650</b>	<b>9</b>	<b>875</b>	<b>4</b>	<b>500</b>	<b>1</b>	<b>125</b>	<b>1</b>	<b>75</b>	<b>2,225</b>	<b>100%</b>
<b>% de Compras Semanales que pide a F.H. Ecsa operadora</b>		<b>0%</b>		<b>100%</b>		<b>99% - 80%</b>		<b>79% - 60%</b>		<b>59% - 40%</b>			
<b>Media % compras semanales</b>		<b>0%</b>		<b>100%</b>		<b>90%</b>		<b>70%</b>		<b>60%</b>			
<b>Bolsas/semana que Compra a F.H. Ecsa Operadora</b>		<b>0</b>		<b>875</b>		<b>450</b>		<b>88</b>		<b>45</b>		<b>1,458</b>	<b>66%</b>
												<b>767</b>	<b>34%</b>
												<b>Demanda Bolsas/Semana atendida por otros</b>	

Se puede observar en la tabla en la tabla 10, la demanda semanal en temporada regular que tienen los centros de conveniencia que asciende a 2,225 bolsas/semana, de los cuales la fábrica de hielo solo está cubriendo un 66% que equivale a 1,458 bolsas a la semana, el otro 34% que está siendo atendido por otras empresas representa la demanda potencial de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora y equivale a 767 bolsas/semanales, esta demanda potencial es la que se buscaría cubrir con el plan de acción de producción.

d) Demanda actual de hielo bolsas/semana de los centros de conveniencia en temporada alta

**Tabla 11. Calculo demanda semanal de bolsas de hielo en temporada alta**

Rango de compras Bolsas /semana	Media bolsas del Rango	Centros de Conveniencia	Cantidad Demandada
51-100	25	0	0
101-150	75	1	75
151-200	125	0	0
mas de 200	175	6	1050
Total general	200	13	2600
<b>Total Compras Bolsas/semana</b>		<b>20</b>	<b>3725</b>

En la tabla 11, se observa la demanda semanal que tienen los centros de conveniencia en temporada normal que asciende a 3,725 bolsas/semana, de las cuales el 66% es cubierto por la fábrica de hielo de Ecsa operadora que equivale a 2,440 bolsas/semana, y el 34% restante 1,284 bolsas se convierten en la demanda potencial que es la que se buscaría cubrir con el plan de acción de producción.

e) Una vez calculada la demanda correspondiente en la temporada regular y la temporada alta fue posible determinar la demanda total anual de hielo en los centros de conveniencia.

**Tabla 12. Demanda total anual en bolsas/año**

Temporada	Bolsa/semana	Bolsas Año
Temporada regular 50/52	2,225	111,250
Temporada alta 2/52	3,725	7,450
<b>Total demanda anual</b>	<b>5,950</b>	<b>118,700</b>

## 4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE ENTREVISTAS

La entrevista consistió en un interrogatorio realizado a un experto, persona capacitada o especialista en un tema o actividad. Nos permitió obtener información, opiniones, conocimientos especializados, actualización de temas, que nos fueron de utilidad para el análisis de la capacidad de abastecimiento objeto de la investigación. Fue importante para conocer los puntos de vista de la persona que conoce muy a profundidad el tema, problema o necesidad que se presenta. Orientamos el desarrollo, propusimos los puntos de interés, enfatizamos los aspectos deseables, se dirigió en cierto modo al experto a referirse a aquello que deseábamos conocer; ya que se consultó previamente acerca de los puntos de su mayor preferencia o interés. La persona entrevistada en nuestro estudio es el Ingeniero Cesar Marini, Gerente de Operaciones de Retail de Uno Honduras.

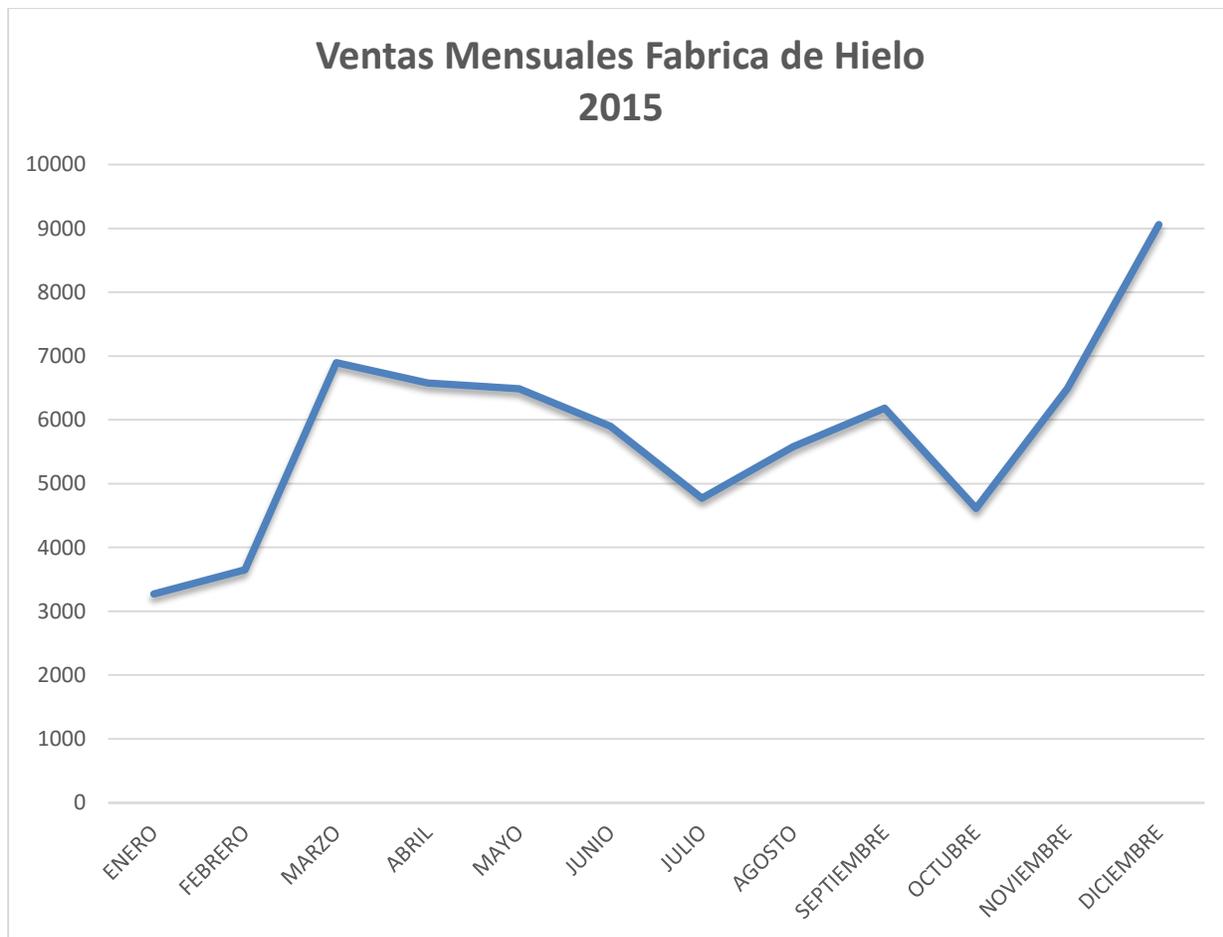
Nos brindó información sobre las temporadas existentes en la comercialización del hielo, las que se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 13. Temporadas de la comercialización de hielo**

Tipo temporada	Mes	Duración
Regular	Enero -Diciembre	50 semanas
Alta	Semana Santa, Navidad	2 semanas

Fuente: Marini (2016)

En la tabla 13, se puede observar las dos temporadas que influyen en los volúmenes de demanda de la fábrica de hielo, la temporada alta se presenta durante semana santa y navidad donde las cantidades demandadas se duplican.



**Figura 20. Ventas mensuales realizadas por la fábrica de hielo en 2015**

En la figura 20, se visualiza los dos picos principales que son donde ocurren las temporadas altas que por se dan en los meses de marzo (o abril) por semana santa y diciembre por navidad.

#### 4.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS OBSERVACIONES

En este estudio se aplicó el método de la observación directa mediante un proceso sistematizado y muy controlado, para analizar y tomar datos del proceso de producción del hielo, midiendo los tiempos de producción de las maquinas que producen hielo, tiempos de empaque, capacidad de almacenamiento y distribución, para obtener datos reales de los tiempos de los ciclos del proceso de producción de la fábrica. Se dará una explicación de la capacidad de producción teórica y la capacidad real del hielo de la fábrica de Ecsa Operadora y los factores que influyen para que no se esté produciendo en niveles óptimos.

### 4.3.1 ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Con el análisis de los datos obtenidos por observación directa realizada al proceso de producción se logró determinar el tiempo promedio de los ciclos de producción de cada una de las máquinas, llegando a determinar la capacidad instalada actual, la que se comparó con la demanda de los centros de conveniencia y se determinó cuanto de la misma puede cumplir la fábrica de hielo de Ecsa Operadora.

**Tabla 14. Tiempo del ciclo en minutos maquina 1**

TIEMPO DE CICLO MAQUINA 1			
No. de Mediciones	Tiempo Inicio	Tiempo Final	Tiempo Promedio (min)
1	0:00:00	0:18:34	<b>16.13</b>
2	0:00:00	0:15:32	
3	0:00:00	0:16:11	
4	0:00:00	0:16:20	
5	0:00:00	0:15:51	
6	0:00:00	0:16:05	
7	0:00:00	0:15:53	
8	0:00:00	0:16:42	
9	0:00:00	0:16:30	
10	0:00:00	0:15:55	
	ΣT	0:161:33	

En la Tabla 14, se observa las mediciones de tiempos cronometrados tomados por observación directa iniciando con el cronometro en cero, realizados en la maquina 1 para determinar el tiempo promedio en minutos 16.13 que tarda en completar un ciclo de producción, en el cual se producen 2.5 bolsas.

