Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración

Plan tecnológico para implementación de una planta piloto de cobertura de chocolate: Caso LabGTI-AMCO.

Tesis
Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión de la Tecnología

Presenta
Carla Patricia Bermúdez Peña

Santiago de Querétaro, Agosto 2015

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DGBSDI-UAQ

La presente obra está bajo la licencia:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:

Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada , brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios . Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales .

SinDerivadas — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una excepción o limitación aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como publicidad, privacidad, o derechos morales pueden limitar la forma en que utilice el material.

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Gestión de la Tecnología

PLAN TECNOLÓGICO PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PILOTO DE COBERTURA DE CHOCOLATE: CASO LABGTI-AMCO.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión de la Tecnología

Presenta:
Carla Patricia Bermúdez Peña

Dirigido por:
Dr. Juan Manuel Peña Aguilar

SINODALES

Dr. Juan Manuel Peña Aguilar Presidente	Firma
Dr. Alberto de Jesús Pastrana Palma Secretario	Firma
Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez Vocal	Firma
Dr. Juan José Méndez Palacios Suplente	Firma
Dr. León Martín Cabello Cervantes Suplente	Firma

Dr. Arturo Castañeda Olalde Director de la Facultad de Contaduría y administración	Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Santiago de Querétaro
Agosto , 2015
México

RESUMEN

Actualmente en nuestro país las empresas con capital nacional presentan una fuerte desventaja económica respecto a las empresas transnacionales principalmente por el capital, las tecnologías de la información y las economías de escala; la brecha se hace aún más grande cuando las empresas no se dedican a la transformación de productos sino solo a la comercialización o cuando las empresas presentan procesos productivos que les permiten ofertar productos que solo son materia prima para otras industrias del sector. Esta tesis analiza un caso de éxito en el sector de alimentos en México en donde una empresa del ramo de cacao que produce materias primas para la industria de alimentos como son: polvo de cacao, licor de cacao y manteca de cacao mediante el desarrollo tecnológico y la innovación, diversificó sus procesos para generar productos con mayor margen de utilidad. Tal es el caso de las coberturas de chocolate para los segmentos de media y alta calidad, lo que permite tener un margen de utilidad mayor al tener productos de mayor valor agregado. Para esto se propone la creación de un plan tecnológico para analizar y determinar la viabilidad de la implementación de una planta piloto para la elaboración de cobertura de chocolate, mediante la adición de un proceso productivo a lo que ya venía desarrollando la empresa; así mismo como parte del plan tecnológico se realizará un estudio de mercado para determinar los nichos del mercado potencialmente viables para el proyecto, determinación de quienes producen a nivel nacional cobertura de chocolate de mediana y alta calidad, los principales exportadores de ésta, determinar las rutas criticas para instalar centros de distribución, así como los principales demandantes del producto. También se realizará un monitoreo tecnológico que servirá para seleccionar las mejores tecnologías para la incorporación del nuevo producto y desarrollo del proceso, permitiendo no solo de ésta manera la diversificación de productos de la empresa sino también la reconfiguración de la cobertura que el mercado demanda en diversas presentaciones, de manera que permita incorporar nuevas tecnologías que permitan reactivar la industria del cacao en México.

(Palabras claves: plan tecnológico, diversificación, cobertura de chocolate)

FAC. DE LENGUAS Y LETRAS
U A E M
CUNA DE LA PALABRA
CULTURAS POR LA
SECRETARÍA
ACADÉMICA

SUMMARY

In our country companies with national capital presently have an important economic disadvantage when compared to transnational companies, chiefly due to capital, information technologies and economies of scale. The gap becomes even greater when companies do not dedicate their efforts to transforming products, but only to commercialization or when companies present productive processes that allow them to offer products which are only raw materials for other industries in their sector. This thesis analyzes a successful case in Mexico's food sector in which a cacao company which produces raw materials for the food industry such as cacao powder, cacao liqueur and cocoa butter, through technological development and innovation diversified its processes in order to create products having a greater profit margin. Such is the case of chocolate coatings for medium and high quality segments, thus allowing a greater profit margin by having products with greater added value. To this end, the creation of a technological plan is proposed in order to analyze and determine the feasibility of implementing a pilot plant which would make chocolate coatings through the addition of a productive process the company has been developing. Likewise, as part of the technological plan, a market study will be carried out to determine the market segments potentially viable for this project, who produces medium and high quality chocolate coverings at a national level, chief exporters of the product and determination of critical routes for installing distribution centers, as well as who has the greatest demand for the product. Technological monitoring will also be carried out in order to choose the best technologies for incorporating the new product and developing the process. This would not only allow for diversification of the company's products but also the reconfiguration of the coatings the market demands in different presentations. This would make possible the incorporation of new technologies which would lead to the reactivation of the cacao industry in Mexico.

(**Key words:** technological plan, diversification, chocolate covering)

FAC. DE LENGUAS Y LETRAS
U A E
ENLAZAR CULTURAS POR LA PALABRA
SECRETARÍA ACADÉMICA

DEDICATORIAS

Primeramente dedico este trabajo a Dios y a mi familia, en especial a mi madre María del Carmen Peña Contreras por su amor incondicional que fue motivante en la consecución de una meta más en mi vida así como por su ejemplo de vida que me empuja a ser mejor cada día; a mis hermanas María del Carmen y Mariana Sofía por su amistad y cariño que me han alentado, y por último a mi padre Carlos Bermúdez Barba por su apoyo incondicional.

Así mismo dedico esta tesis a mi equipo, mi mejor amigo y cómplice, mi novio Francisco Flores Agüero, quien me motivó y ayudo en todo momento a terminar este trabajo; quien siempre tuvo las acciones o palabras exactas para reconfortarme en mis momentos más difíciles; quien siempre me tuvo una paciencia excepcional así como cariño incondicional. De igual manera dedico este trabajo a Francisco, Patricia y Alejandro quienes siempre me apoyaron y motivaron durante esta aventura.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) por proporcionarme las herramientas para mi formación integral como Maestra en Gestión de la Tecnología, así como al cuerpo académico que participó durante mi formación, en especial al Dr. Juan Manuel Peña Aguilar, mi director de tesis, quien no solamente me alentó a desarrollar y concluir el presente trabajo sino que me motivó y enseñó a aplicar el conocimiento obtenido en la práctica.

Así mismo, agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por apoyarme durante mi preparación en éste Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), como a Agroindustrias Unidas del Cacao (AMCO) por la confianza depositada en mí para el diseño y desarrollo del presente plan tecnológico.

Por último, agradezco a todas las personas involucradas en la consecución de este objetivo durante estos dos últimos años.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	i
SUMMARY	ii
DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE FIGURAS	vii
ÍNDICE TABLAS	x
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ASPECTOS TEÓRICOS	3
2.1. Antecedentes del sector	3
2.1.1. Cacao en el mundo	7
2.1.2. Cacao en México	15
2.1.3. Consumo	20
2.1.4. Precio del cacao	26
2.1.5. Productos derivados del cacao	27
2.2. Sistema de Gestión Tecnológica	33
2.3. Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación (MNGTI)	37
2.4. Planeación tecnológica	42
2.5. Innovación tecnológica	48
2.6. Triple Hélice	52

3. METODOLOGÍA 66

3.1. Problemática 66

3.2. Pregunta de investigación 70

3.3. Objetivos 70

3.3.1. General 70

3.3.2. Específicos 70

3.4. Metodología 71

4. PLAN TECNOLÓGICO 77

4.1. Estudio de mercado 77

4.1.1. Análisis situacional 77

4.1.2. Centro de distribución 95

4.2. Análisis financiero 98

4.3. Habilitación tecnológica 104

5. RESULTADOS 118

5.1. Resultados del estudio de mercado 120

5.1.1. Perspectivas del mercado 123

5.2. Resultados del análisis financiero 126

5.3. Protección intelectual 127

5.4. Resultados académicos 129

6. CONCLUSIONES 131

REFERENCIAS 134

APÉNDICE A 145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
2.1	Ubicación mundial óptima de árboles cacaoteros	4
2.2	Fruto del árbol cacaotero	5
2.3	Producción mundial de cacao 2014	12
2.4	Principales países exportadores de cacao y elaborados 2014	14
2.5	Importaciones netas de cacao 2014	15
2.6	Producción de cacao 2014 (miles de toneladas)	16
2.7	Estados productores de cacao en México 2009	17
2.8	Producción de cacao en México 2013	18
2.9	Estados con potencial productivo en México	19
2.10	Moliendas de cacao 2014 (miles de toneladas)	21
2.11	Consumo mundial de cacao 2013	23
2.12	Consumo de cacao en México	26
2.13	Precio promedio mensual (USD) del cacao 2010-2014	27
2.14	Productos intermedios del cacao	28
2.15	Tipos de chocolate	30
2.16	Tipos de innovación	34
2.17	Sistema de Gestión Tecnológica e Innovación	35
2.18	Proceso de Gestión Tecnológica	39
2.19	Dimensiones básicas para crear una ventaja competitiva	46
2.20	Modelo Triple Hélice	53

2.21	Tipos de fondo CONACYT	57
2.22	Proceso de limpieza del cacao	60
2.23	Proceso de tostado de cacao	61
2.24	Proceso de circulación de la semilla de cacao	61
2.25	Proceso de molienda	62
2.26	Proceso de separación de cascarilla y "nibs"	62
2.27	Proceso de obtención de licor de cacao	63
2.28	Proceso de prensado	64
2.29	Proceso de obtención de manteca y torta de cacao	64
2.30	Torta de cacao	65
3.1	Consumo de chocolate en México	67
3.2	Necesidad nacional de cobertura de chocolate	69
3.3	Fabricantes de cobertura de chocolate de media-alta calidad en México	70
4.1	Producción en toneladas de los principales estados productores de cacao 2013	80
4.2	Países productores de cacao	81
4.3	Países productores de cacao en América Latina 2012	82
4.4	Principales países importadores de manteca, grasa y aceite de cacao	86
4.5	Importaciones y exportaciones en el mundo del cacao y sus derivados	87
4.6	Países con más número de empresas importadoras de cacao	88
4.7	Análisis FODA	95
4.8	Cálculo del valor presente neto del proyecto	102
4.9	Cálculo de la tasa interna de retorno del proyecto	103

4.10 Proceso estándar de fabricación de cobertura de chocolate 105

4.11 Proceso innovador de fabricación de cobertura de chocolate 106

4.12 Modelo completo de la planta prototipo 109

4.13 Modelo del área de ingredientes 110

4.14 Modelo de área de procesos 110

4.15 Modelo de área de almacenaje de cobertura 111

4.16 Área de mezclado 112

4.17 Área de molienda y almacenamiento 112

4.18 Área de vaciado de materia prima 113

4.19 Área de empacado 113

4.20 Prueba de cobertura en productos a base de harina 114

4.21 Prueba de cobertura en productos congelados 114

4.22 Prueba de cobertura líquida 115

5.1 Cobertura de chocolate obtenida de la planta prototipo 119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
2.1	Países productores de cacao 2013	9
2.2	Actividades del Sistema de Gestión Tecnológica e Innovación	35
2.3	Dimensiones de la estrategia tecnológica	40
2.4	Clasificación de tecnologías	44
4.1	Producción agricola de cacao en México 2013	80
4.2	Normas relacionadas con el chocolate y derivados	84
4.3	Principales empresas chocolateras a nivel mundial 2014	89
4.4	Principales fabricantes de cobertura de chocolate en México 2013	90
4.5	Empresas transnacionales productoras de chocolate en México	92
4.6	Clientes potenciales de AMCO por ramo	94
4.7	Ubicación de centros de distribución	96
4.8	Ponderación de centros de distribución	98
4.9	Estimación de precio de venta y costo de producción de cobertura de chocolate	99
4.10	Estimación del costo de producción de una tonelada de cobertura de chocolate	99
4.11	Recuperación de la inversión	100
4.12	Estados de Resultado Proforma	100
4.13	Balance General Proforma	101
4.14	Estimación de la rentabilidad del proyecto de inversión	101

4.15 Flujos de efectivo neto para la evaluación económica del proyecto 102

4.16 Descripción de las etapas del proceso 107

4.17 Pruebas funcionales de la planta piloto 115

5.1 Impactos derivados del proyecto 119

1. INTRODUCCIÓN

Debido a la globalización, por un lado, las empresas han tenido que competir no solamente a nivel local o nacional sino con productos y/o servicios de todo el mundo, y por el otro, se han abierto las puertas a nuevos mercados para los productos de las empresas que se arriesgan a competir en el mercado actual, lo que ha resultado benéfico para el consumidor, ya que puede tener acceso a productos y/o servicios mejores y de mayor calidad a menores precios.

Actualmente México se encuentra inmerso dentro de éste complejo fenómeno, en el cual se destacan aspectos tales como la coexistencia de empresas nacionales y extranjeras, cuyas grandes diferencias operativas se deben principalmente al desnivel que existe en el desarrollo económico, industrial, tecnológico y de investigación, desarrollo e innovación (I +D + i) entre los países y México. Por tal motivo, se consideran la innovación y el cambio tecnológico factores clave para el crecimiento económico de los países debido a que guardan una íntima relación con el gasto que las empresas y los gobiernos destinan a I + D + i; la innovación es un elemento primordial para la vida de las empresas pues tiene un papel esencial en el desarrollo del país. Una forma en la que es posible lograr la relación empresa-innovación es mediante una propuesta de implementación de un sistema de innovación tecnológica, el cual debe adaptarse al medio en el que se encuentra la organización, así como a los requerimientos de cada compañía. Es de esta necesidad de donde surge el proyecto que se describe en el presente trabajo, donde una empresa dedicada al acopio y distribución de cacao, licor de cacao, manteca y polvo de cacao tiene que diversificar su mercado para poder seguir siendo competitiva. El objetivo de esta investigación es elaborar e implementar un plan

tecnológico para el desarrollo de nuevas oportunidades de crecimiento e innovación en sectores clave para la empresa Agroindustrias Unidas del Cacao (AMCO).

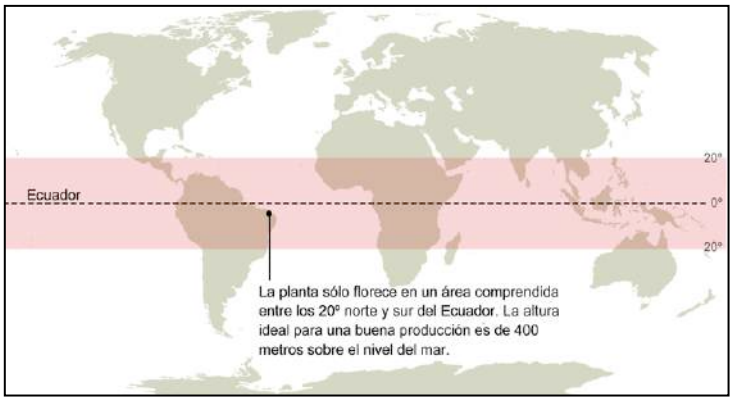
En el segundo capítulo de este trabajo se dicutirá acerca de los aspectos teóricos de este proyecto en donde se mencionará los antecedentes del sector que incluye la producción de cacao a nivel internacional y nacional, los diferentes productos derivados del cacao, el consumo de cacao y sus derivados, así como el precio de este producto; en este capítulo también se verá el Sistema de Gestión Tecnológica y el Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación como preámbulo a la planeación tecnológica y la innovación en las empresas, para cerrar este capítulo se habla del Modelo de la Triple Hélice que es el esquema de vinculación bajo el que se trabajará. El tercer capítulo corresponde a la metodología, en donde se hablará a fondo acerca de la problemática y necesidad de la cual surge este proyecto, también se menciona el objetivo general y los objetivos específicos y por último se ve la metodología bajo la cual se conducirá el plan tecnológico para llevar a cabo este proyecto. El cuarto capítulo corresponde propiamente al desarrollo del plan tecnológico del proyecto, este plan tecnológico comienza con un estudio del mercado que dará las pautas para ver si el proyecto es viable comercialmente, después se hará un análisis financiero para ver si el proyecto es viable económicamente y por último se hablará de la habilitación tecnológica para la instalación de una plata piloto para la elaboración de cobertura de chocolate. En el quinto capítulo se expondrán los resultados de cada uno de los puntos que conforman el plan tecnológico de este proyecto. El último capítulo corresponde a las conclusiones en donde se hablará acerca de las consecuencias del proyecto y se darán algunas recomendaciones sobre la gestión tecnológica para futuros proyectos.

2. ASPECTOS TEÓRICOS

2.1. Antecedentes del sector

De acuerdo a Nisao (2007), Canacacao (2013) y el Centro de Comercio Internacional (2001), el cacao (Theobroma cacao L.), cuyo nombre significa "alimento de los dioses", es un árbol tropical originario de las selvas cálidas-húmedas de Mesoamérica que se extendió hasta el sur de México por las rutas comerciales que mantenían los diferentes pueblos prehispánicos. De acuerdo a Rangel, M., Zavaleta, H., Córdova, L., López, A., Delgado, A., Vidales, I. & Villegas, Á. (2012) fueron los mayas, quienes establecieron los primeros cultivos de cacao en Mesoamérica, cuya semilla previamente tostada era molida con chile y otros ingredientes para elaborar la bebida "chocolate" cuyo consumo de ésta bebida era relacionada con a la riqueza y poder , ya que la semilla era utilizada por los mayas como moneda, afirma Gaitán, J., Polendo, J., & Du Solier, W. (2003). El cacao o cacaotero es un árbol que crece mejor en climas ecuatoriales, por lo que necesita de humedad y de calor como lo muestra la Figura 2.1, donde hay abundantes lluvias durante todo el año y las temperaturas son relativamente estables, de entre 20 y 27 grados centígrados; es un árbol que crece entre los 4 y 10 metros de altura, de hoja perenne pues siempre se encuentra en floración por lo que requiere sombra, protección del viento y un suelo poroso y rico en nitrógeno, magnesio y potasio.

Figura 2.1 Ubicación mundial óptima de árboles cacaoteros



Fuente: Eroski consumer (2015 a)

Gaitán et al.(2003) afirman que en México el cultivo del cacao se extiende solamente en las regiones tropicales con altitudes menores a los 500 metros sobre el nivel del mar, las cuales presentan abundantes precipitaciones y una temperatura media anual entre 25 y 26ºC. Este árbol tarda de 4 a 5 años para producir frutos y de 8 a 10 años en lograr su máxima producción, afirma CANACACAO (2013), dependiendo del tipo de cacao así como las condiciones de la zona, cuyos frutos se recolectan en dos grandes cosechas: la principal, de octubre a marzo, donde se da la mayor cantidad de frutos, quedando el resto para la cosecha secundaria, realizada de mayo a julio. Sus frutos, dependiendo el tipo de cacao pueden ser de color amarrillo, morado, café o rojo, que oscurece al madurar; son leñosos en forma de haba alargada o mazorca y aparecen sobre el tronco y las ramas del cacao. La fruta mide entre 15 y 30 cm. de largo y entre 7 y 10 cm. de ancho y pesa entre 200 gr. y 1 kg. En su interior contiene entre 30 y 40 semillas rodeadas con una pulpa blanca-gelatinosa y dulce como lo muestra la Figura 2.2.

Figura 2.2 Fruto del árbol cacaotero

Fuente: Canacacao 2013

De acuerdo a la Organización Internacional del Cacao (ICCO, por sus siglas en inglés) (ICCO, 2015 a) desde el punto de vista botánico o genético, la especie Theobroma cacao L. puede clasificarse en tres variedades:

- Cacao Criollo. Llamado así por los conquistadores españoles al descubrir México, es un árbol de bajo rendimiento cuyo fruto posee un color ligeramente pardo con un olor a cacao dulce así como las semillas de la más alta calidad; floreciente en Mesoamérica, dominó el mercado hasta mediados del siglo XVIII, debido a la alta suceptibilidad de plagas o enfermedades propias del árbol así como un cambio general en la demanda de esta semilla; CANACACAO (2013) afirma que de 100 granos producidos en el mundo, 5 de ellos son de éste tipo, sin embargo ICCO (2015 g) supone que actualmente menos del 5% de la producción mundial es de éste tipo.
- Cacao Forastero. Es un árbol originario del Amazonas, cuyo fruto es de un sabor más fuerte y áspero, con semillas de una calidad mucho más baja que las del tipo Criollo pero con mayor resistencia hacia las plagas y enfermedades.

CANACACAO (2013) afirma que de 100 granos producidos en el mundo, 80 son del tipo Forastero.

- Cacao Trinitario. Nombrado así por su origen en la isla de Trinidad y Tobago, éste tipo es altamente variable dado su origen híbrido debido a que es una mezcla entre el cacao Criollo y el Forastero; puede ser reproducido artificialmente ya que es menos susceptible a enfermedades o plagas, mostrando un mayor margen de productividad que el cacao tipo Criollo pero con semillas de una calidad media. CANACACAO (2013) calcula que de 100 granos producidos, 15 son de este tipo.

Sin embargo, afirma ICCO (2015 b) que en el mercado mundial generalmente se clasifican los granos de cacao en dos categorías, desde el punto de vista comercial e industrial:

- Cacao Ordinario. Provenientes de lo granos del cacao tipo Forastero, producidos en la zona amazónica, son utilizados para la fabricación de manteca de cacao y de productos que tengan una elevada proporción de chocolate. De acuerdo a ICCO (2015 b) actualmente el 90% de la producción mundial es de éste tipo, el cual se desarrolla principalmente en África del Oeste y Brasil.
- Cacao fino o de aroma. Son granos de cacao del tipo Criollo y Trinitario, utilizados usualmente en mezclas con granos ordinarios para producir sabores específicos en los productos terminados. Los granos correspondientes a esta categoría dan características específicas de aroma o color en chocolates finos, de revestimientos o cobertura así como para la elaboración de cacao en polvo, para

alimentos o bebidas. Actualmente se produce en su mayor parte en América y Asia.

2.1.1. Cacao en el mundo

De acuerdo a CANACACAO (2013) y González, V., & Amaya, G. (2005), entre el siglo XIX y XX, la producción a nivel global de cacao provenia de América del Sur (85%), donde Ecuador y Brasil compartían el dominio mundial como productores, sin embargo, el panorama cambio de manera abrupta al extenderse el cultivo del cacao en el occidente de África ya que estos nuevos sembradíos (la mayoria de ellos híbridos con caracteristicas más resistentes), como condiciones climáticas adecuadas y un gran esmero por el cuidado de plantaciones jóvenes, generaron que el mapa del cultivo del cacao cambiará de manera radical en apenas medio siglo. El cacao llegó a África en el siglo XIX desde Brasil, primero se introdujo a la isla de Santo Tomé y Príncipe, para posteriormente pasar a los países de Costa de Marfil y Ghana, que acutalmente son los líderes productores en el mundo. La introducción al continente Asiático se originó mucho antes, específicamente en Indonesia donde los españoles llevaron la semilla en el siglo XVI, sin embargo, CANACACAO (2013) considera que el apojeo de esta semilla en Asia es nuevo, ya que el éxito de las plantaciones cambia de manera drástica entre países, ya que algunos como Malasia están cambiando la semilla de cacao por otras plantas, mientras en Indonesia se da una gran importancia al cultivo del cacao a pesar de sus pocos recursos.

Al entrar el siglo XXI, África se levantó como el continente dominante de la producción global de cacao con un 65% de la producción mundial, de acuerdo a González et al. (2005) : Costa de Marfil ostenta el primer lugar como productor mundial

de cacao (40%), y desde la liberalización y privatización de los cultivos en 1999, tiene mas de un millón de pequeños sembradios familiares, y con una industria en origen que transforma casi el 20% del cacao producido en el país; Ghana fue durante gran parte del siglo XX el primer productor global de cacao, sin embargo, debido a la gran edad de las plantaciones, de las cuales la mayoría no se han renovado, ha bajado al segundo puesto, con un 12% de la producción, por su parte Nigeria y Camerún ocupan el tercro y cuarto lugar respectivamente.

En Sudamérica, la situación a cambiado de manera radical a la del siglo anterior. Superados en su totalidad por el cacao proveniente de África, y con gran parte de sus cultivos enfermos y viejos, los países dedicados a la produccion del cacao de América Central y del Sur no han podido competir en volúmen de producción con África. Sin embargo, en la actualidad, la semilla de cacao de Sudamérica suele ser valorada por su calidad y finura, debido a que aún provienen de variedades criollas, que si bien no tienen mucha resistencia, producen cacaos de muy alta calidad. Por esta razón, gran parte del cacao proveniente de América es competitivo gracias a su calidad y no a la cantidad; por el contrario, los cacaos asiáticos y africanos tienden a tener un alto nivel de acidez y calidad inferior, salvo algunos sembradios de cacao de alta calidad en islas de los circundantes. De acuerdo a FAOSTAT (2015), actualmente existen 58 países alrededor del mundo productores de cacao, Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Países productores de cacao 2013

	PAÍS	PRODUCCIÓN 2013 (Toneladas)
1	Angola	410
2	Belice	66
3	Benín	100
4	Bolivia	4,950
5	Brasil	256,186
6	Camerún	275,000
7	Colombia	46,739
8	Comoros	24
9	Congo	5,000
10	Costa de Marfil	1,448,992
11	Costa Rica	700
12	Cuba	1,425
13	Dominica	200
14	Ecuador	128,446
15	El Salvador	185
16	Estado Independiente de Samoa	445
17	Fiji	20
18	Filipinas	4,876
19	Gabón	200
20	Ghana	835,466
21	Granada	900
22	Guatemala	13,127
23	Guinea	4,000
24	Guinea Ecuatorial	700
25	Guyana	450
26	Haití	10,000
27	Honduras	1,100
28	India	13,000
29	Indonesia	777,500
30	Islas Solomón	4,700
31	Jamaica	997
32	Liberia	8,400
33	Madagascar	9,000
34	Malaysia	2,809
35	México	82,000

36	Micronesia	30
37	Nicaragua	2,000
38	Nigeria	367,000
39	Panamá	750
40	Papua Nueva Guinea	41,200
41	Perú	71,175
42	República Central Africana	115
43	República de Surinam	15
44	República Democrática de Timor Oriental	160
45	República Democrática del Congo	2,000
46	República Dominicana	68,021
47	República Unida de Tanzania	6,000
48	San Vicente y las Granadinas	220
49	Santa Lucía	140
50	Santo Tomé y Príncipe	2,617
51	Sierra Leona	14,850
52	Sri Lanka	1,610
53	Tailandia	800
54	Togo	15,000
55	Trinidad y Tobago	500
56	Uganda	20,000
57	Vanuatu	2,000
58	Venezuela	31,236

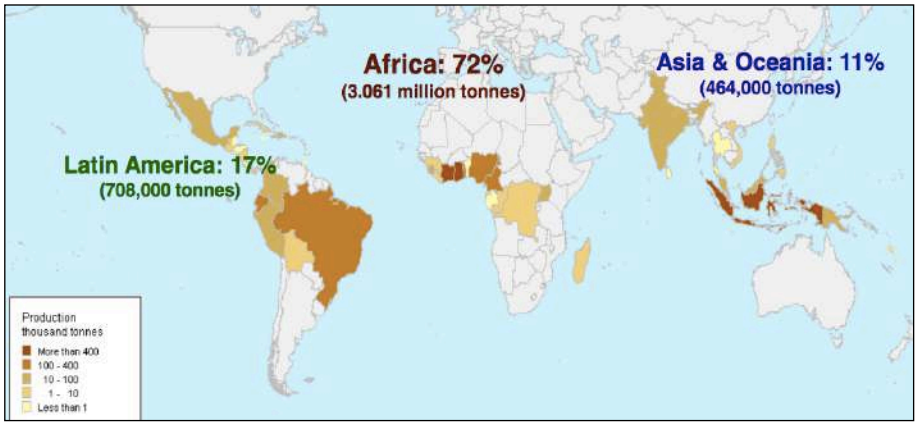
Fuente: Elaboración propia con base a FAOSTAT(2015)

La producción global tuvo un crecimiento, aumentando de 3.2 millones de toneladas en 2002 a alrededor de 4 millones de toneladas en el 2012, afirma CANACACAO (2013). Se trató de una alza en la media anual del 3.3%, ya que el promedio al año de producción se desvió de una manera importatne en relación al valor esperado, esto se debió en gran medida a la influencia del clima; a pesar de que la producción durante el 2006 disminuyó en casi el 10% lo que dejó un déficit aproximado de 280,000 toneladas, en el 2010 se logró una máxima de producción, que revasó los 4.3

millones de toneladas, debido a los factores climáticos que beneficiaron las cosechas por África (principal productor a nivel internacional).

La producción internacional correspondiente a África ha aumentado aproximadamente del 69% al 72%, pero llegó a producir casi el 75% durante la cosecha récord de 2010/2011. Aunque la producción aumentó un promedio anual del 3.7% en África y del 3.1% en América, en la región de Asia y Oceanía el crecimiento ha crecido de manera mas lenta, situándose en un 1.5%. A pesar de que el cacao es una planta nativa Americana, de acuerdo a ICCO (2015 g) actualmente los principales países productores de cacao son africanos: Costa de Marfil, Ghana, Nigeria y Camerún, con cerca de 72% de la superficie cultivada en el mundo, seguidos por los países americanos quienes cuentan con una participación del 17%, dejando un 11% para los países asiáticos, como lo muestra la siguiente Figura 2.3, donde la mayoría del cacao, es decir el 95% de la producción total, es ordinario y el resto es de grano fino (5%). Sin embargo, debido a un cambio en el comportamiento de los consumidores en las últimas décadas, afirma Gaitán et al. (2003), el cacao fino o tipo criollo y trinitario han desacelerado su demanda ya que los consumidores prefieren chocolates rellenos de algún ingrediente de sabor más fuerte como crema, frutos secos, licores, entre otros por encima de los chocolates macizos mermando de ésta manera la necesidad de usar cacao fino.