Para la comprobación de la muestra (mediciones) que se tomaron se realizó el cálculo de la desviación estándar y los intervalos de confianza para determinar si la muestra satisface los requerimientos del error de muestreo, a continuación se detallan estos cálculos:

$$S = \sqrt{\frac{\sum T^2 - (\sum T)^2 / M}{M-1}}$$

Ecuación (1)

Donde:

Cálculo de la desviación estándar	
(S) Desviación estándar	0.8657
(T) Tiempo	161.33
(M) Muestras	10

$$I_m = 2 t_{0.90} \left( \frac{S}{\sqrt{M}} \right)$$

Ecuación (2)

Donde:

Intervalo de confianza	
(I <sub>m</sub> ) Intervalo de confianza	1.0017
(T 0.90) T de student para coeficiente del 90%	1.83
(S) Desviación estándar	0.8657

$$I = 2 \times 0.05 \times \bar{T}$$

Ecuación (3)

Donde:

Intervalo de confianza	
(I) Intervalo de confianza	1.63
( $\bar{T}$ ) Media de los tiempos	16.13

$$S = \sqrt{\frac{\sum T^2 - (\sum T)^2 / n}{n-1}}$$

$$I_m = 2 t_{0.90} \left( \frac{S}{\sqrt{m}} \right)$$

$$I = 2 \times 0.05 \times \bar{T}$$

$$S = \sqrt{\frac{2,609.4825 - \frac{(161.33)^2}{10}}{9}}$$

$$I_m = 2 (1.83) \left( \frac{0.8657}{\sqrt{10}} \right)$$

$$I = 2 \times 0.05 \times 16.13$$

$$I = 1.63$$

$$S = 0.8657$$

$$I_m = 1.0017$$

$$I_m < I$$

Se determinó que el tamaño de la muestra fue el adecuado ya que el intervalo de confianza  $I_m$  es menor que el intervalo de confianza  $I$ , por lo que satisface los requerimientos del error de muestreo y se acepta como correcto el tiempo promedio por ciclo (16.13) de la maquina 1.

**Tabla 15. Tiempo del ciclo en minutos maquina 2**

<b>TIEMPO DE CICLO MAQUINA 2</b>			
<b>No. de Mediciones</b>	<b>Tiempo Inicio</b>	<b>Tiempo Final</b>	<b>Tiempo Promedio (min)</b>
1	0:00:00	0:12:10	<b>11.46</b>
2	0:00:00	0:11:33	
3	0:00:00	0:11:45	
4	0:00:00	0:11:40	
5	0:00:00	0:11:32	
6	0:00:00	0:11:40	
7	0:00:00	0:11:38	
8	0:00:00	0:11:32	
9	0:00:00	0:11:50	
10	0:00:00	0:11:39	
	$\Sigma T$	0:114:59	

En la Tabla 15, se observa las mediciones de tiempos cronometrados tomados por observación directa iniciando con el cronometro en cero, realizados en la maquina 2 para determinar el tiempo promedio en minutos 11.46 que tarda en completar un ciclo de producción, en el cual se producen 1 bolsa.

Para la comprobación de la muestra (mediciones) que se tomaron se realizó el cálculo de la desviación estándar y los intervalos de confianza para determinar si la muestra satisface los requerimientos del error de muestreo, a continuación se detallan estos cálculos:

$$s = \sqrt{\frac{\sum T^2 - (\sum T)^2 / n}{n-1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{1,313.5727 - \frac{(114.59)^2}{10}}{9}}$$

$$s = 0.2321$$

$$I_m = 2 t_{0.90} \left( \frac{s}{\sqrt{m}} \right)$$

$$I_m = 2 (1.83) \left( \frac{0.2321}{\sqrt{10}} \right)$$

$$I_m = 0.2680$$

$$I = 2 \times 0.05 \times \bar{T}$$

$$I = 2 \times 0.05 \times 11.46$$

$$I = 1.1460$$

$I_m < I$

Se determinó que el tamaño de la muestra fue el adecuado ya que el intervalo de confianza  $I_m$  es menor que el intervalo de confianza  $I$ , por lo que satisface los requerimientos del error de muestreo y se acepta como correcto el tiempo promedio por ciclo (11.46) de la maquina 2.

Con los tiempos promedio por ciclo de cada máquina se realizó el cálculo de la producción por hora de la maquina 1 y maquina 2, obteniendo que cada hora se produce 14.53 bolsas/hora.

Produccion x hora M1=	$\frac{\text{Minutos x Hora}}{\text{Minutos x ciclo}}$	Produccion x hora M2=	$\frac{\text{Minutos x Hora}}{\text{Minutos x ciclo}}$
Produccion x hora M1=	$\frac{60 \text{ min/hora}}{16.13 \text{ min/ciclo}}$	Produccion x hora M2=	$\frac{60 \text{ min/hora}}{11.46 \text{ min/ciclo}}$
Produccion x hora M1=	3.7197 ciclos/hora	Produccion x hora M2=	5.2356 ciclos/hora
	2.5 bolsas/ciclo		1.0 bolsas/ciclo
Produccion x hora M1=	9.30 bolsas/hora	Produccion x hora M2=	5.23 bolsas/hora
	Produccion x hora M1 + M2= 9.30 + 5.23		
	Produccion x hora M1 + M2= 14.53		

Con los datos de la capacidad de producción por hora se calculó la capacidad de producción por semana para compararlo con la demanda semanal de bolsas de hielo que tienen los 20 centros de conveniencia.

**Tabla 16. Calculo de la producción anual de hielo**

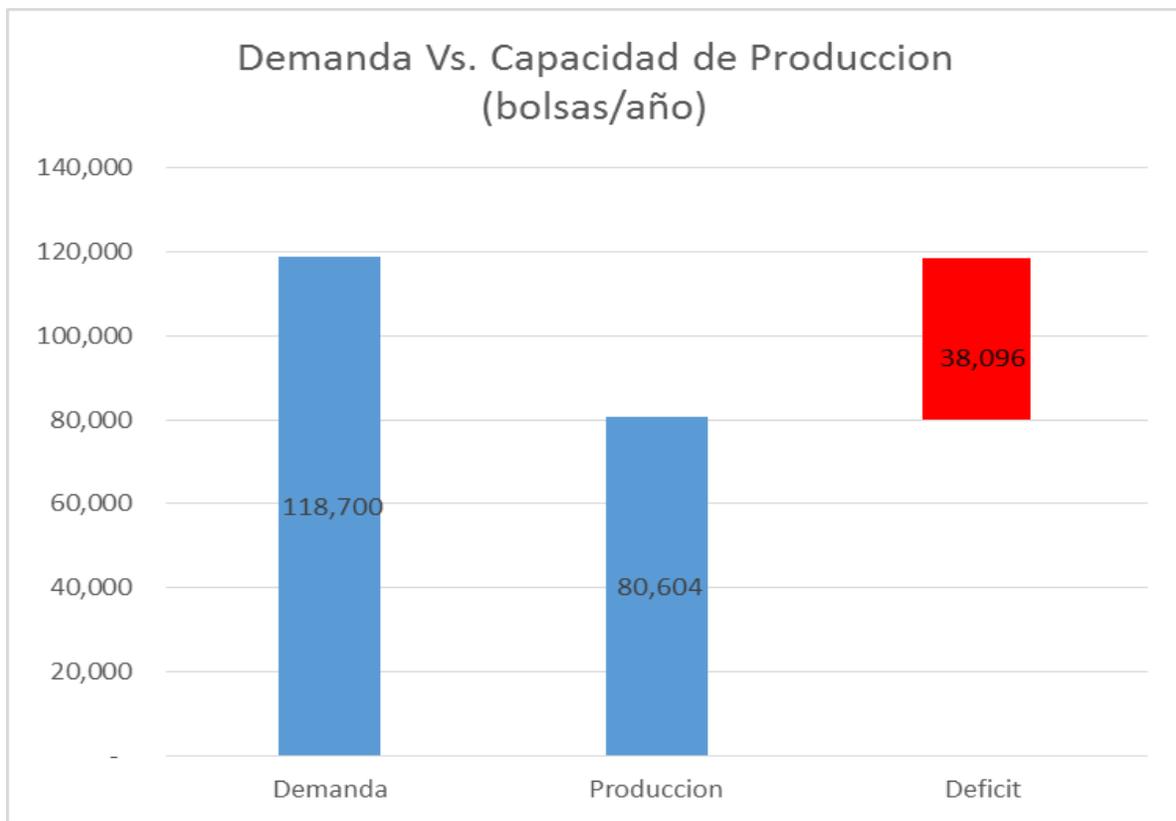
Detalle	Horas	Bolsas/hora	Unidad bolsas/diarias
Capacidad máxima de producción en horario nocturno M1 y M2	14	14.53	203.42
Producción M1 y M2 horario diurno	8	14.53	116.24
(-) Tiempo muerto M2 por nivel máximo de contenedor de producto	2	5.23	10.46
Producción diaria teórica			<b>309.20</b>
(-) Tiempo de tolerancia	3.5	14.53	50.86
<b>Producción Diaria Real</b>			<b>258.35</b>
<b>Producción bolsas/semana (6 días laborables)</b>			
<b>1,550.07</b>			
<b>Producción bolsas/año</b>			
<b>80,603.64</b>			

En la tabla 16, se detalla el cálculo de la producción anual de bolsas de hielo de acuerdo a las horas de trabajo de las maquinas (M1 y M2) en horario diurno y nocturno así como los tiempos perdidos que es cuando las maquinas llegan a su capacidad de almacenamiento y se detiene la producción automáticamente, así mismo se considera el tiempo de tolerancia que lo genera el operario, nótese que este tiempo es bastante alto debido a que un solo operario se encarga de todos los procesos de la fábrica, este tiempo de tolerancia incluye (horario de almuerzo, revisión de pedidos, tiempo de entregas de producto terminado, tiempo de fatiga o necesidades fisiológicas).