Figura 2.3 Producción mundial de cacao 2014



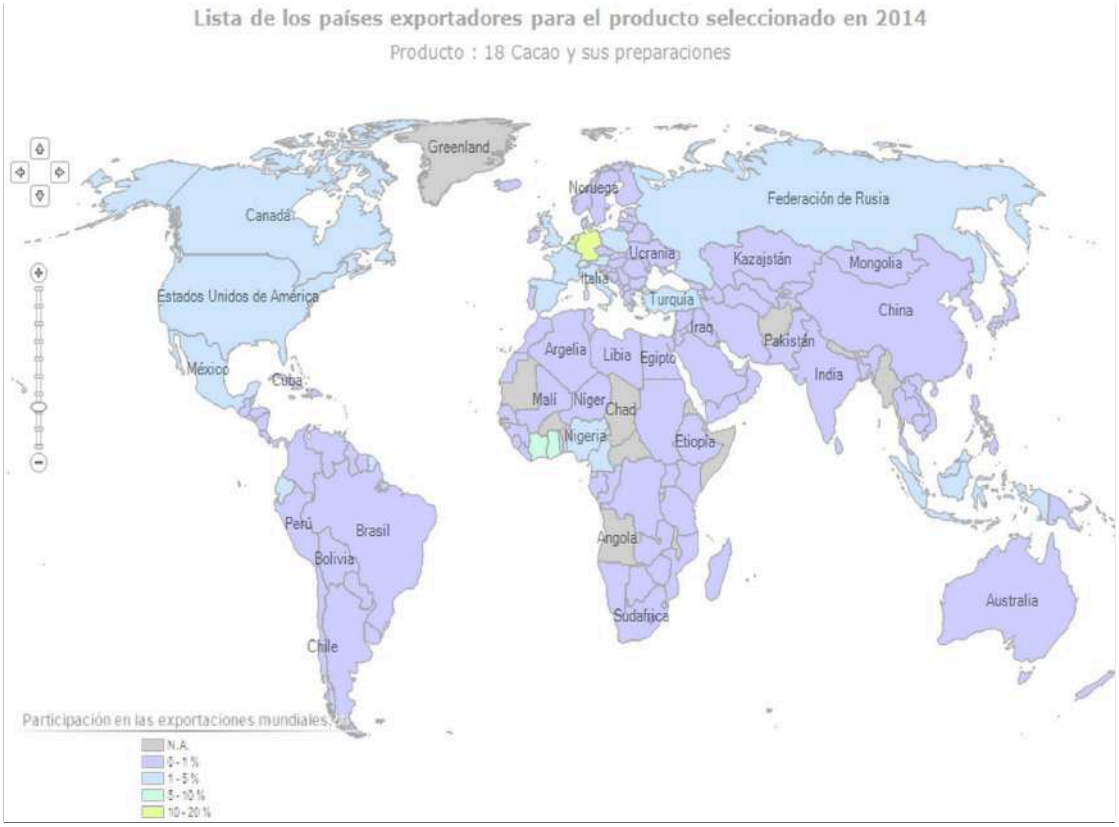
Fuente: ICCO (2015 f)

En África el alza sostenida de la producción en poco más de un millón de toneladas durante 10 años, se ha visto beneficiado por varios factores, por ejemplo en Ghana, gracias de la innovación de las técnicas de cultivo y un control más eficaz de las enfermedades, aunado a las condiciones climáticas adecuadas, lo que originó que la producción revasara el millón de toneladas entre el 2010 y 2011, para ubicarse en un record histórico. Sin embargo, en Indonesia, a pesar de la implementación de un programa para replantar y rehabilitar a gran escala los arboles de cacao viejos y favoreser la producción, el aumento de la cosecha se vio afectado por las condiciones climáticas adversas y por las enfermedades. Hablando de Latinoamérica, el establecimiento de nuevos cacaotales con mejores rendimientos como en el caso de Ecuador, ayudó a incrementar la producción de acuerdo a reportes elaborados por CANACACAO (2013). Por otro lado, la falta de inversión y el poco acceso y uso de fertilizantes, plaguicidas y fungicidas en los cultivos del cacao han tenido una repercusión sobre la producción en otros. Las plagas y enfermedades del cacao son un gran obstáculo para la producción sostenible del cacao, ya que son la causa del 40% de

las mermas a nivel mundial anuales de producción de cacao, así como el reisgo constante de la diseminación de alguna plaga o patogeno de una región a otra que afecte las plantaciones de cacao debido al intercambio comercial de prodcutos a nivel internacional.

La mayor parte del cacao se cultiva en países en vías de desarrollo con infraestructura y comunicaciones escasas y un PIB (Producto Interno Bruto) per cápita inferior a la media, este tipo de paises tienen la caracterisitica de contar con una economía primaria. En cambio, la fabricación de productos derivados del cacao se de lleva a cabo principalmente en países desarrollados donde las economías han alcanzado un gran grado de desarrollo humano así como una buena distribución de la riqueza. Dentro de los principales exportadores en el 2012 de cacao en grano, se encontraron Costa de Marfil, Ghana, Nigeria y Camerún, entre otros; mientras que dentro de los principales exportadores de productos de cacao se ubicaron: Alemania, Bélgica, Países Bajos, Italia y Francia. De acuerdo a Trade Map (2015), los cinco principales países exportadores de cacao y sus elaborados (productos intermedios y finales) durante 2014 fueron: Alemania con una exportación neta de $6’118,472.00 dólares (12.2%), Países Bajos con una participación de $5’547,146.00 (11.3%), Costa de Marfil con $4’627,479.00 (9.4%), Bélgica y Ghana con un total de $3’466,369.00 (7%) y $3’154,615.00 (6.4%) respectivamente; seguidos por Francia, Estados Unidos de América, Italia, Polonia y Malasia como lo muestra la Figura 2.4.

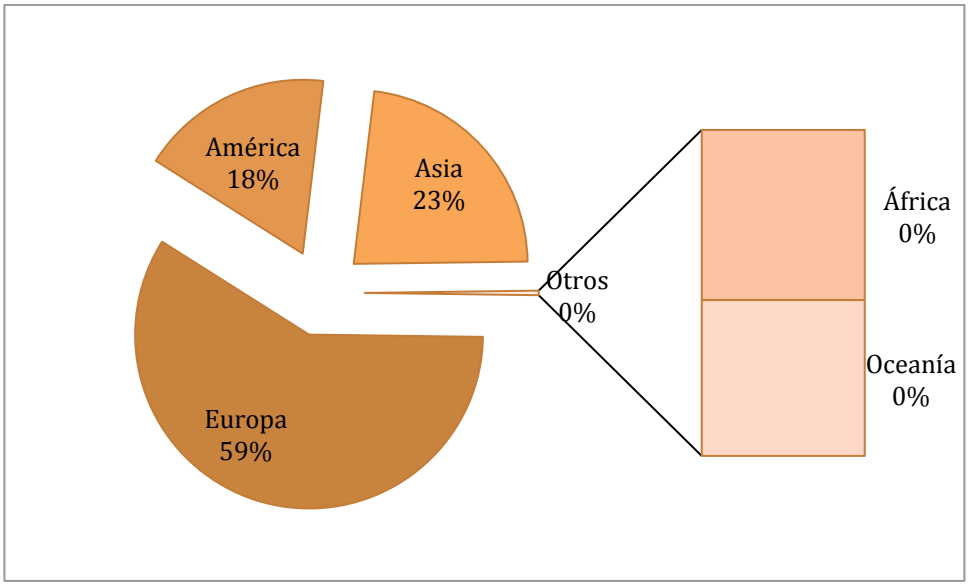
Figura 2.4 Principales países exportadores de cacao y elaborados 2014



Fuente: TradeMap (2015)

De acuerdo a Trade Map (2015) los países europeos representaban el 59% de las importaciones netas de cacao en 2014 (Figura 2.5), seguidos de Asia (23%), América (18%), Oceanía y África (con menos de 1% ambas); Países Bajos es el primer importador mundial de cacao, con un 19.6% de las importaciones netas globales, seguido de Estados Unidos de América (13.5%), Alemania (9.7%), Malasia (9.5%) y Bélgica (9%). Aunque los Países Bajos importan una cantidad considerable de cacao en grano, gran parte de sus importaciones se destinan a la fabricación de productos de cacao que posteriormente son reexportados.

Figura 2.5 Importaciones netas de cacao 2014

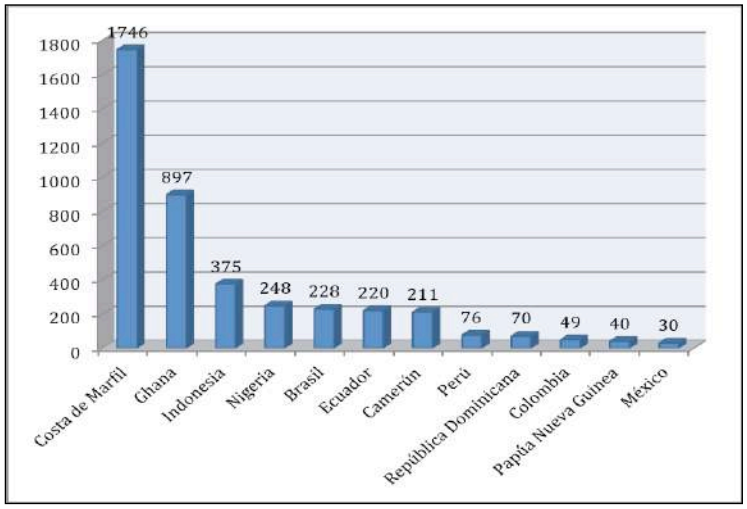


Fuente: Elaboración propia con base en CANACACAO (2013)

2.1.2. Cacao en México

De acuerdo a la Fundación Cacao México (2015), México ocupaba en 2009 el onceavo lugar en producción a nivel mundial, participando con menos del 2% de la producción mundial, sin embargo de acuerdo a cifras reportadas por la Organización Internacional del Cacao, ICCO (2015 g), México ocupa el decimo segundo lugar en el mundo, como país productor de cacao, superado por Brasil, Ecuador, Republica Dominicana y Colombia, como lo muestra la Figura 2.6.

Figura 2.6 Producción de cacao 2014 (miles de toneladas)



Fuente: Elaboración propia con base a ICCO (2015 g)

Hasta el 2009, reporta la Fundación Cacao México (2015), el cacao era producido principalmente por los estado de Tabasco y Chiapas, quienes aportaban el 99% de la producción total, el resto lo producían entre Oaxaca, Guerrero y Veracruz, como lo muestra la Figura 2.7. Sin embargo, de acuerdo a González et al. (2005) la producción regional y nacional se ha visto afectada por variables económicas, entre ellas los precios pagados al productor y el precio de otros cultivos que compiten con el cacao por las tierras disponibles; aunado a esto, actualmente en México, quien ha tenido una decadencia importante desde el 2009, la presencia de la Moniliasis (enfermedad fungicida) ha afectado severamente la producción de cacao en México llegando a generar un 90% de la perdida de producción de cacao en la mayoría de los casos (Fundación Cacao México, 2015). Asimismo hay otras causas importantes en el país que han derivado en la disminución de la producción de cacao como son:

- Agotamiento de los arboles.

- La carencia de tecnología en el campo.
- Déficit en el control de enfermedades y plagas como la Moniliasis, escoba de bruja, y mancha negra.
- La longevidad de los productores, así como la falta de apoyo a los agricultores para cerrar sus cadenas productivas hasta lograr la comercialización del producto.
- Bajo consumo de chocolate per cápita en el país.
- Falta de practicas agrícolas sustentables, que promuevan el ahorro de agua, uso de fertilizantes naturales, etc.

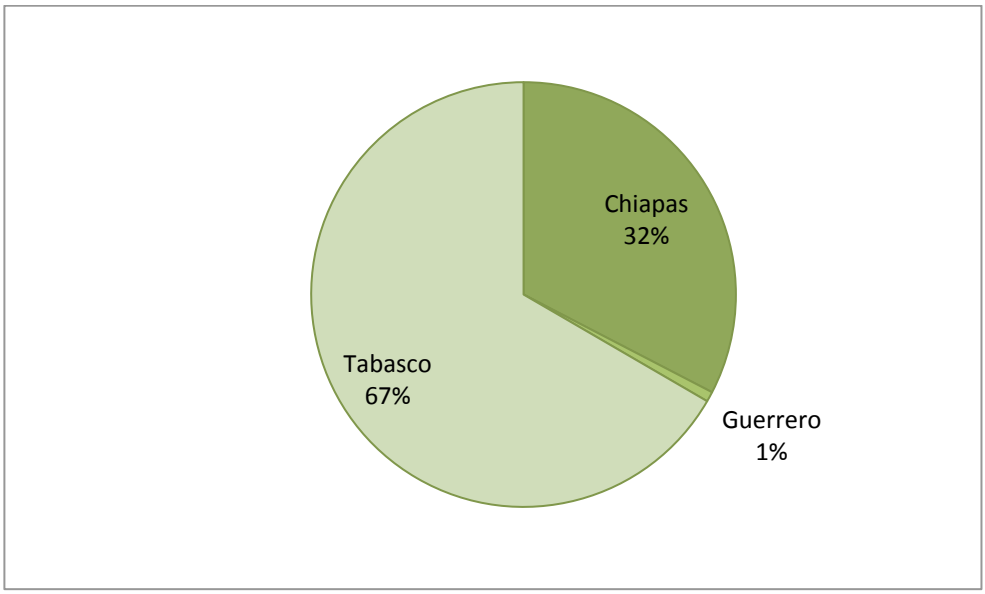
Figura 2.7 Estados productores de cacao en México 2009

Fuente: Fundación Cacao México(2015)

De acuerdo a la base de datos del SIAP (2015), en México actualmente el cacao se produce solamente en los estados de Chiapas, Guerrero y Tabasco; la producción total de toneladas en México durante el año 2013 fue de 27,844.12 con una participación de

las entidades antes mencionadas de 32%, 1% y 67% respectivamente como lo muestra la Figura 2.8. Tabasco fue la entidad que mayor participación tuvo en la producción con un total de 18,550.63, seguido por Chiapas con una producción de 9,080.04 y Guerrero con tan solo 213.44, de acuerdo a las cifras reportadas.

Figura 2.8 Producción de cacao en México 2013



Fuente: Elaboración propia en base a SIAP (2015).

A pesar de que el cacao es un producto originario del país, no en todos los Estados es cultivado debido a las causas antes expuestas, y en los que anteriormente era cultivado como lo mostro la Figura 2.7 (Oaxaca y Veracruz), se han visto afectados por las enfermedades propias del árbol; por ello, la Fundación Cacao México (2015) propone como solución a éste desabastecimiento de cacao, cultivar en los Estados (Figura 2.9) que cuentan con las condiciones climáticas y agroforestales óptimas.

Figura 2.9 Estados con potencial productivo en México

Fuente: Fundación Cacao México(2015)

Aunando a la insuficiencia de producción que enfrenta actualmente México, el mercado del cacao se encuentra sumergido dentro del fenómeno de la globalización; de acuerdo a González et al. (2005) y Gaitán et al. (2003) con la entrada del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y la apertura del mercado a partir del 2001, donde los productos elaborados a partir de cacao, es decir, chocolates y golosinas, entran al país sin aranceles; sin embargo, se mantiene el arancel de importación de1 5 por ciento para grano y del 20 para cocoa en polvo representando una desventaja para la industria nacional con respecto a la de Estados Unidos, quien se encuentra excento en su país por concepto de importación de cacao, el cual exporta sus productos a México sin sanción, situación a la que se le ha denominado: la incongruencia arancelaria. Otra de las dañinas consecuencias derivada de la apertura del libre comercio en México es la subordinación a las leyes de oferta y demanda regida por los precios del mercado internacional; anteriormente en México, la comercialización del cacao era regulada por

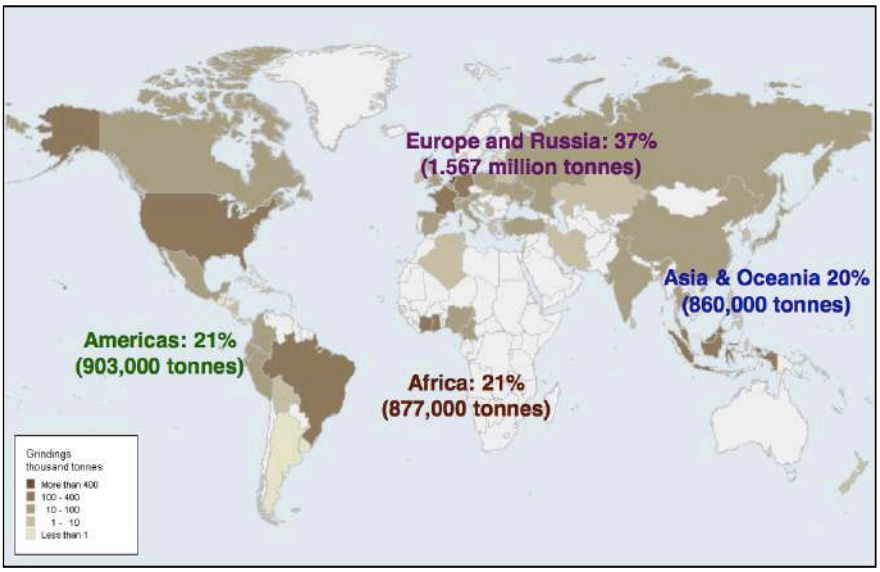
la Unión Nacional de Productores de Cacao (UNPC), quien autorizaba la importación y/o exportación del cacao y sus derivados previo permiso.

2.1.3. Consumo

ICCO (2015 c) afirma que el consumo del cacao está relacionado con la demanda industrial del producto, ya que en la molienda del cacao, se producen ingredientes para fabricar chocolates y preparaciones alimenticias diversas; en este sentido el consumo de cacao está relacionado a la producción de chocolate y alimentos varios. Las moliendas totales mundiales se han utilizado tradicionalmente para medir la demanda global de cacao de acuerdo a González et al. (2003), al Centro de Comercio Internacional (2001) e ICCO (2015 c), dado que los fabricantes suelen elaborar del cacao en grano según la demanda de productos (pasta/licor de cacao, manteca de cacao, cacao en polvo y torta de cacao). La compra o uso de cacao, medido por moliendas totales mundiales de cacao en grano, siguió una tendencia ascendente, con un crecimiento promedio del 2.9% anual, que representa un aumento total de más de 915,000 toneladas a lo largo de 2002 al 2012, afirma CANACACAO (2014) en su reporte. Las moliendas registraron una tendencia más uniforme que la producción, pasando de casi 3,1 millones de toneladas en 2002 a más de 3,9 millones en 2011, con casi 4 millones de toneladas previstos para 2012. Solamente se registró un sólo descenso desde 2002 a 2012, en 2008/2009 cuando la demanda de consumo se desplomó, perdiendo más de un 6%, debido a los problemas económicos mundiales y al incremento constante de los precios del cacao en grano. Se estima que el crecimiento de las moliendas mundiales se frenaron durante el año cacaotero 2011/2012, incrementándose en algo menos de un 2% para situarse en casi 4 millones de toneladas. Durante el periodo 2002 al 2012, la cuota de las mayores regiones

elaboradoras de cacao descendió de un 43% a un 40% para Europa y de un 26% a un 21% para América; sin embargo, para los continentes africanos y asiáticos, la actividad elaboradora aumentó de un 14% a 18% y de un 16% a un 20%, respectivamente. De acuerdo a ICCO (2015 f), como se muestra en la Figura 2.10, el consumo de cacao para molienda 2014 en el mundo fue de:

Figura 2.10 Moliendas de cacao 2014 (miles de toneladas)



Fuente: ICCO (2015 f)

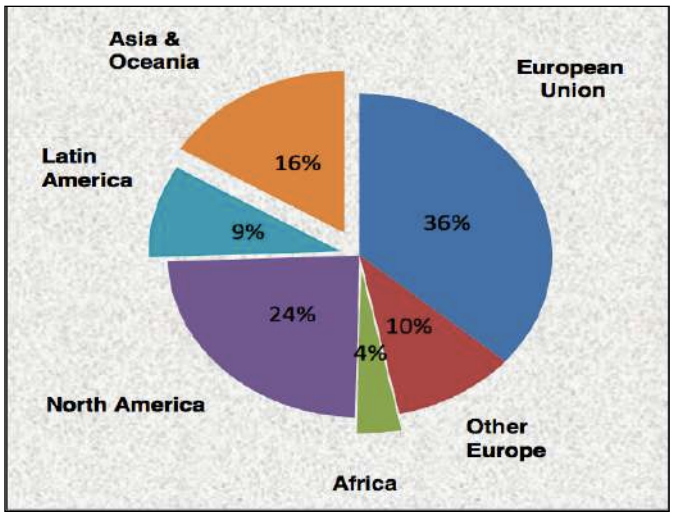
Como puede observarse en la Figura 2.10, el consumo de cacao se da mayoritariamente en los países desarrollados, pues son éstos a su vez quienes transforman el cacao en productos terminados. De acuerdo a CANACACAO (2014), los principales países con una industria chocolatera fuerte son: Estados Unidos, Francia , Alemania, Brasil y Reino Unido, es decir, los principales consumidores. El consumo de productos de confitería de chocolate aumentó en un 10% entre 2002 y 2010 en un grupo de países seleccionados, entre los que figuran los principales países europeos, Estados

Unidos, Brasil, Japón y Australia, tratándose de una tasa anual de crecimiento del 1.2%. De acuerdo a FAO (2015), el consumo de cacao en México ha incrementado en un 100 por ciento de 1985 al 2010. Sin embargo, si se comparan los 750 gramos que consume un mexicano con los 950 gramos, promedio mundial, y en relación a los doce kilogramos en Suiza, once en Alemania o seis en Francia, el consumo de cacao en México es bajo. Puede considerarse un consumo alto en comparación a países asiáticos tal es el caso de China, donde no se alcanzan ni los 100 gramos anuales de consumo por habitante.

A pesar de que las moliendas totales en el mundo ofrecen un buen parámetro de la demanda a nivel internacional de cacao en grano a medio y largo plazo, el incremento de las moliendas no se refleja necesariamente un crecimiento del consumo a nivel de países o regiones individuales, debido al gran comercio internacional de productos de cacao y chocolate. Por lo tanto, una forma más adecuada de calcular el consumo de cacao a nivel de países y regiones es la cantidad de cacao en grano utilizada en la elaboración de los productos de confitería, alimentos, bebidas y cosméticos que se consumen en el país o región estudiada. De acuerdo a las últimas estimaciones del consumo interno aparente de cacao, elaboradas por la Secretaría del ICCO (2015 d), recopilan las tendencias recientes del consumo a nivel mundial. En el año 2011, el más reciente para el que se dispone de datos, el continente europeo representaba el 48% del consumo total de cacao a nivel global (contrastado con el 51% al comienzo del período 2002), seguida de una inclinación parecida en América con 33% (comparado con 34%); en cambio, la cuota de Asia incrementó del 13% al 15% y la de África del 2% al 3%. El consumo mundial de cacao en 2002-2011 aumentó en 731,000 toneladas (un incremento del 24%), perteneciendo gran parte del incremento a los países europeos que

tradicionalemnte son consumidores de cacao (incremento de 262,000 toneladas o el 17%), mientras que el consumo en América se incrementó en 227,000 toneladas (aumento del 22%) en este período. Las regiones más activas en cuestión del consumo de cacao fueron la región asiática (aumento del 50% ó 188,000 toneladas) y la región africana (aumento del 74% ó 54,000 toneladas) de acuerdo a CANACACAO (2013). En 2011 los principales países consumidores de cacao fueron Estados Unidos, Alemania, Francia, Reino Unido, la Federación de Rusia, Brasil, Japón, España, Italia y Canadá. Según el Boletín Trimestral ICCO (2015 f), el consumo de cacao 2013 por continente fue el siguiente (Figura 2.11):

Figura 2.11 Consumo mundial de cacao 2013



Fuente: ICCO (2015 f)

Actualmente el mercado del cacao es complicado, debido a diversos factores como la interacción comercial particular que cada uno de los productos del cacao juega, por lo cual es importante diferenciar los tres segmentos que el mercado presenta, de acuerdo a Gaitán et al. (2003): a) grano de cacao o bien primario, b) manteca, licor,

pasta y polvo de cacao ó de bienes intermedios y finalmente c) chocolates y preparados o bienes finales; otro de los factores que contribuyen a dicha complejidad es la marcada concentración de producción por regiones tropicales, mientras que la transformación y el consumo de los bienes intermedios y finales se centra en los países desarrollados, específicamente hablando de Europa y América del Norte.

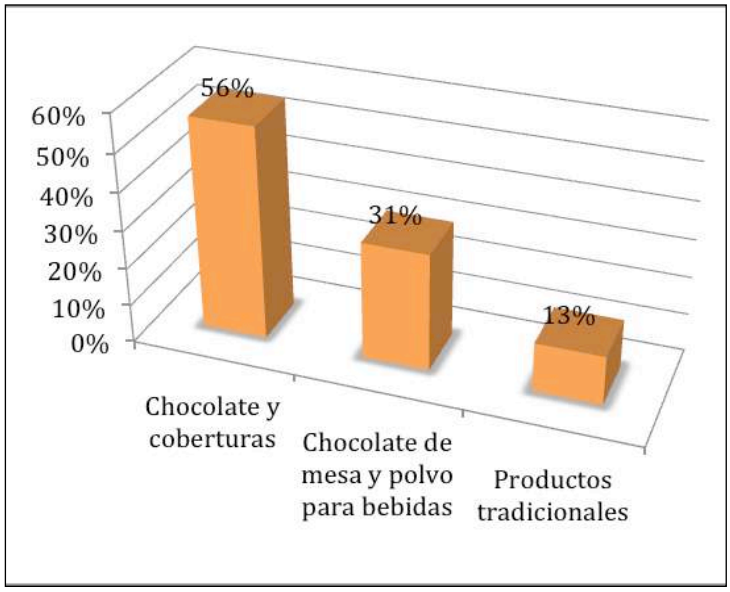
Durante los últimos años el cacao se ha consumido principalmente en forma de confitería de chocolate, productos revestidos de chocolate (galletas, helados), o en otros productos alimentarios que contienen polvo de cacao, tales como bebidas, pasteles, y snacks. El mercado mundial al por menor de confitería de chocolate experimentó un crecimiento considerable, pasando de 52 billones de dólares en 2002 a 102 billones de dólares en 2011, según datos publicados por Euromonitor International (2013), tratándose de un incremento anual de casi el 8%.

Se observó, de acuerdo a datos obtenidos del reporte de CANACACAO (2013), que los patrones de consumo en los países emergentes es el principal motor de la demanda de cacao, donde la demanda es de cacao en polvo. Estos mercados (entre los que figura Asia, donde la demanda se centra en los productos derivados del cacao en polvo) cuentan con millones de nuevos consumidores. Tradicionalmente, la manteca (subproducto de mayor valor) destacaba como motor del aumento de las moliendas. Durante los últimos años, sin embargo, la demanda de cacao en polvo ha superado la demanda de manteca afirma CANACACAO (2014). La elaboración de cacao se sigue centrando en gran medida en los países importadores, cerca de los principales centros de consumo de cacao en Europa y América del Norte; los Países Bajos se mantienen como el primer país elaborador del mundo. Alemania superó a Estados Unidos desde finales del 2012 debido al fuerte aumento de sus actividades en elaboración durante los últimos

años, en parte a las actividades que las industrias multinacionales transfirieron a Alemania como consecuencia de adquisiciones de empresas. El crecimiento del uso de envíos a granel así como las economías de escala para la elaboración de mayores volúmenes fortalecieron el aumento de plantas de elaboración de cacao cerca de los puertos de los países importadores. Sin embargo, se detectó un aumento en las moliendas en los países productores a través del apoyo de políticas que favorecen la exportación de productos semi-acabados con valor añadido en lugar de cacao en grano sin elaborar. Una mayor participación de empresas multinacionales en las actividades primarias, entre ellas la comercialización interna, los transportes y la elaboración a nivel local en los países productores de cacao, también dio lugar a unas inversiones considerables en plantas de elaboración de cacao en los países de origen, sobre todo en África Occidental y Asia.

Debido a que el cacao y el chocolate son considerados un producto de lujo, no es de extrañar que la mayoría de los países desarrollados, quienes cuentan con una gran población de clase media-alta con ingresos por encima de otros países, sean los que más chocolate consumen per cápita. Así mismo, en el caso específico de México de acuerdo a Aguilar, J. & Peña, C. (2015), los mexicanos tienen una larga tradición por los productos cubiertos de chocolate y estos productos constituyen la porción más grande de la categoría de otros chocolates, es decir, cobertura de chocolate; debido a los flujos de ingreso de la población en general así como los hábitos de compra y consumo, los cuales influyen directamente en el consumo del cacao, el cual se realiza a través de diversos productos, Figura 2.12, como chocolates y coberturas, chocolate de mesa y polvo para bebidas y productos tradicionales tales como el mole, polvillo, pozol, tascalate, etc., afirma González et al. (2005)

Figura 2.12 Consumo de cacao en México

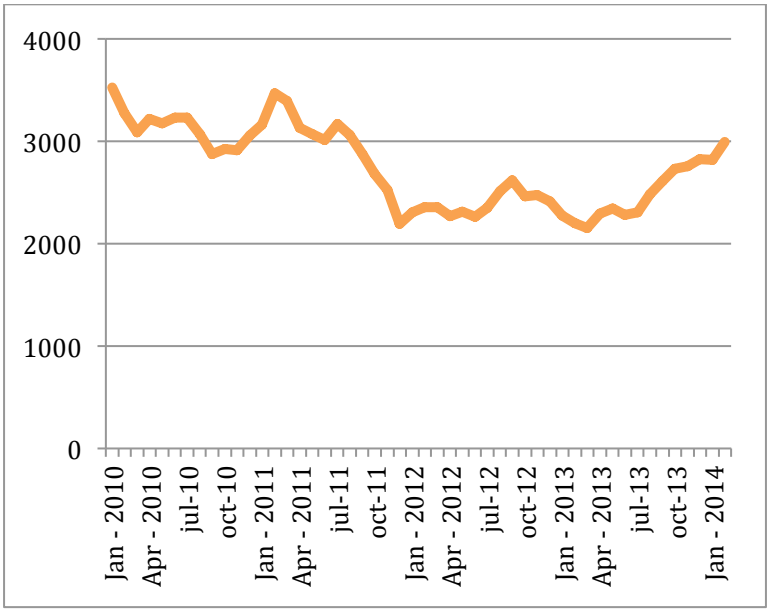


Fuente: Elaboración propia con base en González et al. (2005)

2.1.4. Precio del cacao

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011) después de el azúcar y el café, el cacao es el tercer commodity en el mercado mundial; éste termino se refiere a un producto que responde a la oferta y la demanda internacional. Los precios del cacao se basan, como todo producto, en la oferta y la demanda, que desde el 2002 al 2012, los precios diarios del cacao, de acuerdo a los reportes de ICCO (2015 e) oscilaron entre los 1,534 dólares (USD) y 3,246 USD por tonelada; el valor mínimo se registró en 2003, cuando la economía cacaotera mundial experimentó un superávit de 287,000 toneladas, mientras que el valor máximo se alcanzó en 2009, cuando se registró un déficit de 132,000 toneladas. De acuerdo a ICCO (2015 e), el promedio mensual de precios en dólares del cacao por tonelada, de enero de 2010 a febrero de 2014 se muestra en la Figura 2.13.

Figura 2.13 Precio promedio mensual (USD) del cacao 2010-2014



Fuente: Elaboración propia con base en datos de ICCO (2015 e)

Las cotizaciones se dan en la Bolsa de Londres y en el Mercado de Café, Azúcar y Cacao de Nueva York; las cuales responden a la oferta y la demanda de la siguiente manera: durante las temporadas de cosecha existe un excedente de producción lo que genera una caída en los precios, hasta que se estabilizan. Debido a que el valor comercial del cacao es bajo al productor no le interesa seguir cosechando y tiende a cambiar de cultivo, lo cual permite que al terminarse el excedente de producción suban los precios del cacao.