**Tabla 17. Demanda de hielo vs. producción de fábrica de hielo anual**

Descripción	Unidad (bolsas)
Demanda de bolsas/año	118,700
Capacidad de Producción bolsas/año	80,604
Déficit bolsas/año	- 38,096

En la tabla 17, se muestra la demanda anual que tienen los 20 centros de conveniencia de bolsas de hielo comparada con la capacidad de producción de la fábrica de hielo de Ecsa operadora, existe un déficit de 38,096 bolsas de hielo la que con la capacidad instalada actual no se puede cubrir.



**Figura 21. Demanda bolsas/año vs. capacidad de producción**

La figura 21, nos muestra gráficamente el déficit que tiene en este momento la fábrica de hielo con la capacidad de instalada actual.

**Tabla 18. Capacidad de almacenamiento de la fábrica de hielo**

Freezer	Capacidad (Bolsas)
1	110
2	80
3	15
4	90
<b>Total</b>	<b>295</b>

En la tabla 18 se observa la capacidad de almacenamiento de producto terminado con que cuenta la Fábrica de Hielo.

#### 4.3.2 VIABILIDAD DEL AUMENTO DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

##### 4.3.2.1 COSTO DE OPORTUNIDAD

La comercialización de las bolsas de hielo para consumo humano en la fábrica de hielo de Ecsa Operadora, se realiza en un único canal de distribución del fabricante al minorista y luego consumidor final, se vende bajo dos marcas hielo Flahsmart y hielo Pronto ambas con un peso aproximado de 2.27 kilos, se distribuye exclusivamente a los centros de conveniencia Flahsmart y Pronto, el precio de venta de la bolsa de hielo es de L 10.00 por unidad, precio que se ha mantenido en los últimos cinco años, pese al aumento en los costos relacionados (Marini, 2016).

El costo de oportunidad de este estudio se centra en la demanda (potencial) que está dejando de cubrir la fábrica de hielo, afectando de esta manera sus ingresos al no vender una mayor cantidad de bolsas.

**Tabla 19. Diferencial de ingresos al cubrir la demanda total de centros de conveniencia**

<b>Demanda</b>	<b>Cantidad Bolsas/año</b>	<b>Precio en L</b>	<b>Total en L</b>
Total	118,700	10.00	1,187,000.00
Atendida (66%)	78,342	10.00	783,420.00
<b>Costo de Oportunidad</b>			
<b>Potencial</b>	<b>40,358</b>	<b>10.00</b>	<b>403,580.00</b>

En la tabla 19, se observa que la fábrica de hielo de Ecsa Operadora deja de percibir un total de L.403,580.00 el cual fue calculado por la diferencia de la cantidad de demanda atendida versus la demanda total de bolsas de hielo que generan los centros de conveniencia en el transcurso de un año.

#### 4.3.2.2 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE HIELO

Actualmente en el Distrito Central existen 20 centros de conveniencia de la marca Flahsmart y Pronto cuya demanda actual es de 118,700 bolsas/año, teniendo en consideración la proyección de crecimiento de centros de conveniencia que se inauguran en promedio 3 nuevos centros anuales, se estima que la demanda de bolsas de hielo de estos tendría un crecimiento del 10% anual

**Tabla 20. Proyección de la demanda de hielo para los próximos 5 años**

<b>Año</b>	<b>Demanda temporada normal (bolsas/año)</b>	<b>Demanda temporada alta (bolsas/año)</b>	<b>Total (bolsas/año)</b>
1	120,898	9,672	130,570
2	126,943	10,155	137,099
3	133,290	10,663	143,953
4	139,955	11,196	151,151
5	146,952	11,756	158,709

En la tabla 20, se proyecta las cantidades de bolsas de hielo que demandaran los centros de conveniencia Flahsmart y Pronto en los próximos 5 años.

#### 4.3.2.3 AUMENTO DE CAPACIDAD INSTALADA

En la sección anterior (Tabla 17) se determinó que la capacidad instalada de producción en la fábrica de hielo es insuficiente, por lo que para poder satisfacer la demanda total de los 20 centros de conveniencia, es necesario aumentar esta capacidad a través de la adquisición de una maquina nueva. Se evaluó la capacidad de producción de hielo de la maquina marca Hoshizaki, modelo KM-1301SAH-E, con un compartimiento de almacenamiento modelo B-800SF, para determinar si con esta capacidad agregada se logra cubrir el total de la demanda.

Esta es una máquina de hielo modular que produce hielo cubitos transparentes, incluye un evaporador vertical de acero inoxidable de doble cara que necesita menos ciclos para producir el hielo, los cubitos producidos son absolutamente transparentes ya que solo las moléculas de agua más puras se congelan, contiene un agente antimicrobiano que protege contra la aparición de bacterias, hongos o microbios



**Figura 22. Maquina productora de hielo en cubos**

En la figura 22, se muestra la maquina productora de hielo en cubos, esta funciona con un ciclo de tiempo automatizado, en esta máquina el hielo se forma en ambas caras de una placa vertical refrigerada y se desprende cuando circula agua por la caras para desescarcharlo cayendo por gravedad en el compartimiento de almacenamiento para posteriormente ser embolsado.

**Tabla 21. Capacidad de producción semanal maquina nueva**

Detalle	Horas	Bolsas/hora	Unidad bolsas/día
Capacidad máxima de producción en horario nocturno	14	9.25	129.50
Producción horario diurno	8	9.25	74.00
(-) Tiempo muerto por nivel máximo de contenedor de producto	2	5.23	10.46
<b>Producción Diaria teórica</b>			<b>193.04</b>
(-) Tiempo de tolerancia	1.5	9.25	13.88
<b>Producción Diaria Real</b>			<b>179.17</b>
<b>Producción bolsas/semana (6 días laborables)</b>			
<b>1,075</b>			
<b>Producción bolsas/año</b>			
<b>55,899</b>			

En la tabla 21, se calcula la cantidad de bolsas de hielo que puede producir la maquina nueva en una día 171.25 bolsas que equivale a 1,027 bolsas/semana o 53,428 bolsas/anuales. Se consideró disminuir el tiempo de tolerancia a una hora y media ya que se contempla la contratación de un operario más, por lo que también se recalculo la producción de bolsas por año de la maquinas 1 y 2 (M1 y M2) que se detalla en la tabla 22.

**Tabla 22. Capacidad de producción semanal (recalculada) maquina 1 y 2**

Detalle	Horas	Bolsas/hora	Unidad bolsas/diarias
Capacidad máxima de producción en horario nocturno M1 y M2	14	14.53	203.42
Producción M1 y M2 horario diurno	8	14.53	116.24
(-) Tiempo muerto M2 por nivel máximo de contenedor de producto	2	5.23	10.46
Producción Diaria teórica			<b>309.20</b>
(-) Tiempo de tolerancia	1.5	14.53	21.80
<b>Producción Diaria Real</b>			<b>287.41</b>
<b>Producción bolsas/semana (6 días laborables)</b>			
<b>1,724</b>			
<b>Producción bolsas/año</b>			
<b>89,670</b>			

Con la adquisición de la maquina nueva se generara un aumento de la capacidad instalada y al sumarla con la capacidad instalada actual (recalculada), se verá incrementada la capacidad de producción de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora significativamente, lo que hará que esta pueda cumplir con los volúmenes demandados, lo que se demuestra en la tabla siguiente:

**Tabla 23. Porcentaje de aumento de la capacidad de producción**

Descripción	Bolsas/año
Producción bolsas/año maquina 1 y 2	89,670
Producción maquina nueva	55,899
<b>Total de capacidad producción</b>	<b>145,570</b>
<b>Porcentaje en que aumentara la cantidad producida</b>	
<b>38%</b>	

En la tabla 23, se observa la capacidad instalada actual con la maquina 1 y maquina 2 que es de 89,670 bolsas/año y con la maquina nueva que tendría capacidad de 55,899 bolsas al año se lograría un incremento del 38% del total de la producción de bolsas de hielo llegando a producir 145,570 bolsas al año con lo que se lograría abastecer el total de los volúmenes demandados.

Como actualmente en la fábrica de hielo solo se cuenta con un operario que realiza todas las actividades generando tiempos altos de tolerancia y al contemplar un aumento de la capacidad instalada será necesario aumentar la fuerza laboral a través de un nuevo operario, lo que hará que se el proceso de producción sea más eficiente, logrando disminuir los tiempos de tolerancia. Se analizó como una opción viable la contratación de un trabajador en horario diurno con salario por hora, considerando una jornada de 5 horas que comprende de 7:00 a.m. a 12:00.

**Tabla 24. Salario mensual de un operario**

Calculo del salario mensual x hora	
Horas / Día	5
Salario x hora	50.03
Salario Diario	L 250.15
Días/semana	6
Salario Semanal	L 1,500.90
Semanas / mes	4
<b>Salario mensual</b>	<b>L 6,003.60</b>

En la tabla 24, se detalla el salario mensual que se pagaría por un operario trabajando con la modalidad de trabajo por hora en jornada diurna.

Con el aumento de la capacidad instalada por medio de la adquisición de una máquina que se suma a las dos actuales, se ve necesario aumentar el espacio físico de la planta ya que en la ubicación actual no existe espacio disponible para la instalación de la misma y el espacio es muy reducido para un óptimo funcionamiento.