2.1.5. Productos derivados del cacao

ICCO (2015 a), afirma que de las cáscaras de las vainas de cacao y la pulpa que rodean las semillas, así como de las cáscaras de los granos se puede obtener productos como alimento para animales, abono, materia prima para la producción de refrescos y alcohol

así como fabricación de jabones suaves, entre otros. Además derivado de los granos del cacao se pueden obtener diferentes tipos de productos, como el cacao en grano, los cuatro productos intermedios, y el chocolate ó cobertura de chocolate, como producto terminado. Los cuatro productos intermedios del cacao son el licor de cacao, la manteca de cacao, la pasta de cacao y el cacao en polvo, como lo muestra la Figura 2.14.

Figura 2.14 Productos intermedios del cacao

Fuente: Elaboración propia con base en ICCO (2015 a)

Para la obtención de los cuatro productos intermedios del cacao, el cacao pasa por un proceso de transformación el cual se describirá en el proceso productivo de Agroindustrias Unidas del Cacao (AMCO), empresa del caso de estudio y éxito. De acuerdo a Peña (2014 b), el licor de chocolate o pasta de cacao, se obtiene moliendo los “nibs” o carne del interior de los granos de cacao, dando como resultado una pasta o masa espesa, arenosa y sólida color marrón oscuro, la cual se vuelve líquida cuando se calienta; aunque técnicamente aún no es chocolate, el licor de cacao es la "esencia" del chocolate, ya que constituye la base para (e incluso el principal ingrediente) todos los

productos de chocolate. La manteca de cacao es la grasa vegetal que se obtiene del proceso de prensado aplicado al licor de cacao a través de una prensa hidráulica, solidificándose en una grasa amarga de color blanco amarillento, sólida a temperatura ambiente. Puede ser utilizada para la elaboración de chocolates y dulces, donde además de mejorar el sabor, la manteca de cacao sirve para dar flexibilidad a la textura de los chocolates o golosinas; también es utilizada para otros usos como cosméticos y productos farmacéuticos. La torta de cacao es el producto sólido obtenido del licor de cacao una vez que fue prensado, quedando comprimido en unas placas o tortas, las cuales son pulverizadas finamente dando lugar al cacao en polvo.

Sin embargo, de acuerdo al Centro de Comercio Internacional (2001) el número de empresas procesadoras del cacao está decreciendo ya que solamente convierten el grano en los diversos derivados del cacao para la producción de bienes finales como el chocolate, por lo que están incursionando en nuevos mercados a través de la innovación en sus procesos productivos.

2.1.5.1. Chocolate

El Centro de Comercio Internacional (2001) asienta una distinción entre la fabricación del chocolate y la elaboración del cacao. La primera abarca la mezcla y refinado del licor de cacao, manteca de cacao e ingredientes adicionales como leche, azúcar, grasas vegetales, entre otros; mientras que la elaboración del cacao consiste en el descascarillado del grano para su posterior separación en los productos intermedios.

En la antigüedad, de acuerdo a CANACACAO (2014) el cacao era considerado como un don divino y un alimento de los dioses, se reservaba su consumo a personas de alta posición social; en la cultura Maya se le daba un gran valor a sus semillas, se utilizaba

como moneda y como alimento. La cultura Azteca continuó con esta tradición, elaborando con las semillas de cacao el "xocoatl", que significa "agua de cacao", una bebida de fuerte sabor que producía una gran energía y vitalidad. Actualmente, el chocolate es un alimento que se obtiene mezclando azúcar con dos productos derivados de la manipulación de las semillas del cacao: la pasta de cacao (que proporciona el sabor esencial del chocolate) y la manteca de cacao (que proporciona la textura característica). A partir de esta combinación básica, se elaboran los distintos tipos de chocolate, que dependen de la proporción entre estos elementos y de su mezcla, o no, con otros productos tales como leche, saborizantes, emulgentes, frutos secos, entre otros. Dependiendo de la proporción de ingredientes que se utilicen en la elaboración de chocolates, éstos pueden clasificarse, Figura 2.15, en:

Figura 2.15 Tipos de chocolate

Fuente: Elaboración propia con base en Peña (2014 b).

- Chocolate negro o amargo.- Contiene entre un 45% y un 99% de pasta de cacao; puede contener otros ingredientes tales como azúcar y estabilizantes o emulgentes, como puede ser la lecitºina de soya.
- Chocolate con leche.- Como su nombre lo indica, su principal ingrediente es la leche. Este debe contener entre un 31% y un 45% de pasta de cacao, además de azúcar y lecitina de soya.
- Chocolate blanco.- Técnicamente se puede decir que no es chocolate, por la carencia de pasta de cacao; su color y sabor a chocolate proviene de la manteca de cacao que contiene, además de lecitina de soja, azúcar (en más cantidad que las dos coberturas anteriores) y leche en polvo (en más cantidad que el chocolate con leche).
- Cobertura de chocolate.- Se caracteriza por tener un contenido menor al 20% de pasta de cacao, donde la parte de la manteca de cacao se sustituye por otra grasa vegetal comestible, lo que le otorga mayor facilidad para ser moldeado y manipulado a una temperatura media-alta.

Actualmente en México de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-186-SSA1/SCFI-2013 "Cacao, chocolate y productos similares, y derivados del cacao. Especificaciones sanitarias. Denominación comercial. Métodos de prueba", la definición de chocolate es:

> " Producto homogéneo elaborado a partir de la mezcla de dos o más de los siguientes ingredientes: pasta de cacao, manteca de cacao, cocoa, adicionado de azúcares u otros edulcorantes, así como de otros ingredientes opcionales, tales como productos lácteos y aditivos para alimentos, encontrándose dentro de esté diferentes variedades ".

Si no se cumple con los ingredientes y cantidades mínimas de acuerdo a la Norma, no se le puede llamar chocolate afirma Peña (2014 b), debido a las grasas

vegetales que sustituyen parcial o totalmente a la manteca de cacao, por lo que es entonces cuando se le llama “cobertura de chocolate”, “cobertura sabor a chocolate” o “dulce sabor chocolate”.

2.1.5.2. Cobertura de chocolate

La cobertura de chocolate en términos generales es cacao en polvo mezcaldo con grasas vegetales, produciendo de ésta manera un producto que tiene el sabor y apariencia del chocolate, pero a menor precio; éstas coberturas imitan las propiedades físicas del chocolate, contienen cacao en polvo de bajo contenido graso. En la Unión Europea, la Directiva de la Conformidad Europea (CE) desde el año 2000 accedió a permitir un contenido de 5% de otras grasas (grasas vegetales) en los productos de chocolate; esto se traduce en que del 100% de la manteca de cacao que debe contener un chocolate, el 5% puede ser sustituido por productos equivalentes a dicha grasa, como el aceite de palma, hueso de mango, entre otros. De acuerdo al Centro de Comercio Internacional (2001) ningún país del mundo permite la venta de éstos productos con una etiqueta que los reconozca como chocolate, por lo que en México surge la NOM-186-SSA1/SCFI-2013 para regular éstos productos, los cuales son denominados “dulce sabor chocolate”.

Como se menciona en Peña (2014 b) la cobertura de chocolate es más barata que un chocolate real, lo que permite introducirse en mercados de poco poder adquisitivo que no tienen mucho acceso al auténtico chocolate, y ayudan así a popularizar el sabor del chocolate; por otro lado, existe un factor muy importante que es la tecnología de las grasas vegetales diferentes a la manteca de cacao ha avanzado a pasos firmes, logrando que las coberturas fabricadas con estas materias primas tengan comportamiento fisicoquímico más favorable para una cadena de suministros comparado con el chocolate

real: un chocolate real se derrite a 36°C, mientras que una cobertura puede soportar temperaturas hasta de 50°C, facilitando entonces la logística de los productos terminados, reduciendo costos al tener menos mermas en el transporte. Otra característica importante de las coberturas es que no necesita temperarse - que es el proceso de subir y bajar la temperatura del chocolate para que pueda moldear y tener un buen brillo – las coberturas no necesitan este proceso debido a que no llevan manteca de cacao sino otro tipo de grasas. Debido a estas características favorables para la comercialización, las coberturas tienen un mercado importante en México.

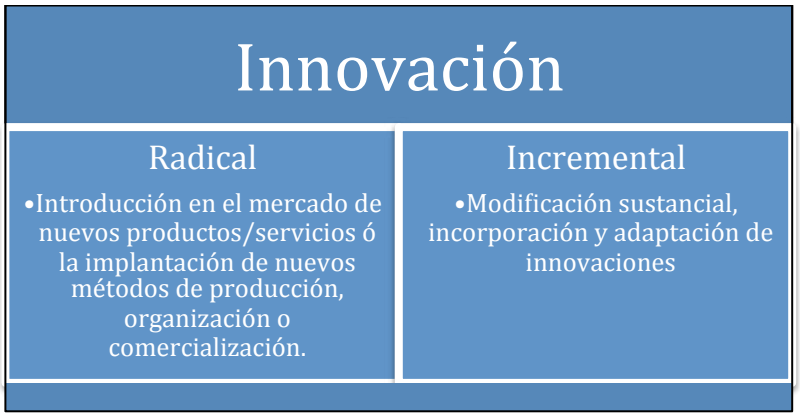
2.2. Sistema de Gestión Tecnológica

El propósito de la administración estratégica es generar ventajas competitivas, no solamente a corto plazo sino a largo plazo, basadas en las tendencias del mercado o sector con el objetivo de poder responder o neutralizar el nivel competitivo respecto a otras empresas. De acuerdo a López (2011) la generación de estrategias competitivas requiere entender las fuerzas impulsoras y tendencias del mercado, reflexionar sobre factores críticos de éxito, generar escenarios alternativos a largo plazo y tener en cuenta la generación de valor al mercado; a través de herramientas como análisis FODA, diamante de Porter o análisis de las 5 fuerzas de Porter, red de valor, estrategias de liderazgo, diferenciación y de enfoque, de innovación de valor, entre otros.

La planeación estratégica, afirma García (2010), permite a una organización crear y entregar valor, así como la construcción de una ventaja competitiva a través del mejoramiento y desarrollo del modelo de negocio actual ó la construcción de nuevos modelos de negocios, mediante la innovación. La estrategia de innovación de una organización debe asegurar la canalización de los recursos para la protección, fortalecimiento y progreso del negocio actual así como la adecuada inversión de los

mismos para la consolidación de nuevos conocimientos y habilidades para el desarrollo de negocios para el futuro, asegurando una competitividad fundamentada no solo en el uso del conocimiento existente, sino también en el desarrollo de tecnología propia ó de nuevos modelos de negocio. El tipo de innovación que la organización desee implementar, puede clasificarse en dos tipos, como lo muestra la Figura 2.16.

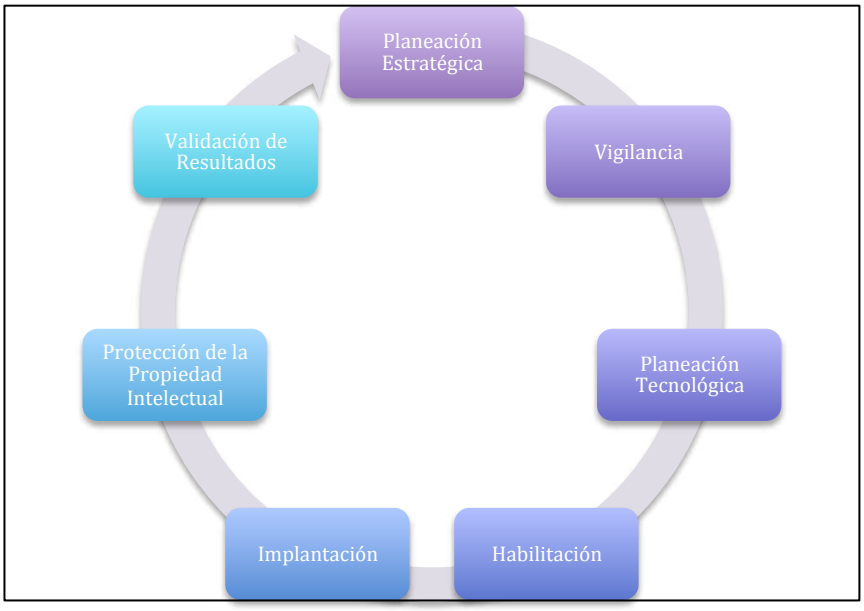
Figura 2.16 Tipos de innovación



Fuente: Elaboración propia con base en López (2011)

Actualmente la evolución de los mercados y la necesidad de competir en el entorno global que se encuentran sumergidas las organizaciones, ha propiciado nuevas propuestas de administración de recursos que buscan obtener mayores ventajas, tal es el caso de los sistemas de gestión tecnológica e innovación (Figura 2.17), cuyo propósito es administrar la ventaja competitiva de la empresa a través de una serie de actividades (Tabla 2.2) y la administración de recursos de la organización con el propósito de mantener actualizada la capacidad de generar valor en el actual entorno competido.

Figura 2.17 Sistema de Gestión Tecnológica e Innovación



Fuente: Elaboración propia con base a Canales (2011)

Tabla 2.2 Actividades del Sistema de Gestión Tecnológica e Innovación

Planeación Estratégica	• Marca la ruta de la innovación, dando como resultado el recurso para el proceso de vigilancia como: metas de ventas, participación de mercado, márgenes, entrada a nuevos mercados, etc.
Vigilancia	• Exploración del mercado, que incluye estudios de mercados y clientes así como benchmarking, • Exploración tecnológica, como nuevas tecnologías, nuevos materiales, tendencias, etc. • Exploración interna, para identificar las oportunidades de Innovación en los procesos operativos.
Planeación Tecnológica	• Análisis técnicos, de mercado y financieros para integrar la cartera de proyectos
Habilitación	• Obtención de todos los elementos necesarios para la ejecución exitosa de los proyectos de su cartera, en términos de: recursos humanos, financieros, administrativos, infraestructura, vinculaciones con Centros de Investigación e Instituciones de Educación Superior, entre otros.
Implantación	• Desarrollo de los proyectos de innovación hasta el lanzamiento al mercado de los nuevos productos y servicios, y/o la implementación de los nuevos procesos.
Protección de la Propiedad Intelectual	• Salvaguarda del patrimonio tecnológico que surge de la Innovación a través de las distintas figuras de protección existentes, de acuerdo a la estrategia determinada por la organización.
Validación de resultados	• Validación de la contribución de la Innovación a las metas y objetivos surgidos en la Planeación Estratégica.

Fuente: Elaboración propia con base a Canales (2011)

Preciado (2010) afirma que el fenómeno de la dinámica de crecimiento y fracaso de negocios responde a variables de factores, tanto endógenos como exógenos; aquellas que prevalecen en el tiempo, son las que logran entender como les afectan o benefician dichos factores, establecen formas de responder a ellos, cuentan con objetivos claros de negocio y desarrollan actividades y procesos que soporten su cadena de valor; a través del apoyo en los Sistemas de Gestión, pueden definir e implementar las actividades que dan soporte a la cadena de valor.

Observar el entorno, tanto interno como externo a la empresa, permite definir objetivos estratégicos así como desarrollar conocimientos y tecnologías que en un futuro pueden materializarse en productos, procesos y servicios nuevos. Las mejores empresas a nivel mundial, afirma López (2011), no son las que fabrican a menores costos o a grandes volúmenes sino las que ofrecen un producto/servicio diferenciado, es decir, las empresas se posicionan en el mercado global a través de la innovación, desarrollo y gestión de tecnologías. En México la Fundación Premio Nacional de Tecnología (FPNT) propone el Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación (MNGTI) gracias al cual las empresas han podido acceder a esta tendencia que enfrentan, permitiendo de esta manera la formación de nuevas industrias que generen una mayor riqueza para el país así como empleos.

La FPNT consolida como una forma de respuesta al entorno, de crecimiento y de prevalencia en el mercado el MNGTI, el cual define las actividades, procesos y procedimientos necesarios para la obtención de mayores ventajas competitivas para una organización, permitiendo a las empresas:

- Obtener mayor conocimiento para crear y desarrollar sus propios sistemas de gestión de tecnología e innovación.
- Incorporar procesos para aprovechar los recursos tecnológicos y, con ello, incrementar la capacidad innovadora y competitiva.
- Generar ventajas competitivas a través del aprovechamiento óptimo de sus recursos mediante la gestión de la tecnología e innovación.
- Adaptarse y adelantarse a los cambios disruptivos generando valor a los clientes, mercados y accionistas.
- Conocer, planear, desarrollar, controlar e integrar recursos y actividades tecnológicas que apoyen en el logro de los objetivos estratégicos y operacionales.
- Conocimiento de la tecnología, apropiación y transferencia.
- Conocer las fortalezas y las debilidades de la empresa, tomar acciones correctivas y redefinir los procesos estratégicos de negocio.
- Llevar ciencia base a los mercados, proveyendo a los clientes y/o consumidores de productos y/o servicios de alto valor agregado.
- Creación de una cultura de conocimiento para el desarrollo de nuevas tecnologías.
- Conocer las tendencias del mercado y tecnológicas, para la oportuna creación de nuevos productos y servicios a partir de una adecuada planeación y protección de soluciones tecnológicas.

2.3. Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación (MNGTI)

La Fundación Premio Nacional de Tecnología (2015), en su glosario define la gestión de tecnología como:

> "Es el conjunto de procesos o actividades de administración que se emplean con la finalidad de asegurar que la tecnología se use de forma adecuada para el logro de los objetivos de la organización y, de manera especial, para aumentar sus ventajas competitivas."

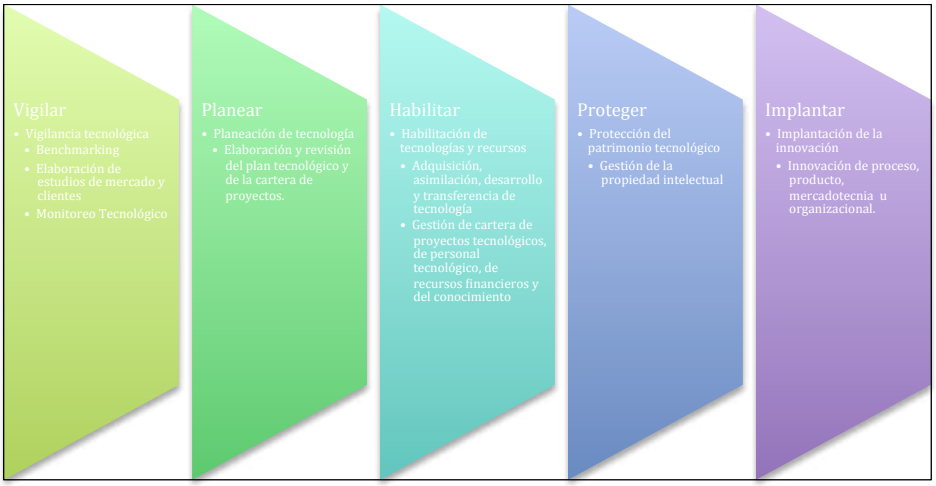
Mediante la gestión tecnológica las empresas pueden maximizar su ventaja competitiva, con base en su capacidad de desarrollo tecnológico e innovación, así como en la obtención y uso sistemático de los medios tecnológicos y organizacionales necesarios para ello; también les da congruencia organizacional y método a los esfuerzos de desarrollo tecnológico, de incorporación de tecnologías distintivas, y de innovación tecnológica, que se realizan para crear, transformar y entregar valor a los clientes y consumidores. Dicha gestión tecnológica en el caso específico de México se da por medio del MNGTI y consta de cinco funciones vitales:

1. Vigilar. Se refiere a la búsqueda en el entorno de señales e indicios que permitan identificar amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica que impacten en el negocio.
2. Planear. Implica la elaboración de un plan tecnológico que se concreta en una cartera de proyectos o proyecto, a través del desarrollo de un marco estratégico tecnológico que le permite a la organización seleccionar las líneas de acción que deriven en ventajas competitivas.
3. Habilitar. Es la obtención, dentro y fuera de la organización, de tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos incluidos en la cartera.
4. Proteger. Hace referencia a la salvaguarda y cuidado del patrimonio tecnológico de la organización, generalmente mediante la obtención de títulos de propiedad intelectual.

5. Implantar. Es la realización de los proyectos de innovación hasta el lanzamiento final de un producto nuevo o mejorado en el mercado, o la adopción de un proceso nuevo o sustancialmente mejorado dentro de la organización. Incluye la explotación comercial de dichas innovaciones y las expresiones organizacionales que se desarrollan para ello

El cumplimiento de las funciones anteriormente descritas, depende de la realización de los procesos descritos en la Figura 2.18.

Figura 2.18 Proceso de Gestión Tecnológica



Fuente: Elaboración propia con base a FPNT (2014)

De acuerdo a Güemes (2014) para hacer una planeación tecnológica adecuada, la cual pueda identificar los nuevos desarrollos que una organización tendría que comercializar durante los próximos años, existen herramientas como los proyectos estratégicos, que permiten entender de que manera está funcionando la organización para lograr identificar los cambios endógenos como exógenos que podrían funcionar y alcanzar en un futuro las posibles estrategias de desarrollo de nuevos productos/servicios o procesos, que atiendan a las necesidades futuras de los posibles clientes, para que

cuando la necesidad emerja, la organización ya tenga un producto/servicios o procesos listo para comercializarse.

La estrategia tecnológica de una empresa, de acuerdo a Burgelman y Christensen (2009), se relaciona con el uso, sostenimiento y desarrollo de la suma total de los conocimientos de la organización y consiste en políticas, planes y procedimientos para obtener conocimientos y habilidades, administrarlos hacia el interior de la organización y explotarlos para obtener rendimientos. Dependiendo de la propensión a la inversión en tecnología y al manejo de ésta como herramienta de competitividad, puede una empresa elegir las estrategias tecnológicas para mantener su competitividad; por esta razón Burgelman y Christensen (2009) proponen cuatro dimensiones que deben identificarse para la adecuada elección de la estrategia tecnológica, como lo muestra la Tabla 2.3.

Tabla 2.3 Dimensiones de la estrategia tecnológica

Dimensiones de la estrategia tecnológica	
1	Introducción de la tecnología en la estrategia del mercado-producto de la empresa para posiciones términos de diferenciación y de valor percibido y para ganar ventaja competitiva.
2	El uso de la tecnología en la diversas actividades que constituyen la cadena de valor de la empresa.
3	El compromiso de recursos para la áreas tecnológicas (intensidad tecnológica).
4	El uso del diseño organizacional y de las tecnologías de información para administrar la función tecnológica.

Fuente: Elaboración propia con base en Burgelman & Christensen (2009)

Para una adecuada elección de estrategia tecnológica de una organización, es preciso elaborar un análisis de la empresa a través de una auditoria tecnológica o diagnóstico tecnológico, el cual ayudará a responder preguntas como: ¿De que tecnologías y/o conocimientos depende el negocio de la organización?, ¿Cómo se

compara la posición tecnológica de la empresa con la de sus competidores?, ¿Cuál es la posición de las tecnologías en el ciclo de vida de las tecnologías de las que depende la empresa?, ¿Cuáles son las fortalezas en materia de las tecnologías de la empresa?, entre otras.

El diagnóstico tecnológico, cuya finalidad es el obtener una ventaja competitiva, se realiza a través de la identificación de los factores (internos y externos) más relevantes y el establecimiento de una jerarquía entre ellos, así como la identificación y análisis de capacidades tecnológicas, las cuales ayudan a explicar mejor la competitividad de las organizaciones. Una vez que la empresa tiene los resultados de la auditoria tecnológica, la determinación de la estrategia tecnológica requiere la definición de los objetivos de acuerdo a la filosofía organizacional y la estrategia de negocios seleccionada por la empresa, con la finalidad de alinearla con la estrategia global de la empresa.

Derivado del diagnóstico tecnológico se determina la cartera de tecnologías como los escenarios de desarrollo tecnológico o modelo para dar seguimiento, sin dejar de mantener las ventajas competitivas, así como la definición de estrategias tecnológicas para mantener un desarrollo tecnológico sostenido e inimitable para la competencia. El modelo debe identificar los escenarios tecnológicos futuros y las estrategias para lograrlo, y contar con un propósito, estrategias, expectativas y los factores externos e internos que ayudan a explicarlo. Una vez identificado los escenarios potenciales, se evaluarán y compararán los diferentes escenarios con base a criterios tales como el potencial tecnológico, consolidación de ventajas competitivas para el negocio, requerimientos de inversión y riesgos de desarrollo, entre otros.

Como resultado de la planeación tecnológica, es decir, de estas estrategias y tácticas, se origina la cartera de proyectos tecnológicos, la cual puede incluir adquisición, desarrollo y protección de tecnologías, desarrollo de infraestructura, búsqueda de recursos financieros, capacitación, modificación de procesos dentro de la organización, entre otros de naturaleza similar. Estos proyectos están directamente asociados al propósito y servicio de los otros procesos de gestión de tecnología.

2.4. Planeación tecnológica

Una organización puede apalancar su estrategia de negocio para mejorar el desempeño a través de tecnologías clave. Primero, las organizaciones observan el entorno y sus capacidades para definir objetivos de negocio, tales como segmentar mercados, definir una oferta específica o marcar expectativas en los resultados del negocio, entre otros criterios. Después definen las estrategias para alcanzar los objetivos de negocio, las cuales pueden apalancarse con la adquisición y/o el desarrollo de tecnologías, a través de la planeación de tecnología.

La planeación de tecnología es un proceso que por sí solo integra la función Planear del MNGTI, y de acuerdo a la FNPT (2015) la planeación de tecnología ó planeación tecnológica (PT), se refiere al análisis y definición de objetivos tecnológicos así como la organización de los recursos financieros, materiales, humanos y tecnológicos, para lograr dichos objetivos. En cuanto a la organización de recursos se refiere a las metodologías de análisis, organización y evaluación de los recursos para alcanzar los objetivos tecnológicos, los cuales ayudarán a la organización a definir como apoyar sus estrategias de negocios con base a las capacidades tecnológicas.

Los factores que impactan en el desempeño de las organizaciones, como anteriormente se mencionó, son:

1. Factores externos a la organización.

   Con respecto al entorno, las organizaciones implantan procesos de vigilancia, con el propósito de tomar nota de las tendencias de cambios de la demanda de los clientes, desarrollo de la industria, el desarrollo de los mercados y la regulación asociada, entre otros factores.

2. Factores internos a la organización.

   Enfocados en las variables directamente relacionadas con el desarrollo de tecnologías que apalancan las estrategias organizacionales en los mercados en que participan, como las capacidades y potencial de las tecnologías clave.

Las tecnologías pueden apoyar las estrategias de negocios y favorecer a las organizaciones en la generación de ventajas competitivas a partir de la creación de valor, es decir, diferenciación de la oferta en un mercado en particular, o productividad, lo que derivará en mayores márgenes de rentabilidad. La clasificación de las tecnologías puede hacerse con base a su origen o de acuerdo a su impacto, como lo muestra la Tabla 2.4.

Tabla 2.4 Clasificación de tecnologías

De acuerdo a su naturaleza		De acuerdo a su valor estratégico	
Tecnologías de producto	Incorporadas a las características físicas o funcionales de los productos y/o servicios ofertados.	**Tecnologías de base**	Conjunto de mecanismos físicos o de formas de organización y ejecución de actividades o procesos para la obtención de los productos y/o servicios.
Tecnologías de proceso	Implementadas de manera general en la industria y no generan un valor o fortaleza competitiva diferenciada.	**Tecnologías clave o distintivas**	Las que pueden generar una marcada ventaja competitiva.

Fuente: Elaboración propia con base en FPNT (2015)

La planeación tecnológica busca alinear a los objetivos de negocio una cartera de proyectos o proyecto de tecnología que fortalezca las ventajas competitivas de una organización. Cuando una organización busca apalancar los objetivos de negocio, se enfoca a actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) aplicada mediante el análisis de los factores que impactan en el entorno y la organización, definiendo de esta manera una posición competitiva y una estrategia para lograr dichos resultados, así como un análisis que generará como resultado la entrada a la planeación tecnológica para el desarrollo del proyecto o los proyectos que fortalezcan especialmente las tecnologías clave. Para la implementación de la planeación tecnológica, la FPNT propone cuatro actividades:

1. Análisis de factores.

1.1. Información interna o de las capacidades de la organización.

1.2. Información externa o del sector y/o mercado.

1.2.1. Estado de la técnica de las tecnologías en el sector en general y en los mercados que participan.

1.2.2. Estado de la técnica de otras tecnologías complementarias a las del sector.

1.2.3. Otra información del mercado, el sector o los clientes que ayude a entender cómo las tecnologías fortalecen la competitividad.

2. Definición de objetivos.

2.1. Definición de objetivos tecnológicos asociados a los objetivos del negocio.

2.2. Definición, evaluación y comparación de escenarios tecnológicos.

2.3. Selección de estrategias para lograr los objetivos tecnológicos.

3. Cartera de proyectos y organización de recursos.

3.1. Adquisición, desarrollo y protección de tecnologías.

3.2. Desarrollo de infraestructura y búsqueda de recursos financieros.

3.3. Capacitación.

3.4. Modificación de procesos dentro de la organización.

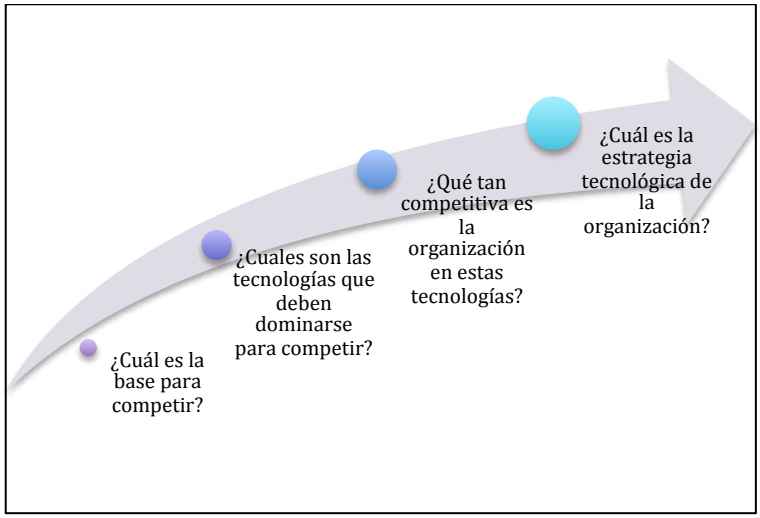
3.5. Otros de naturaleza similar

4. Seguimiento del plan tecnológico

4.1. Selección de indicadores a través de criterios estratégicos, financieros, operativos y tecnológicos.

El objetivo de la planeación tecnológica es el de incorporar en el desarrollo estratégico de los proyectos de una compañía, el uso de la tecnología para aumentar, asegurar o mantener su competitividad; para ello la organización o empresa debe forjar explícitamente el rol que tendrá el o los proyectos dentro de la estrategia de negocios. De acuerdo a Erosa y Arroyo (2007), es necesario hacer cuatro cuestionamientos básicos con el fin de alinear la estrategia de negocios con el plan tecnológico, como lo muestra la Figura 2.19.