Se consideró el alquilar un nuevo local que reúna las condiciones que el fabricante de las máquinas de hielo solicita como requisito para la producción óptima de hielo, el espacio necesario para el almacenamiento del producto la colocación estratégica de los equipos para que la fabricación del producto no tenga cuellos de botella, también la ubicación geográfica para la distribución en tiempo y forma de los pedidos, un local de 55 m<sup>2</sup> cuadrados con un presupuesto de 23,000.00 Lempiras mensuales.

El vehículo actual que tiene la fábrica de hielo tiene aproximadamente 500 mil kilómetros recorridos marca Toyota doble cabina que se acondiciono con una caja de fibra de vidrio no refrigerada, con capacidad para 210 bolsas, el mantenimiento de este vehículo es muy elevado debido al alto recorrido de kilometraje, contablemente este ya cumplió con su vida útil por lo que su valor en libros es únicamente el valor residual, al tener un vehículo con tanta antigüedad genera altos costos de mantenimiento y retrasos por averías.

Se consideró la adquisición de un vehículo equipado para la distribución del hielo con cámara fría, nuevo, con seguro, y mayor capacidad de almacenamiento, un camión ligero marca Hyundai modelo H100 año 2016 con capacidad de carga de 2 toneladas con un valor de L685,500.00 que vendría a mejorar la capacidad de distribución del producto a los clientes de la fábrica de hielo.

**Tabla 25. Costos variables de producción por bolsa**

Descripción	Lempiras
Costo del Agua (Materia prima)	0.1032
Costo de la Bolsa (Empaque)	0.4893
Costo del Amarre (Empaque)	0.0780
<b>Costo Total Bolsa</b>	<b>0.6705</b>

Fuente: (Marini, 2016)

En la tabla 25, se detalla los costos variables de producción por bolsa de hielo, conformados por el agua que es la materia prima para la producción de hielo y el material de empaque la bolsa y el amarre para sellarla.

Para el cálculo de los costos y gastos de la fábrica proyectados se consideró un aumento del 5% anual, y se realizaron en base a la demanda proyectada en tabla 20.

**Tabla 26. Pronósticos de costos a cinco años**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad a producir	130,570	137,099	143,953	151,151	158,709
Materia prima	13,474.82	14,861.53	16,381.85	18,062.54	19,902.11
Empaque	74,072.36	81,669.87	90,028.21	99,260.86	109,445.73
<b>Total</b>	<b>87,547.19</b>	<b>96,531.41</b>	<b>106,410.06</b>	<b>117,323.41</b>	<b>129,347.84</b>

En la tabla 26, se observa los costos variables de producción proyectados a 5 años en base a la demanda proyectada.

**Tabla 27. Pronósticos de gastos a cinco años**

Gasto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Energía Eléctrica	183,300.00	192,465.00	202,088.25	212,192.66	222,802.30
Agua	4,800.00	5,040.00	5,292.00	5,556.60	5,834.43
Combustible	63,020.00	66,171.00	69,479.55	72,953.53	76,601.20
Mantenimiento de equipo	30,000.00	31,500.00	33,075.00	34,728.75	36,465.19
Mantenimiento vehículo	12,000.00	12,600.00	13,230.00	13,891.50	14,586.08
Seguro de vehículo	23,457.96	23,457.96	23,457.96	23,457.96	23,457.96
Alquiler de local	276,000.00	289,800.00	304,290.00	319,504.50	335,479.73
Sueldos y salarios	236,483.65	248,307.83	260,723.22	273,759.39	287,447.35
<b>Total</b>	<b>829,061.61</b>	<b>869,341.79</b>	<b>911,635.98</b>	<b>956,044.89</b>	<b>1,002,674.23</b>

#### 4.3.2.4 EVALUACIÓN FINANCIERA

En este estudio se utilizaron diferentes instrumentos para determinar si el flujo de caja proyectado permite obtener la rentabilidad deseada así como conocer el periodo de recuperación de la inversión, para ello se realizaron los cálculos de entrada de efectivo operativo; seguidamente se calcularon los criterios de evaluación más conocidos como ser el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el índice de rentabilidad (IR) y el periodo de recuperación.

##### 1) Escenario Esperado

Se calcularon los ingresos de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora en base a la demanda proyectada, así como también los costos y gastos totales calculando el estado de resultados, los flujos de efectivo y el punto de equilibrio.

**Tabla 28. Estado de resultado proyectado – escenario esperado**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	1,305,700.00	1,370,990.00	1,439,530.00	1,511,510.00	1,587,090.00
(-) Costos de Venta	87,547.19	96,531.41	106,410.06	117,323.41	129,347.84
Utilidad Bruta	1,218,152.82	1,274,458.59	1,333,119.94	1,394,186.59	1,457,742.17
(-) Gastos	829,061.61	869,341.79	911,635.98	956,044.89	1,002,674.23
(-) Depreciación del equipo	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72
Utilidad antes de intereses e impuestos	308,700.49	324,726.08	341,093.24	357,750.99	374,677.21
Pago de intereses	71,961.74	55,290.66	35,939.64	13,457.86	-
Utilidad grabable	236,738.75	269,435.42	305,153.60	344,293.13	374,677.21
(-) Impuesto sobre la renta	59,184.69	67,358.86	76,288.40	86,073.28	93,669.30
<b>Utilidad neta no apalancada</b>	<b>249,515.80</b>	<b>257,367.23</b>	<b>264,804.84</b>	<b>271,677.71</b>	<b>281,007.91</b>

**Tabla 29. Inversión inicial**

Descripción	Monto	Frecuencia	Vida Útil
Costo de la nueva maquina	253,054.97	1 sola vez	20
Costo de 3 freezer	75,000.00	1 sola vez	5
Vehículo nuevo (prima del 25%)	697,372.50	1 sola vez	10
Instalación y adecuación de nuevo local	50,000.00	1 sola vez	
<b>Total Inversión Inicial</b>	<b>1,075,427.47</b>		

**Tabla 30. Flujo de efectivo proyectado – escenario esperado**

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta no apalancada		249,515.80	257,367.23	264,804.84	271,677.71	281,007.91
Depreciación		80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72
Inversión	-1,075,427.47					
Préstamo	525,997.50					
Pagos de capital		-103,705.13	-120,376.19	-139,727.20	-162,188.99	
<b>Flujos Netos</b>	<b>- 549,429.97</b>	<b>226,201.39</b>	<b>217,381.76</b>	<b>205,468.36</b>	<b>189,879.44</b>	<b>361,398.63</b>

## 2) Técnicas de evaluación financiera

Para la evaluación financiera se aplicó las técnicas del VAN, TIR, el IR y el periodo de recuperación, utilizadas para comprobar la viabilidad financiera del aumento de la capacidad instalada.

**Tabla 31. Calculo de técnicas de análisis de viabilidad**

<b>Año</b>	<b>Flujos</b>	<b>Flujos Descontados 13.8%</b>	<b>Flujos Acumulados</b>
0	-549,429.97		
1	226,201.39	L. 198,770.99	L. 198,770.99
2	217,381.76	L. 167,856.66	L. 366,627.65
3	205,468.36	L. 139,417.78	L. 506,045.43
4	189,879.44	L. 113,216.28	L. 619,261.71
5	361,398.63	L. 189,354.31	L. 808,616.02
<b>Valor Presente</b>		<b>L. 808,616.02</b>	
	Inversión	549,429.97	3 años 7 meses 17 días
	<b>VAN</b>	<b>L. 259,186.05</b>	
	<b>TIR</b>	<b>30.95%</b>	
	<b>IR</b>	<b>1.47</b>	
	<b>PR</b>	<b>3.63</b>	

En la tabla 31, se observa que el VAN es positivo lo que indica que el aumento de la capacidad instalada aporta riqueza por encima de la tasa mínima exigida (13.8%), se observa que la TIR es mayor que el costo de capital, el IR nos dice que por cada lempira invertido se tiene un retorno de L1.47 y el PR de la inversión sería 3 años, 7 meses y 17 días, estos resultados nos indican que el proyecto es viable.

#### 4.4 REVISIÓN DE HIPÓTESIS

En la sección 3.1.3 presentamos las hipótesis que debían ser aceptadas o rechazadas al tener los datos recopilados con este proyecto de investigación. Las hipótesis planteadas eran las siguientes:

Hi: A mayor control y capacidad de producción de hielo, mejor respuesta a la demanda de los clientes.

Ho: No existe relación entre la capacidad de producción actual y la capacidad de abastecimiento de los volúmenes de demanda de hielo.

De acuerdo al estudio realizado al incrementar la capacidad instalada con la adquisición de una maquina nueva se va poder dar mejor respuesta al cumplimiento de los volúmenes demandados por los clientes. Por lo tanto, se acepta la hipótesis de investigación.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones que se obtienen de los resultados obtenidos en el capítulo anterior, donde se analizaron cada una de las variables de investigación y se comprobó la hipótesis formulada.

### 5.1 CONCLUSIONES

Basados en los resultados obtenidos producto del análisis de las variables de investigación, se presentan las siguientes conclusiones:

- 1) Se da por aceptada la hipótesis de investigación ya que con el aumento de la capacidad instalada de producción de 89,670 a 145,570 bolsas/año se va poder cubrir la demanda total proyectada de los clientes que actualmente es 118,700.
- 2) Se encontró que el precio de venta de la bolsa de hielo se ha mantenido en los últimos cinco años en L10.00 sin presentar variación a pesar que los costos han incrementado año con año y que la competencia vende a un promedio de L. 13.00 por bolsa.
- 3) Se determinó que con la capacidad instala de producción actual solo se puede cubrir el 66% de la demanda total de los centros de conveniencia.
- 4) Se determinó que al instalar una maquinas más en la fábrica de hielo marca Hoshisaki, modelo KM-1301SAHE que tiene una capacidad de producción de 171 bolsas diarias, se logra cubrir el 100% de la demanda actual
- 5) Se concluye que con el aumento de la capacidad instalada será necesario la contratación de un operario más, el traslado de la fábrica a una nueva instalación y la compra de un nuevo vehículo.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda a la fábrica de hielo de Ecsa Operadora la adquisición de una máquina de hielo nueva que complemente la capacidad instalada actualmente.
- 2) Se recomienda realizar un análisis para realizar un incremento en el precio de venta de la bolsa de hielo de acuerdo a los costos en que incurre la empresa y de esta forma mejorar el rendimiento.
- 3) Se recomienda la contratación de otro operario a fin de mejorar los procesos de toma de pedidos, empaque de producto terminado y distribución.
- 4) Se recomienda conseguir un local más amplio para la efectiva operación de la planta ya que con la adquisición de una tercera máquina y un nuevo operario el espacio actual no sería el adecuado para el óptimo funcionamiento.
- 5) Se recomienda la compra de un vehículo tipo camión liviano con cámara refrigerada que permita tener una mayor capacidad de distribución del producto a los clientes.

## **CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD**

Una vez establecido el planteamiento del problema de investigación, se revisó la literatura para elaborar el marco teórico. Con lo anterior, se pudo determinar la metodología de diseño a aplicar con la finalidad de recabar la información necesaria para definir las variables e hipótesis. Se obtienen los resultados y análisis en base a la investigación realizada. A partir de esto, se establecen las conclusiones y recomendaciones. Por tanto, este capítulo expone el plan de acción para recomendado.

### **6.1 PLAN DE ACCIÓN DE PRODUCCIÓN ORIENTADO AL AUMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA**

#### **6.2 INTRODUCCIÓN**

### **6.3 ESTRATEGIA PARA AUMENTAR LA CAPACIDAD INSTALADA**

#### **6.3.1 ACCIONES A REALIZAR**

### **6.4 PRESUPUESTO**

### **6.5 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

### **6.1 PLAN DE ACCIÓN DE PRODUCCIÓN ORIENTADO AL AUMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA**

#### **6.2 INTRODUCCIÓN**

El objetivo principal de este trabajo de investigación fue el desarrollo de un plan de acción de la producción para aumentar la capacidad instalada de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora, donde el mercado meta son los centros de conveniencia Flahsmart y Pronto que en algún momento constituyeron un mercado exclusivo pero debido a la limitada capacidad de producción fueron

perdiendo esta exclusividad al no poder cumplir con los volúmenes de demandados. Para lo consecución de este plan se llevó a cabo un estudio de la demanda y la capacidad instalada de producción, con los resultados obtenidos de la investigación se identificó la situación actual de la fábrica, determinando que solo logra cubrir el 66% del total de la demanda, por lo que se propondrá una acción de mejora orientadas al aumento de la capacidad de producción y de esta forma lograr cumplir con los volúmenes de demanda de todos los clientes que conforman el mercado de centros de conveniencia.

Para el alcance del aumento de la capacidad de producción se propone:

1. La compra de una máquina de hielo, que vendrá a solventar el problema, aumentando en un 38% la producción, haciendo que se pueda cubrir la demanda en un 100% tanto de los clientes actuales y los clientes potenciales que no se atendían por la limitada capacidad de producción,
2. La contratación de un operario a medio tiempo con funciones específicas de producción empaque almacenamiento y control, para eliminar las horas extra y disminuir el tiempo de tolerancia de los operarios.
3. Será necesario el traslado de la fábrica a un nuevo local ya que en el que está actualmente no tiene el espacio suficiente para optimizar el proceso.
4. Finalmente se recomienda la adquisición de un nuevo vehículo que venga a ser más eficiente el proceso de distribución del producto terminado.

En base a lo anterior en este capítulo se plantea el plan elaborado para la consecución de lo esbozado anteriormente de una manera organizada y planificada y demostrando la viabilidad de esta propuesta.

### 6.3 PLAN DE ACCIÓN

De acuerdo a los objetivos de este plan de acción se presentan las actividades que se deben realizar para la ampliación de la capacidad instalada de producción, las que se detallan a continuación.

### 6.3.1 ADQUISICIÓN DE UNA MAQUINA NUEVA

Se propone la adquisición de una maquina nueva marca: Hoshiki, con capacidad para producir 55,899 bolsas/año, esta acción incrementaría la producción anual a 145,570 bolsas, lo que llevaría a la solución del problema actual de no poder cumplir con los volúmenes de demanda de los clientes actuales y al mismo tiempo se tendría la capacidad de cubrir los volúmenes demandados por los clientes potenciales.

**Tabla 32. Capacidad instalada con la adición de la nueva maquina**

Descripción	Bolsas/año
Producción bolsas/año maquina 1 y 2	89,670
Producción maquina nueva	55,899
<b>Total de capacidad producción</b>	<b>145,570</b>
<b>Porcentaje en que aumentara la cantidad producida</b>	
38%	

En la tabla 32 se detalla el aumento de la producción al incorporar una nueva máquina al proceso de producción.

### 6.3.2 NUEVA INSTALACIÓN PARA LA PLANTA

Se plantea trasladar la planta de producción a un nuevo local que permita la ampliación de la capacidad instalada a través de la instalación de una nueva máquina que se sumaría a las actuales, esta nueva instalación debería tener un espacio físico de aproximadamente 55 m<sup>2</sup>, para tener la holgura necesaria para el correcto funcionamiento de las máquinas y los procesos de empaque y almacenamiento.

### 6.3.3 CONTRATACIÓN DE OPERARIO

Se propone la contratación de un operario más que asuma actividades en los procesos de empaque, almacenamiento y distribución esto a fin de lograr la eficiencia de la nueva capacidad instalada de producción ya que actualmente solo se cuenta con un operario que realiza todas las actividades lo que de quedar así no permitiría aprovechar eficientemente la nueva capacidad instalada.

### 6.3.4 ADQUISICIÓN DE VEHÍCULO NUEVO

Se propone la compra de un vehículo nuevo que venga a ser eficiente el proceso de distribución y que cumpla con las condiciones de temperatura para mantener el producto en óptimas condiciones. Para lo que se recomienda un camión liviano con cámara refrigerada, marca Hyundai, modelo H100 con capacidad de carga de dos toneladas.



**Figura 23. Camión ligero con cámara refrigerada**

**Tabla 33. Plan de acción**

ÍTEM	ACTIVIDAD	DURACIÓN	ENCARGADO	APLICACIÓN
1	Presentación del Proyecto al Gerente de Operaciones	15 días	Gerente de Operaciones	* Presentar a la alta Gerencia la propuesta del aumento de la capacidad de producción  * Aprobar el presupuesto de la inversión
2	Búsqueda de la nuevas Instalaciones.	1 semana	Supervisor de Mantenimiento	* Investigar y visitar diferentes locales a fin de determinar cuál será el adecuado para la instalación de la fábrica de hielo
3	Adecuación del nuevo local.	1 semana	Contratista	* Se contratara a una empresa que se encargue de acondicionar el nuevo local de tal forma que este apto para las instalaciones de las máquinas y los otros necesarios para la fabricación del hielo
4	Compra e instalación de la maquina nueva.	7 semanas	Contratista y Supervisor de Mantenimiento	* Se realizaran todos los trámites para solicitar y realizar la compra de la maquina nueva
5	Compra de vehículo nuevo	15 días	Contratista y Supervisor de Mantenimiento	* Se realizaran todos los trámites para solicitar y realizar la compra del nuevo vehículo
6	Traslado a nueva instalaciones	1 día	Contratista	* Se trasladara la fábrica a la nueva instalación
7	Selección y contratación del nuevo operario.	15 días	RR.HH.	* Con el apoyo del área de Recursos Humanos se contratara la persona idónea para ocupar el puesto de operario
8	Capacitación del nuevo operario	15 días	Operario 1	* La capacitación se realizara "in situ" ya que este tipo de trabajo es repetitivo

1) Presentación del Proyecto al Gerente de Operaciones. Se hará la exposición formal a la alta Gerencia para dar a conocer los resultados de las encuestas aplicadas a los centros de conveniencia. Esta etapa es muy importante porque dependerá de la alta gerencia llevar a cabo la implementación del proyecto. La presentación estará enfocada en la importancia de aumentar la capacidad de producción de la fábrica para poder cubrir la demanda total de los centros de conveniencia, con la compra de una máquina de hielo. Así mismo se planteara la contratación de un nuevo operario que ayudara a mejorar los procesos de producción y la compra de un

nuevo vehículo de reparto que optimice la distribución a los clientes además la búsqueda de la nuevas Instalaciones y adecuación del nuevo local.

- 2) Compra e instalación de la maquina nueva y traslado a nueva instalaciones. Se comprara una maquina con la capacidad necesaria para cumplir con el porcentaje requerido para cumplir con la demanda potencial de acuerdo a las recomendaciones explicadas en la investigación y se trasladara la fábrica al nuevo local para empezar a operar.
- 3) Selección, contratación y capacitación del nuevo operario. Con el apoyo del área de recursos humanos se procederá a identificar el candidato idóneo para que pueda desempeñar en forma efectiva las tareas que se le asignen en la fábrica, se supone que la selección se realice conjuntamente con la Gerencia de Operaciones, la Gerencia de Recursos Humanos y la capacitación la realizara el Gerente de Operaciones junto con el operario actual.

#### 6.4 PRESUPUESTO

De acuerdo al plan de acción para el aumento de la producción se detalla el presupuesto necesario para ponerlo en ejecución.