Figura 2.19 Dimensiones básicas para crear una ventaja competitiva



Fuente: Elaboración propia con base en Erosa y Arroyo (2007)

Sin embargo, de acuerdo a Aguado (2011) en su cuaderno elaboración de un plan tecnológico, hace énfasis en que el plan tecnológico tiene que ver con el giro, capacidades, recursos, objetivos estratégicos, alcance de proyectos y situación actual

propios de cada organización, por lo que el plan tecnológico de una organización a otra puede variar mucho, es decir, puede incluir diferentes aspectos. Por tal motivo se habla de una estructura general, la cual deberá de contener cuando menos:

- Estrategia tecnológica de la empresa, así como su alineación a los objetivos estratégicos de la empresa.
- Vigilancia tecnológica, donde se dará el soporte a la justificación de la existencia del nuevo proyecto, obtenida a través de datos e información del entorno.
- Habilitación tecnológica. Parte medular del desarrollo del proyecto dentro del plan tecnológico, ya que es en esta etapa donde se documenta la evolución del desarrollo del proyecto, es decir, asimilación de la tecnología, transferencia tecnológica, gestión para la asignación de recursos humanos, gestión del conocimiento y de los recursos financieros de acuerdo al presupuesto asignado para el proyecto.
- Protección del patrimonio tecnológico, específicamente hablando del proceso de gestión para la propiedad intelectual.
- Documentación de las implementaciones de innovación resultante del proyecto.
- Monitoreo de resultados a través de indicadores, respecto a los objetivos planteados, planes de acción, así como seguimiento.
- Anexos. Que incluyan glosario de términos, aplicaciones de producto, estudios de soporte, literatura, bibliografía, etc.

Para la elaboración del plan tecnológico, el proceso de planeación tecnológica requiere de un proceso que debe considerar los siguientes puntos, según Aguado (2011):

- Un equipo multidisciplinario, constituido por personas con experiencia en las diferentes funciones que interactúan en el desarrollo del proyecto.
- Participación activa de los usuarios del desarrollo tecnológico, socios, proveedores clave y la administración de la organización.
- Vigilancia tecnológica actualizada y al alcance de los participantes.
- Plan estratégico de la empresa, incluida la cultura organizacional, y los objetivos estratégicos de la organización para el adecuado perfilamiento de los objetivos tecnológicos.
- Análisis situacional del proyecto para la detección de las fortalezas y debilidades que atraviesa el desarrollo del mismo.

2.5. Innovación tecnológica

Como consecuencia de la globalización, las empresas han tenido que competir no solamente a nivel local o nacional sino con productos y/o servicios de todo el mundo; sin embargo, este fenómeno ha abierto las puertas a nuevos mercados para los productos de las empresas que se arriesgan a competir en el mercado actual, lo que ha resultado benéfico para el consumidor, ya que puede tener acceso a productos y/o servicios mejores y de mayor calidad a menores precios. Porter (1990) afirma que la innovación incluye no solamente nuevas tecnologías, sino también nuevos métodos y formas de hacer las cosas, por muy irrelevantes que pudieran parecer. La innovación se presenta en un nuevo diseño de producto, un nuevo proceso de producción, una nueva forma de vender, de organizar, de entrenar, etc. A través de la innovación, la cual se puede dar en

cualquier actividad de la cadena de valor, la empresa obtiene ventajas competitivas.

Se considera que una empresa es innovadora no solamente cuando desarrolla tecnología en el estado del arte sino cuando introduce, desarrolla y adapta tecnología que es considerada nueva para la empresa; se caracteriza por contar con las actividades que pertenecen a las funciones de la gestión tecnológica: vigila procesos de tendencias del mercado y de monitoreo tecnológico para planear la estrategia de desarrollo, alinea la gestión tecnológica con todas las áreas de la empresa, obtiene y asimila el conocimiento tecnológico y lo aplica a la innovación de sus productos y/o procesos para obtener una ventaja competitiva, así como la protección de la misma.

La FPNT (2015) considera la innovación tecnológica como el proceso mediante el cual se implantan en una empresa mejoras sustantivas en la producción y en sus productos o servicios, creando nuevas dimensiones de desempeño de los mismos. La innovación tecnológica gestiona la interacción entre las necesidades del mercado, las oportunidades tecnológicas detectadas y las capacidades organizacionales de la empresa, para producir nuevos productos o servicios que sean comercializados o implementar nuevos métodos de producción y entrega.

Cuando hay una variación significativa en la tecnología de producción de un bien o servicio, ocurre la innovación de procesos, la cual comienza a ser necesaria cuando la marcha de la empresa requiere abatir costos o crear una diferenciación con la competencia, es decir, se da más por necesidad de mercado que por presión de la tecnología. Se genera primordialmente por la acumulación de la experiencia de la empresa así como por mejoras que se hacen en las actividades cotidianas, pudiendo ser

radical si se desarrolla un proceso completamente nuevo o incremental, si se modifica el proceso para reducir costos o aumentar eficiencia, la cual debe añadir valor. A través de la innovación de procesos la empresa podrá:

- Ofrecer al consumidor lo que la competencia no ofrece.
- Agregar valor a los productos y/o servicios.
- Ampliar la gama de productos y/o servicios haciendo modificaciones, adaptaciones o bien utilizando los procesos existentes.
- Renovar y ampliar los procesos productivos.
- Mejorar la calidad del producto mediante adaptaciones al proceso.
- Mejorar los procesos existentes.
- Aumentar la capacidad de producción, dar flexibilidad al proceso de producción, reducción de costos de producción y diseño.
- Disminución de gastos operativos, impacto ambiental del proceso y de costos de distribución.
- Mejorar la seguridad de las instalaciones así como el ambiente de trabajo.
- Permanecer en el mercado e incrementar la participación en el mercado a través de productos de mejor calidad.
- Establecer barreras a los competidores mediante la implantación de normas y estándares mas estrictos.
- Aumentar las utilidades.
- Mejorar los tiempos de entrega.
- Aumentar la capacidad de innovación del personal, etc.

De acuerdo al Cuaderno de Innovación de Procesos (2006 c) de la FPNT, afirma que las empresas que emprenden innovación de procesos tienen éxito en un 70% de las veces, mientras que las que mejoran o innovan productos sólo un 50%. Aún así, las empresas se enfrentan a varios obstáculos para innovar en un proceso, entre los cuales destacan:

a) Satisfacción de la empresa con las formas y métodos de producción y distribución de los productos y servicios que ofrecen.

b) Falta de recursos económicos. Las razones económicas son las que mas frecuentemente señalan los empresarios como barreras que les impiden hacer innovación. Estas barreras pueden ser: los altos costos de la innovación, la falta de financiamiento adecuado, el tiempo de recuperación de la inversión en innovación es elevado y el riesgo percibido es excesivo.

c) Desconocimiento o falta de información para hacer una innovación.

Otras razones para no hacer innovación es la falta de infraestructura para la innovación, tanto dentro de la empresa (maquinaria, equipo, plantas piloto) como en la región, como son Universidades y Centros de Investigación, poca disponibilidad de servicios externos y la falta de cultura para la innovación. Sin embargo, existen diferentes métodos o propuestas para superar éstos obstáculos, una de las medidas para eliminar la barrera económica es el de crear un clima propicio para incentivar la innovación, en este sentido en México existen diferentes tipos de apoyos financieros:

1. Estímulos fiscales, donde la empresa recupera hasta el 30% de los gastos de

innovación y desarrollo tecnológico mediante el otorgamiento de un bono que aplica al impuesto sobre la renta (ISR) o al impuesto al activo (IA) a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)

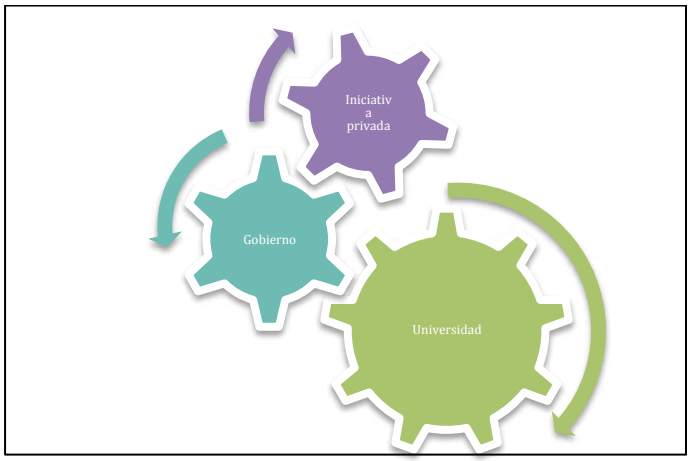
2. Fondos mixtos y sectoriales, consiste en el otorgamiento de un apoyo de hasta el 50% del monto del proyecto de innovación y desarrollo tecnológico siempre y cuando concurse y gane después de una evaluación de la viabilidad técnica y económica, a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

3. Fondos de la Secretaría de Economía (SE), los cuales buscan apoyar a las empresas a través del otorgamiento de apoyos de carácter temporal a proyectos que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas.

2.6. Triple Hélice

Como menciona Etzkowitz (2003) el modelo de *Triple Hélice* se centra en relaciones e interacciones mutuas, entre la universidad, la iniciativa privada y el gobierno, que se convierten en las *hélices* del desarrollo económico de un país; este modelo contempla la comunicación entre las diferentes paletas de la hélice, asumiendo que la interacción entre estas genera innovación: potencial para el conocimiento innovador, recursos económicos, posibilidades de mercado, así como las normas y estímulos de las políticas de innovación. Este modelo permite visualizar la relación que existe entre sus participantes y la manera en que esta relación se debe de dar, pero para que esto suceda debe de haber perfecta disposición de las partes, así como coordinación y comunicación integral. En la Figura 2.20 se muestra el modelo de triple hélice con base a Etzkowitz.

Figura 2.20 Modelo Triple Hélice



Fuente: Elaboración propia con base en Etzkowitz (2003)

A pesar de que algunos autores hablan de una tetra hélice, incluyendo a la sociedad como otra hélice, este modelo la maneja de manera intrínseca ya que es el marco de referencia para las relaciones entre los actores en el modelo en todos los proyectos, realizados o en proceso, es decir, el objetivo final del modelo es obtener el beneficio para la sociedad en su conjunto y no solo para una o varias de las entidades de la hélice. De esta manera se entiende que la innovación descrita previamente será de aplicación general y de manera trascendental para el entorno donde esté. Cada hélice es importante para el desarrollo económico: la universidad aporta a los agentes investigadores y creativos, las empresas se encargan de convertir la investigación y la creatividad de la universidad en innovación y productos y los gobiernos actúan como los medios financiadores para este proceso.

Para obtener un adecuado resultado es importante que cada una de las hélices sea responsable en el proceso, por lo cual debe de buscarse sus directrices y el mayor beneficio para todas y cada una de ellas. Así cada una de ellas debe de buscar su propia tarea; la universidad debe averiguar las oportunidades de negocio, es decir, la obtención

de recursos adicionales de su conocimiento, la empresa debe participar en la transferencia de habilidades y conocimiento así como poner las bases de trabajo para generar empleos e incrementar la productividad, y el gobierno debe de informar de apoyos a las diferentes entidades, tanto educativas como de iniciativa privada, asegurando tramites sencillos. Según Etzkowitz (2003) dentro de un modelo de *Triple Hélice* se tienen que tener espacios:

2. Espacios de conocimiento.- El cual se enfoca a los espacios de innovación donde los diferentes factores trabajan para mejorar las condiciones para la innovación mediante la concentración de actividades de I + D + i (Investigación, Desarrollo e innovación) relacionadas y operaciones relevantes.
3. Espacios de consenso.- Es el espacio donde se generan las ideas y estrategias de las relaciones reciprocas entre los tres sectores (educativo, iniciativa privada y gobierno).
4. Espacios de innovación.- Es donde se intenta realizar los objetivos articulados de la fase anterior, su principal tarea es establecer y/o atraer el capital de riesgo (conocimiento técnico, conocimiento empresarial, combinación de capital), ya sea publico o privado.

En la actualidad existe un mayor interés en resolver los problemas de la sociedad a través de la vinculación con las empresas, una de las formas con mayor auge es mediante el involucramiento de instituciones de educación superior (IES) y los centros de investigación para lo cual el CONACYT ha planteado una serie de convocatorias en las que solo acceden los grupos más capaces ya que si el financiamiento proviene de la iniciativa privada la orientación será primordialmente a la competitividad y a la productividad, mientras que si se realizan con recursos de una institución educativa

habrá mayor autonomía y menos capacidad de generar interdependencias ya que la orientación se da a la producción científica dentro del sector académico y social. Es por ello que las universidades deben buscar generar nuevos paradigmas en donde la falta de recursos no sea una limitante al buscar cofinanciamientos no solamente con el gobierno a través de sus organismos promotores sino debe además buscar dicho cofinanciamiento y compartir conocimientos con las empresas que pueden obtener beneficios de los desarrollos tecnológicos. De acuerdo con Peña (2014 a) las universidades deben salir a buscar a diversas fuentes, considerando sus propios recursos y buscar hacerse autosustentable, sostenibles, y que su impacto en la sociedad sea mayor, al igual que en sus investigaciones, para de esta manera no solo conseguir mantenerse y continuar investigando, sino para impactar en la sociedad y hacer que los países puedan incrementar su índice de competitividad frente a los demás a manera que se conviertan en un laboratorio, observatorio y consultorio para que puedan probar las cosas con las empresas, observar y determinar su funcionamiento y dar soporte a las necesidades de la industría que a su vez aportará su conocimiento tácito y recurso económico.

El resultado de la aplicación de este modelo son las empresas *Spin-Off* . Como mencionan Etzkowitz y Leydesdorf (2000) se esta dando una revolución académica en varias universidades, las denominadas “emprendedoras”, las cuales están creando empresas satélites denominadas *Spin-off* universitarias; dichas universidades incuban a sus propios laboratorios e instalaciones, forzándolas a tener personal universitario con nuevos perfiles e investigadores que manejen enfoques y visiones innovadoras, tal es el caso del Laboratorio de la Universidad Autónoma de Querétaro.

2.6.1. Laboratorio en Gestión Tecnológica e Innovación (LabGTI)

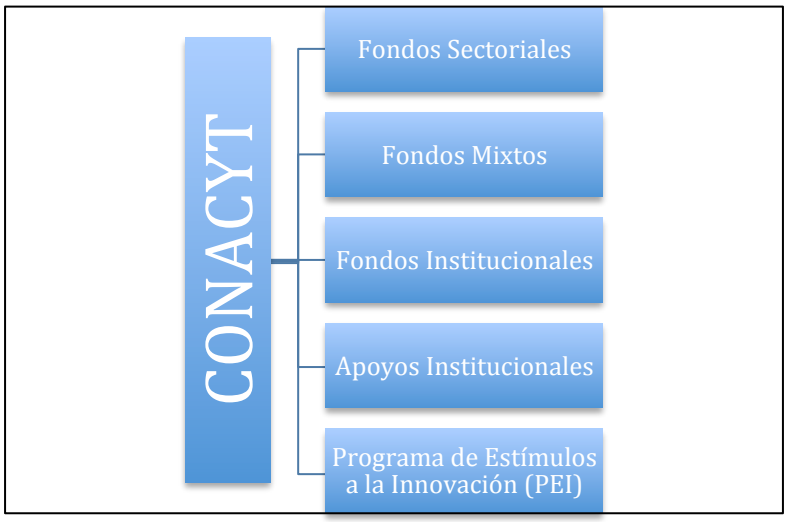
Fundado en 2009 por cuatro investigadores de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), el Laboratorio en Gestión Tecnológica e Innovación (LabGTI), de acuerdo con Aguilar, Pérez, Palma & Álvarez (2011) nace con el propósito de aumentar la generación de conocimiento e innovación de la Universidad a través de la vinculación de proyectos reales del sector productivo y tecnológico bajo el esquema triple hélice de Etzkowitz y Leydesdorf (2000). Dicho laboratorio actúa en realidad como un laboratorio – observatorio – consultorio, el cual está integrado por un equipo multidisciplinario donde maestros, investigadores como alumnos de diferentes áreas y niveles, interactúan para desarrollar proyectos de diferentes disciplinas en conjunto con el sector industrial a través de diversas modalidades y convocatorias gubernamentales, donde la Universidad mediante éste espacio multidisciplinario apoya rubros que van desde la consultoría y gestión de la tecnología hasta la transferencia tecnológica como la protección de propiedad intelectual. De acuerdo con Aguilar et al. (2011) el LabGTI, el cual es autosustentable ya que no cuenta con presupuesto o apoyo de la UAQ, es el resultado de aplicar un modelo de innovación propio que muestra entradas y salidas, donde la entrada es el proyecto específico que se busca realizar con la empresa y la salida es la tecnología, proceso, metodología, desarrollo o producto generado como resultado de la vinculación de la Universidad, el Gobierno y la Iniciativa Privada.