##### 6.4.1 INVERSIÓN INICIAL Y GASTOS ASOCIADOS

**Tabla 34. Inversión inicial y gastos asociados**

Descripción	Monto	Frecuencia	Vida Útil
<b>Inversión</b>			
Costo de la nueva maquina	253,054.97	1 sola vez	20
Costo de 3 freezer	75,000.00	1 sola vez	5
Vehículo nuevo (prima del 25%)	171,375.00	1 sola vez	10
Instalación y adecuación de nuevo local	50,000.00	1 sola vez	
<b>Total Inversión Inicial</b>	<b>549,429.97</b>		
<b>Gastos asociados al incremento de la capacidad</b>			
Alquiler de nuevo	22,780.00	Mensual	
Contratación de un operario	6,003.60	Mensual	
Cuotas de vehículo	16,593.73	Mensual	

## 6.4.2 ESCENARIO ESPERADO

**Tabla 35. Estado de resultado proyectado – escenario esperado**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	1,305,700.00	1,370,990.00	1,439,530.00	1,511,510.00	1,587,090.00
(-) Costos de Venta	87,547.19	96,531.41	106,410.06	117,323.41	129,347.84
Utilidad Bruta	1,218,152.82	1,274,458.59	1,333,119.94	1,394,186.59	1,457,742.17
(-) Gastos	829,061.61	869,341.79	911,635.98	956,044.89	1,002,674.23
(-) Depreciación del equipo	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72
Utilidad antes de intereses e impuestos	308,700.49	324,726.08	341,093.24	357,750.99	374,677.21
Pago de intereses	71,961.74	55,290.66	35,939.64	13,457.86	-
Utilidad grabable	236,738.75	269,435.42	305,153.60	344,293.13	374,677.21
(-) Impuesto sobre la renta	59,184.69	67,358.86	76,288.40	86,073.28	93,669.30
<b>Utilidad neta no apalancada</b>	<b>249,515.80</b>	<b>257,367.23</b>	<b>264,804.84</b>	<b>271,677.71</b>	<b>281,007.91</b>

**Tabla 36. Flujo de efectivo proyectado – escenario esperado**

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta no apalancada		249,515.80	257,367.23	264,804.84	271,677.71	281,007.91
Depreciación		80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72
Inversión	-1,075,427.47					
Préstamo	525,997.50					
Pagos de capital		-103,705.13	-120,376.19	-139,727.20	-162,188.99	
<b>Flujos Netos</b>	<b>- 549,429.97</b>	<b>226,201.39</b>	<b>217,381.76</b>	<b>205,468.36</b>	<b>189,879.44</b>	<b>361,398.63</b>

**Tabla 37. Punto de equilibrio - escenario esperado**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio unitario de venta	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Costos variables	0.67	0.70	0.74	0.78	0.81
Margen de contribución	9.33	9.30	9.26	9.22	9.19
Costos fijos	829,061.61	869,341.79	911,635.98	956,044.89	1,002,674.23
<b>Punto de equilibrio en unidades</b>	<b>88,865</b>	<b>93,518</b>	<b>98,441</b>	<b>103,650</b>	<b>109,164</b>

El punto de equilibrio permite identificar el nivel de actividad requerido para llevar el proyecto de aumento de la capacidad de producción a un equilibrio financiero entre ingresos y gastos. La tasa interna de retorno (TIR) obtenida es de 30.95% la cual al compararla con la tasa de flujo descontados es mayor esto nos indica que es factible el aumento de la capacidad de producción. Así mismo el valor actual neto (VAN) es positivo L 259,186.05 por lo que el proyecto se considera rentable. El periodo de recuperación de la inversión sería en 3 años, 7 meses y 17 días.

### 6.4.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

#### 6.4.3.1 ESCENARIO 1 DISMINUCIÓN DE LOS INGRESOS

**Tabla 38. Estado de resultados proyectado - escenario 1**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	1,175,130.00	1,233,891.00	1,357,272.00	1,493,001.00	1,642,302.00
(-) Costos de Venta	87,547.19	96,531.41	106,410.06	117,323.41	129,347.84
Utilidad Bruta	1,087,582.82	1,137,359.59	1,250,861.94	1,375,677.59	1,512,954.17
(-) Gastos	829,061.61	869,341.79	911,635.98	956,044.89	1,002,674.23
(-) Depreciación del equipo	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72
Utilidad antes de intereses e impuestos	178,130.49	187,627.08	258,835.24	339,241.99	429,889.21
Pago de intereses	71,961.74	55,290.66	35,939.64	13,457.86	-
Utilidad grabable	106,168.75	132,336.42	222,895.60	325,784.13	429,889.21
(-) Impuesto sobre la renta	26,542.19	33,084.11	55,723.90	81,446.03	107,472.30
<b>Utilidad neta no apalancada</b>	<b>151,588.30</b>	<b>154,542.98</b>	<b>203,111.34</b>	<b>257,795.96</b>	<b>322,416.91</b>

**Tabla 39. Flujo de efectivo proyectado - escenario 1**

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta no apalancada		151,588.30	154,542.98	203,111.34	257,795.96	322,416.91
Depreciación		80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72
Inversión	-1,075,427.47					
Préstamo	525,997.50					
Pagos de capital		-103,705.13	-120,376.19	-139,727.20	-162,188.99	
<b>Flujos Netos</b>	<b>- 549,429.97</b>	<b>128,273.89</b>	<b>114,557.51</b>	<b>143,774.86</b>	<b>175,997.69</b>	<b>402,807.63</b>

Para efectos de la sensibilización se consideró disminuir el porcentaje de la demanda en un 10% disminuyendo los ingresos en igual proporción con el fin de realizar una evaluación más acida. Dicho escenario dio como resultado una TIR de 17.73% y un VAN de L.65,293.25, con lo anterior se determina que el aumento de la capacidad de producción continuo siendo rentable ya que la TIR supera la tasa de descuento, el periodo de recuperación de la inversión sería en 4 años, 8 meses y 8 días.

#### 6.4.3.2 ESCENARIO 2 AUMENTO DE LOS COSTOS

Para el análisis de sensibilidad en este escenario se considera un aumento en los costos y gastos del 10%.

**Tabla 40. Estado de resultado proyectado – escenario 2**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	1,305,700.00	1,370,990.00	1,508,080.00	1,658,890.00	1,824,780.00
(-) Costos de Venta	96,301.90	96,532.51	122,641.59	141,657.59	163,611.60
Utilidad Bruta	1,209,398.10	1,274,457.49	1,385,438.41	1,517,232.41	1,661,168.40
(-) Gastos	911,967.77	956,275.97	1,002,799.58	1,051,649.37	1,102,941.65
(-) Depreciación del equipo	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72
Utilidad antes de intereses e impuestos	217,039.61	237,790.80	302,248.11	385,192.31	477,836.03
Pago de intereses	71,961.74	55,290.66	35,939.64	13,457.86	-
Utilidad grabable	145,077.87	182,500.14	266,308.47	371,734.45	477,836.03
(-) Impuesto sobre la renta	36,269.47	45,625.04	66,577.12	92,933.61	119,459.01
<b>Utilidad neta no apalancada</b>	<b>180,770.14</b>	<b>192,165.77</b>	<b>235,670.99</b>	<b>292,258.70</b>	<b>358,377.02</b>

**Tabla 41. Flujo de efectivo proyectado – escenario 2**

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta no apalancada		180,770.14	192,165.77	235,670.99	292,258.70	358,377.02
Depreciación		80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72	80,390.72
Inversión	-1,075,427.47					
Préstamo	525,997.50					
Pagos de capital		-103,705.13	-120,376.19	-139,727.20	-162,188.99	
<b>Fujos Netos</b>	<b>- 549,429.97</b>	<b>157,455.73</b>	<b>152,180.30</b>	<b>176,334.51</b>	<b>210,460.43</b>	<b>438,767.74</b>

Finalmente para saber qué pasaría si se incrementan los costos y gastos de la fábrica de hielo en un 10%, los cálculos demuestran que la TIR es 24.57%, así mismo el VAN da como resultado L.181,470.50. Según los resultados del escenario 2 se puede concluir que el aumento de la capacidad de producción sigue siendo viable.

## 6.5 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Cronograma de Ejecución								
Actividades	Mes 1				Mes 2			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Análisis y presentación de propuesta y aprobación de presupuesto								
Búsqueda de nuevas instalaciones de planta								
Adecuación de nuevas instalaciones								
Compra e instalación de nueva máquina y vehículo								
Traslado a nuevas instalaciones de planta								
Selección y contratación de operario								
Capacitación de nuevo operario								

## 6.6 TABLA DE VERIFICACIÓN

**Tabla 42. Verificación de la concordancia del documento con la propuesta**

Título	Problema	Objetivo		Conclusiones	Recomendaciones	Aplicabilidad (Propuesta)
		General	Específico			
Fortalecimiento de la capacidad de abastecimiento de la demanda, fabrica de hielo de Ecsa Operadora	¿Qué tan viable sería aumentar la capacidad de producción de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora para satisfacer los volúmenes de demanda actual?	Fortalecer y aumentar la capacidad de producción de la fábrica de hielo, mediante un plan de acción de producción, que permita el cumplimiento de los volúmenes de demanda y ser más competitiva en el mercado	Identificar los factores que influyen en que no se satisfaga los volúmenes de demanda actual de los clientes de la fábrica de hielo.	Se encontró que el precio de venta de la bolsa de hielo se ha mantenido en los últimos cinco años sin presentar variación a pesar que los costos	Se recomienda realizar un análisis, para realizar un incremento en el precio de venta de la bolsa de hielo de acuerdo a los costos que incurre la empresa y de esta forma mejorar el	Plan de acción de producción orientado al aumento de la capacidad instalada.
			Analizar los factores principales que afectan la satisfacción de los volúmenes de demanda.	Se determinó que con la capacidad instalada de producción actual solo se puede satisfacer una parte de la demanda total de los centros de conveniencia.	Se recomienda a la fábrica de hielo de Ecsa Operadora, la adquisición de una máquina de hielo nueva que complemente la capacidad instalada actualmente.	
			Definir las alternativas de solución para lograr satisfacer los volúmenes de demanda de los clientes.	Al instalar una maquina más en la fábrica de hielo, con una capacidad de produccion alta, se logra cubrir el total de la demanda actual.	Se recomienda conseguir un local más amplio para la efectiva operación de la planta ya que con la adquisición de una tercera máquina y un nuevo operario, el espacio actual no sería el adecuado para el óptimo funcionamiento.	
			Proponer un plan de acción de producción orientado a incrementar la producción en cantidad y calidad para abastecer oportunamente a la demanda.	Con un solo operario, no se lograría utilizar toda la capacidad instalada al realizar el aumento de la misma.	Se recomienda la contratación de otro operario a fin de mejorar los procesos en general	

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agueda, E. (2008). *Principios de Marketing* (3a era). ESIC Editorial.
- Anaya, J. (2008). *Almacenes Análisis, Diseño y Organización*. ESIC Editorial
- Arbones, E. (2009). *Logística Empresarial*. Marcombo Editorial
- Baca, G. (2006). *Evaluación de Proyectos* (5a edición). Mc Graw Hill Interamericana.
- Badui, S. (2006). *Química de los Alimentos* (4a edición). PEARSON EDUCACIÓN.
- Ballou, R. (2010). *Logística. Administración de la Cadena de Suministro* (5ta ed.). Pearson.
- Banco Central de Honduras. (2013). Honduras en Cifras 2010-2012.
- Banco Central de Honduras (2016). Índice de precios al consumidor
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación* (3a. edición). PEARSON EDUCACIÓN.
- Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, B. (2007). *Administración y Logística en la cadena de Suministros* (2 da). Mc Graw Hill.
- Bravo, F. (2004). *El manejo higiénico de los alimentos*. Editorial Limusa.
- Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO). (2016). S.O.S Distrito Central sin Agua.
- Castro, F. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración* (2a. edición). Editorial Uyapar.
- Chain, N. (2007). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación* (1 era). Pearson.
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministro* (Duodécima edición). Mc Graw Hill Interamericana.
- Daft, R. L. (2011). *Teoría y diseño organizacional* (Decima edición). Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.,.

- Godínez, A., & Hernández, G. (2014). *EL GRAN LIBRO de los Procesos Esbeltos* (1 era). Kindle.
- Graell, J. (2010). *El Plan de Viabilidad* (1era ed.). Profit.
- Graham, J., Johnston, W. A., & Nicholson, F. J. (1993). FAO Documento Técnico de Pesca 331. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad* (3a edición). Mc Graw Hill Interamericana.
- Heizer, J., & Render, B. (2007). *Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones Estratégicas* (8 ava). Pearson.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta Edición). Mc Graw Hill Interamericana.
- Herrero, M. (2012). *Almacenamiento de Materiales*. Marge Books.
- Instituto Nacional de Estadística (2013). Indicadores del mercado laboral
- Juárez, E., & Rodríguez, (Alfonso. (2004). *Mecánica de suelos*. Editorial Limusa.
- Karpenchik, M. J., & Drankin, S. L. (1974). *Estructura de la sustancia*. MIT.
- Kotler, P., & Gary, A. (2013). *Fundamentos de Marketing* (Decimoprimer edición). PEARSON EDUCACIÓN.
- Kotler, Philips. (2012). *Dirección de Marketing* (14.<sup>a</sup> ed.). Pearson.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de Operaciones, procesos y cadenas de valor* (8a edición). PEARSON EDUCACIÓN.
- La Gaceta (2007). Reglamento técnico de plantas envasadoras de agua y fábricas de hielo para consumo humano directo e indirecto.
- Laínez, V., & Meza, V. (1973). El enclave bananero en Honduras, 6.
- Lerma, A. (2010). *Desarrollo de Nuevos Productos* (4a. edición). Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

- Marini, C. (11 de febrero de 2016). Ventas 2015 fábrica de hielo Ecsa Operadora. (K. Andrade & M. Navas, Entrevistadores)
- Mauleon Torres, M. (2013). *Teoria de Almacen*. Diaz de Santos.
- Maroto, J. (2006). *Estrategia de la visión a la Acción* (2a edición). Esic.
- Mondino, D. (2005). *Finanzas para empresas competitivas* (2a edición). Granica S.A.
- Peña, A. (2007). Una perspectiva social de la problemática del agua. *Investigaciones geográficas*.
- Pérez, M. (2006). *Casos de Marketing y Estrategia* (1era ed.). UOC.
- Pires, S. I., & Carretero, L. E. (2007). Gestión de la cadena de suministro. Mc Graw Hill Interamericana.
- Plossl, G. W. (1987). *Control de La Producción y de Inventarios* (2a edición). Prentice-Hall Hispanoamérica.
- Prieto, M. S., & Gavarrete, R. (2015). *100 años Cervecería Hondureña Haciendo Historia* (1a edición). Bourda Editorial.
- Render, B., & Heizer, J. (2007). *Administración de la Producción*. PEARSON EDUCACIÓN.
- Reza, F. (1997). *Ciencia, metodología e investigación* (1a edición). PEARSON EDUCACIÓN.
- Sampieri, R., Zapata, N., & Mendoza, C. (2013). *Metodología de la Investigación para Bachillerato*. México: McGraw-Hill.
- Sapag, N. (2007). *Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación* (1a edición). PEARSON EDUCACIÓN.
- Seaburg, A., & Paterson, F. (2003). *The Ice King, frederic Tudor and His Circle*.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la Investigación Cualitativa* (1 era). Universidad de Antioquia.
- Sunil, C., & Meindl, P. (2008). *Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, planeación y operación* (3a edición). PEARSON EDUCACIÓN.

Tompskins, J. (1992). *La Producción Exitosa* (1a edición). Mc Graw Hill.

Van Horne, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera* (13ava). Pearson.

## ANEXO 1. ENCUESTA

*Buen día, somos estudiantes de la Maestría en Dirección Empresarial de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC); estamos realizando una encuesta para evaluar la capacidad de abastecimiento de la demanda de la fábrica de hielo de Ecsa Operadora.*

*Agradeceremos su opinión al llenar esta encuesta.*

1. En el Distrito Central, ¿En qué sector se encuentra localizado su Centro de Conveniencia?

Sector Norte  Sector Sur  Sector Oriente  Sector Occidente

2. ¿Con que frecuencia realiza pedidos de hielo?

Diario  3 veces por semana   
2 veces por semana  1 vez a la semana

3. ¿Qué día de la semana realiza los pedidos de hielo?

Lunes  Martes  Miércoles  Jueves  Viernes  Sábado  Domingo

4. ¿En temporada regular cuántas bolsas de hielo compra a la semana?

0-50  51-100  101-150  151-200  Más de 200

5. ¿A qué empresas le está comprando hielo?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿De los compras de hielo que hace semanalmente que porcentaje le solicita a la fábrica de hielo de Ecsa operadora?

De 100% a 80%  De 79% a 60%  De 59% a 40%   
De 39% a 20%  De 20% a 1%  0%

7. ¿En temporada regular cuántas bolsas de hielo compra a la semana?

0-50  51-100  101-150  151-200  Más de 200

**Gracias por su colaboración**

## ANEXO 2. FOTOGRAFÍAS DEL HIELO



# ANEXO 3. COTIZACIÓN MAQUINA DE HIELO



**COCINAS EQUIPOS**  
Hotel & Restaurant  
(Supplies)

**EQUIPOS Y REPRESENTACIONES S.A. de C.V.**  
Avenida La Paz, una cuadra al oeste del Hospital San Felipe  
Tegucigalpa, Honduras, C. A.  
Teléfonos: (504) 2236-5984, 2236-6718 Fax: (504) 2236-6724  
www.cocinasyequipos.com ventas@cocinasyequipos.com 02/22/2016

**Quote**

**Project:**  
MARIO NAVAS

**From:**  
Equipos y Representaciones S.A. de C.V.  
KAROL TABORA  
Cocinas y Equipos  
Una cuadra al Oeste del Hospital San Felipe  
Tegucigalpa, FM 11101  
3393-6242 (Contact)  
504-2236-56724 (Fax)  
ktabora@cocinasyequipos.com

**COTIZACION**

Estimado señor Navas:  
Gracias por cotizar con nosotros.

Item	Qty	Description	Sell	Sell Total
1	1 ea	<b>ICE CUBER</b> Hoshizaki Model No. KM-1301SAH-E Ice Maker, Cube-Style, air-cooled, self-contained condenser, approximately 505 kg capacity/24-hours, crescent cube style, stainless steel exterior, R-404A refrigerant, 220-240v/50/1-ph, 11.8 amps, CE	\$7,565.28	\$7,565.28
	1 ea	Warranty: 1-Year parts & labor on entire machine		
	1 ea	Warranty: 1-Year parts & labor on evaporator		
	1 ea	Warranty: 1-Year parts on compressor & air-cooled condenser		
	1 ea	Above warranties valid in US, Canada, Puerto Rico & US Territories only, contact factory for other countries		
	1 ea	B-800SF Ice Bin, top-hinged front-opening door, approximately 800-lb ice storage capacity, for top-mounted ice makers, stainless steel exterior, painted legs included, protected with H-GUARD Plus Antimicrobial Agent, NSF	\$1,965.74	\$1,965.74
	1 st	LP-6 LEG Leg Package, 6", stainless steel	\$127.19	\$127.19
	1 ea	Warranty: 1-Year parts & labor for bin		
<b>ITEM TOTAL:</b>			<b>\$9,658.21</b>	
Merchandise			\$9,658.21	
Tax 15%			\$1,448.73	
Total			\$11,106.94	

Precios en dolares, CIF Tegucigalpa al cambio del día.  
Forma de pago 50% al ordenar y 50% contra entrega  
Tiempo de entrega de 5 a 7 semanas  
Garantía de 1 año  
Cotización válida por 30 días.







Initial: \_\_\_\_\_  
Page 1 of 2

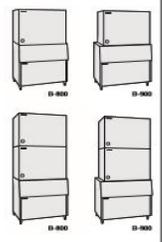
Item # \_\_\_\_\_  
Project: \_\_\_\_\_  
Qty: \_\_\_\_\_  
\*Unit Cost available via ICC

## KM-1301S\_H(3)

### STACKABLE ICE CUBER

**CUBER DIMENSIONS**  
W x D x H

**KM-1301S\_H(3)**  
48 x 27<sup>5/8</sup> x 27<sup>5/8</sup>



- KM-1301SAH**  
Air-Cooled 1 Phase
- KM-1301SAH3**  
Air-Cooled 3 Phase
- KM-1301SWH**  
Water-Cooled 1 Phase  
Shown on an optional B-900
- KM-1301SWH3**  
Water-Cooled 3 Phase
- KM-1301SRH**  
Remote Air-Cooled 1 Phase
- KM-1301SRH3**  
Remote Air-Cooled 3 Phase



## ANEXO 4. PLAN DE FINANCIAMIENTO VEHÍCULO

Ficohsa		PLAN DE PAGOS FICOAUTO			28-Mar-16
<b>Nombre del Cliente</b>					
<b>Tipo de Vehículo</b>	Turismo	<b>TIPO DE CAMBIO</b>		22.8500	
<b>Estado</b>	Nuevo	<b>VALOR DEL VEHICULO</b>		685,500.00	
<b>Moneda</b>	LPS	<b>PRIMA</b>	25.00%	171,375.00	
<b>Deudor</b>	Individual	<b>MONTO A FINANCIAR</b>		514,125.00	
<b>Financiar Gastos Cierre</b>	Si	<b>TASA ANUAL</b>		15.00%	
<b>Seguro</b>	FicoAuto	<b>SEGURO DE VEHICULO</b>		1,713.75	
<b>GPS</b>	No	<b>SEGURO DE DEUDA TITULAR</b>		241.08	
		<b>PLAZO</b>		48	
		<b>GASTOS DE CIERRE</b>		11,872.50	
		<b>GPS</b>		0.00	
		<b>TOTAL MONTO A FINANCIAR</b>		525,997.50	
<b>Costo Total Anual (CAT)</b>		<b>17.53%</b>			
N. CUOTA	CAPITAL	INTERESES	SEGUROS	CUOTA MENSUAL	SALDO
0					525,997.50
1	8,063.94	6,574.97	1,954.83	16,593.73	517,933.56
2	8,164.73	6,474.17	1,954.83	16,593.73	509,768.83
3	8,266.79	6,372.11	1,954.83	16,593.73	501,502.04
4	8,370.13	6,268.78	1,954.83	16,593.73	493,131.91
5	8,474.76	6,164.15	1,954.83	16,593.73	484,657.15
6	8,580.69	6,058.21	1,954.83	16,593.73	476,076.46
7	8,687.95	5,950.96	1,954.83	16,593.73	467,388.52
8	8,796.55	5,842.36	1,954.83	16,593.73	458,591.97
9	8,906.50	5,732.40	1,954.83	16,593.73	449,685.46
10	9,017.84	5,621.07	1,954.83	16,593.73	440,667.63
11	9,130.56	5,508.35	1,954.83	16,593.73	431,537.07
12	9,244.69	5,394.21	1,954.83	16,593.73	422,292.38
13	9,360.25	5,278.65	1,954.83	16,593.73	412,932.13
14	9,477.25	5,161.65	1,954.83	16,593.73	403,454.88
15	9,595.72	5,043.19	1,954.83	16,593.73	393,859.16
16	9,715.66	4,923.24	1,954.83	16,593.73	384,143.49
17	9,837.11	4,801.79	1,954.83	16,593.73	374,306.38
18	9,960.07	4,678.83	1,954.83	16,593.73	364,346.31
19	10,084.58	4,554.33	1,954.83	16,593.73	354,261.73
20	10,210.63	4,428.27	1,954.83	16,593.73	344,051.10
21	10,338.27	4,300.64	1,954.83	16,593.73	333,712.84
22	10,467.49	4,171.41	1,954.83	16,593.73	323,245.34
23	10,598.34	4,040.57	1,954.83	16,593.73	312,647.01
24	10,730.82	3,908.09	1,954.83	16,593.73	301,916.19
25	10,864.95	3,773.95	1,954.83	16,593.73	291,051.24
26	11,000.76	3,638.14	1,954.83	16,593.73	280,050.47
27	11,138.27	3,500.63	1,954.83	16,593.73	268,917.20
28	11,277.50	3,361.40	1,954.83	16,593.73	257,634.70
29	11,418.47	3,220.43	1,954.83	16,593.73	246,216.23
30	11,561.20	3,077.70	1,954.83	16,593.73	234,655.03
31	11,705.72	2,933.19	1,954.83	16,593.73	222,949.31
32	11,852.04	2,786.87	1,954.83	16,593.73	211,097.27
33	12,000.19	2,638.72	1,954.83	16,593.73	199,097.09
34	12,150.19	2,488.71	1,954.83	16,593.73	186,946.90
35	12,302.07	2,336.84	1,954.83	16,593.73	174,644.83
36	12,455.84	2,183.06	1,954.83	16,593.73	162,188.98
37	12,611.54	2,027.36	1,954.83	16,593.73	149,577.44
38	12,769.19	1,869.72	1,954.83	16,593.73	136,808.26
39	12,928.80	1,710.10	1,954.83	16,593.73	123,879.46
40	13,090.41	1,548.49	1,954.83	16,593.73	110,789.05
41	13,254.04	1,384.86	1,954.83	16,593.73	97,535.00
42	13,419.72	1,219.19	1,954.83	16,593.73	84,115.29
43	13,587.46	1,051.44	1,954.83	16,593.73	70,527.82
44	13,757.31	881.60	1,954.83	16,593.73	56,770.52
45	13,929.27	709.63	1,954.83	16,593.73	42,841.25
46	14,103.39	535.52	1,954.83	16,593.73	28,737.86
47	14,279.68	359.22	1,954.83	16,593.73	14,458.18
48	14,458.18	180.73	1,954.83	16,593.73	0.00

## ANEXO 5. ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO



**SYRE S.A.**

Tegucigalpa M.D.C. 28 MARZO 2016

Señor:

**MARIO NAVAS**

Es para nosotros un placer atenderles, agradeciendo su preferencia ponemos a su disposición la información del vehículo a continuación: **Camión H100 con Furgón Carga Refrigerada**



### Especificaciones Técnicas

Capacidad del tanque combustible: 55 lts  
Dirección hidráulica  
Motor 2.6 Diesel  
Potencia: 79 HP/2200 rpm

Alimentación: Inyección directa  
Frenos delanteros de disco  
Frenos traseros de disco  
Transmisión Mecánica

### Interior

Aire acondicionado dual automático  
Control de luces automático  
Cinturones de seguridad delanteros y traseros  
Control de audio en el timón  
Radio CD, MP3 con conexión USB y AUX  
Asientos traseros abatibles  
Cámara de retroceso  
Volante y palanca forrados en cuero  
Sistema de llave inteligente

Cierre Central  
Cool Box  
Bluetooth  
Bolsas de aire frontales  
Pantalla de equipaje  
Apoya brazos trasero con porta vasos  
Tapicería combinación cuero y tela  
Encendido de botón  
Control de apertura / cierre a distancia

### Exterior

Retrovisores con ajuste eléctrico  
Halógenos  
Rines de Lujo de 18" con llantas 225/55  
Loderas  
Largo 4,410 mm  
Alto 1,655 mm

Luces de dirección en retrovisores  
Spoiler trasero con tercer stop  
Rieles en el techo  
Llanta de repuesto full  
Ancho 1,820 mm  
Distancia entre ejes 2,640 mm

Grupo Syre S.A  
Col El Prado, Frente a Tribunal Electoral  
Tel: 2239-2384 Fax: 2225-5297

[www.hyundai.hn](http://www.hyundai.hn)  
[www.facebook.com/hyundaisyrehonduras](https://www.facebook.com/hyundaisyrehonduras)  
[informacion.vehiculos@grupopsyre.com](mailto:informacion.vehiculos@grupopsyre.com)

# ANEXO 6. COTIZACIÓN FREEZER



TEGUCIGALPA, M.D.C., HONDURAS  
 Blvd CENTRO AMERICA, frente a PLAZA BANCATLAN  
 2235-6677 Ext 3311 fax 2235-6663  
 R.T.N. 3E7D6 / 5019995122957

## COTIZACION

CLIENTE:	UNO HONDURAS S.A.	FECHA	07/03/2016	
ATENCION:		DIRECCION:	Diunsa miraflores	
CODIGO	DESCRIPCION DE ARTICULO	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
1809616	FREEZER GENERAL ELEC.VERTICAL 20.2 1PUERTA BLANCO	3	21,739.14	65,217.43
				0.00
				0.00
				0.00
				0.00
				0.00
	***** U*****			0.00
Cotizacion valida 2 dias despues de la fecha de emision. Opcion 1: Pago de contado contraentrega. Opcion 2: Pago al credito de 30 dias plazo despues de entregado.			SUB TOTAL	65,217.43
			ISV 15%	9,782.61
			TOTAL NETO	75,000.04

**EMIL MUNGUIA**  
 VENDEDORA MAYORISTA FORANEO  
 CEL.3390-5113

[Correo Electronico:emunguia@diunsa.hn](mailto:emunguia@diunsa.hn)