2.6.2. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es una institución que fomenta, coordina y articula las actividades científicas y tecnológicas nacionales con la finalidad de promover el desarrollo y el fortalecimiento de la

investigación aplicada para atender las necesidades sociales y ampliar las perspectivas del sector productivo, haciendo posible, como consecuencia, la elevación en la calidad de vida de la población. Todo esto a través del establecimiento de distintos tipos de fondos, Figura 2.21, con el objetivo de coordinar esfuerzos con un efecto multiplicador en la generación de conocimiento, innovación, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos así como el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica del país, permitiendo al Consejo interactuar tanto con las Secretarías de Estado, los Gobiernos Estatales y las Entidades Federativas, como con las instituciones del ámbito académico y científico, las organizaciones de la sociedad civil y las empresas privadas que integran el sistema científico-tecnológico de México.

Figura 2.21 Tipos de fondo CONACYT



Fuente: Elaboración propia con base en CONACyT (2015)

Los investigadores, académicos, tecnólogos, empresarios, universidades y centros de investigación acuden a las convocatorias de los diferentes fondos para presentar propuestas que contribuyan a resolver problemas y necesidades de los sectores sociales y productivos, así como de regiones geográficas; que expanden el conocimiento

en campos pertinentes a los mismos y/o que den origen a conocimientos e innovación que fortalecen el sector científico y tecnológico.

Específicamente hablando del caso de estudio, el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) es un programa de apoyo para las empresas que invierten en proyectos de investigación, desarrollo de tecnología e innovación dirigidos al desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios, en el cual se les otorga un apoyo y financiamiento para desarrollas las actividades vinculadas al desarrollo del proyecto, dirigido a las empresas publicas y privadas, universidades e instituciones de educación superior públicas y particulares, centros, laboratorios y demás personas que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECyT)

2.6.3. Agroindustrias Unidas del Cacao (AMCO)

En México, de acuerdo a Gaitán et al. (2003), existen dos tipos de acopiadores de cacao quienes recaudan, preparan, acondicionan, almacenan y canjean bienes o servicios por granos:

- Acopiadores-comercializadores de cacao: quienes se dedican a la compra-venta de cacao para suministrar a la industria nacional o internacional.
- Acopiadores-procesadores de cacao: quienes establecen estrategias de proveduría de materia prima a traves de relaciones directas con las organizaciones productoras de cacao ó quienes establecen su centro de acopio en las regiones de producción de cacao en el país.

Actualmente en México, las asociaciones productoras de cacao se vincularon con empresas nacionales, como son Intercambio Mexicano de Comercio SA. De CV (IMCO) ubicado en Veracruz y Agroindustrias Unidas de México (AMSA) ubicada en Tabasco,

e internacionales como Nestlé, Eduard and Federick Man (ED & FMAN) y Barry Callebaut que acopian el cacao, lo comercializan y/o procesan. Agroindustrias Unidas del Cacao S.A. de C.V. (AMCO), líder en el proceso del cacao en México, es una empresa perteneciente al Grupo Agroindustrias Unidas de México (AMSA), organización mexicana establecida desde 1948 atendiendo la producción y comercialización de semillas oleaginosas, algodón, cacao, café y puercos, con instalaciones en 14 Estados de la República. En lo referente a la División Cacao (AMCO), inicia operaciones el día 19 de Febrero del 2008, con una planta procesadora en Veracruz , una oficina de origen en Tabasco y nueve bodegas en tres estados de la República. Una de las principales plantas de procesamiento de cacao de Ecom Agroindustrial Corporation Ldt., empresa mundialmente dedicada al comercio y procesamiento de productos básicos como el café, algodón y cacao en los principales países productores y consumidores, formando parte de ECOM Cocoa Group, quien cuenta con presencia y operaciones en Estados Unidos, Suiza, Singapur, Indonesia, Papua Nueva Guinea, China, Costa de Marfil, Nigeria, Camerún, sólidas asociaciones en Ghana y plantas de procesamiento de cacao en Holanda, Malasia y México.

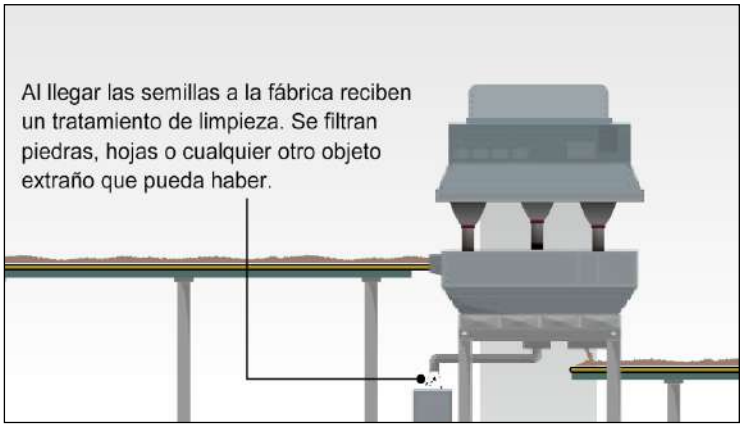
Actualmente AMCO tiene una participación significativa en el mercado en los últimos años equivale a un 85 % en Territorio Nacional y 15% en el extranjero; con sus productos tiene presencia en 11 países del mundo, con una capacidad de producción de 40,000 toneladas al año. AMCO genera productos como:

- Cacao natural y alcalino
- Manteca de cacao natural y desodorizada
- Licor o pasta de cacao con diferentes formulaciones de grano
- Cacao en grano de diferentes orígenes

Cadena de suministro de cacao

De acuerdo a Linedo (2005) actualmente existen dos procesos para la transformación industrial del cacao: obtención de subproductos y fabricación de chocolate o sucedáneos. En el caso específico de Agroindustrias Unidas del Cacao (AMCO), a través del proceso industrial de molinos, se obtienen subproductos tales como: licor de cacao, manteca de cacao, torta y polvo de cacao. Como muestra la Figura 2.22 ,el proceso inicia con la recepción y limpieza de los granos de cacao, con el fin de eliminar cualquier material extraño como piedras, trozos de madera, vidrios, metales, entre otros.

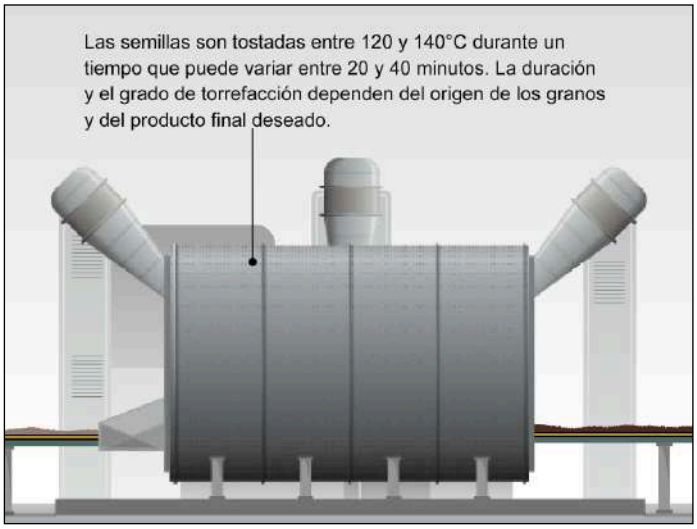
Figura 2.22 Proceso de limpieza del cacao



Fuente: Eroski Consumer (2008 b)

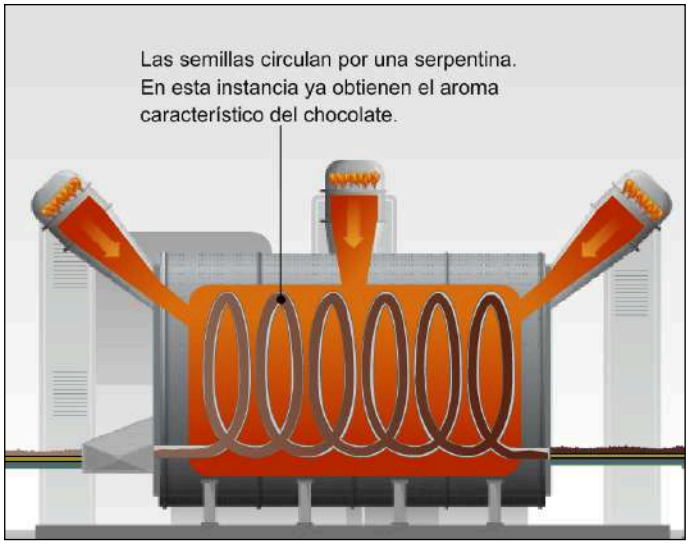
Después los granos son tostados (Figura 2.23) para realzar el sabor de chocolate y el color. La temperatura, el tiempo y el grado de humedad que participan en el tostado depende del tipo de granos que se usa y el tipo de chocolate o producto que se requiere en el proceso (Figura 2.24).

Figura 2.23 Proceso de tostado de cacao



Fuente: Eroski Consumer (2008 b)

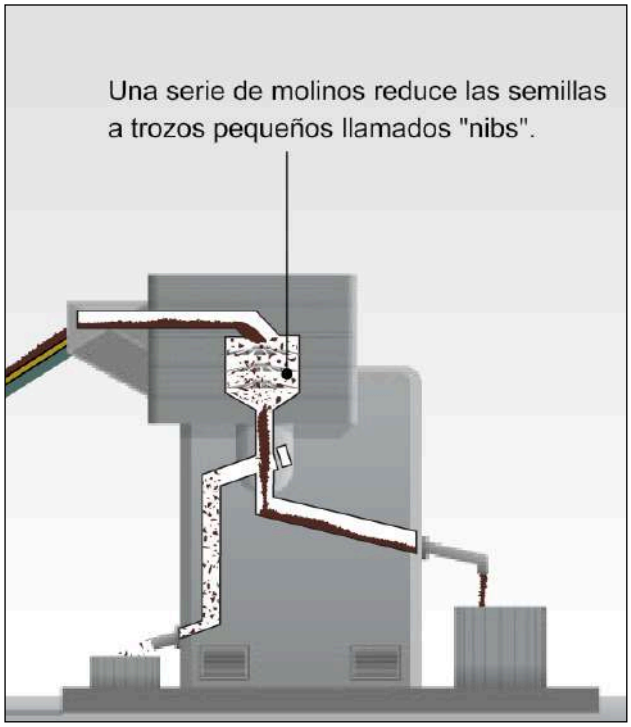
Figura 2.24 Proceso de circulación de la semilla de cacao



Fuente: Eroski Consumer (2008 b)

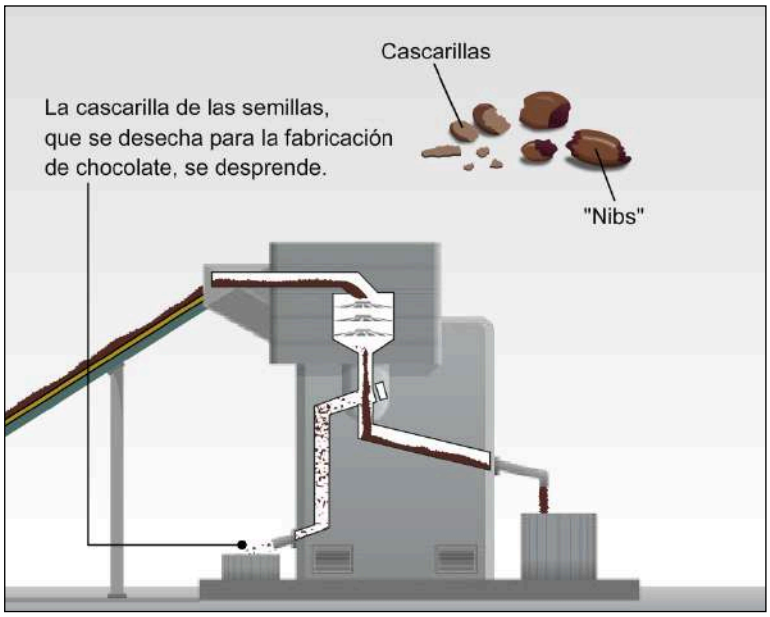
Una vez tostados los granos, pasan a través de un tubo a la máquina “winnover”, la cual quiebra los granos, separando de éstos la cáscara, dejando solo los pequeños trozos de pulpa de cacao llamados “nibs” (Figura 2.25 y Figura 2.26).

Figura 2.25 Proceso de molienda



Fuente: Eroski Consumer (2008 b)

Figura 2.26 Proceso de separación de cascarilla y "nibs"



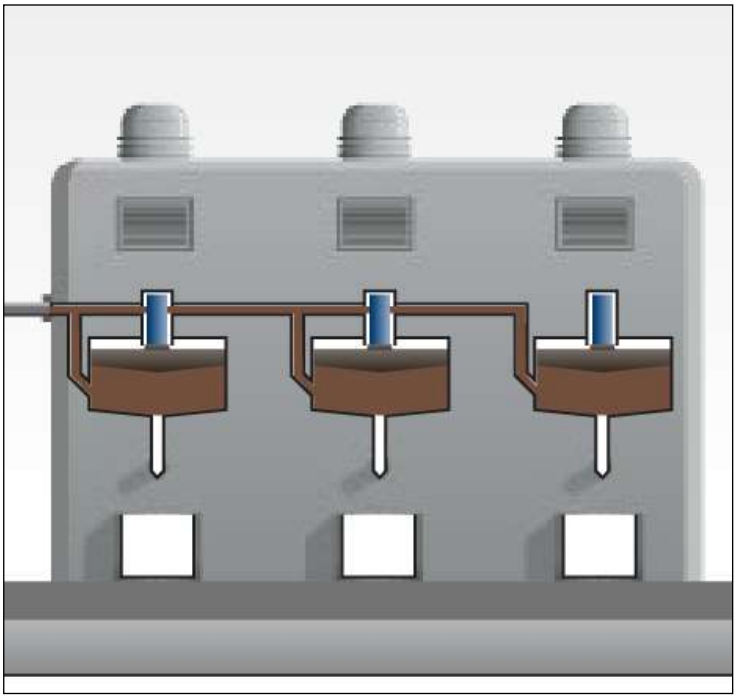
Fuente: Eroski Consumer (2008 b)

Quebrados y separados de su cáscara para ser molidos, los “nibs” (la pulpa de las semillas de cacao) son alcalinizados mediante la adición de carbonato de potasio, lo cual desarrollará el sabor y color de los subproductos. Inmediatamente los granos descascarillados y alcalinizados son molidos hasta crear una mezcla (Figura 2.27), denominada pasta o licor de cacao, para pasar al prensado (Figura 2.28), donde el licor de cacao es presionado hasta extraer la manteca de cacao (Figura 2.29) , dejando una masa sólida llamada torta (Figura 2.30) que finalmente será pulverizada hasta formar el polvo de cacao.

Figura 2.27 Proceso de obtención de licor de cacao

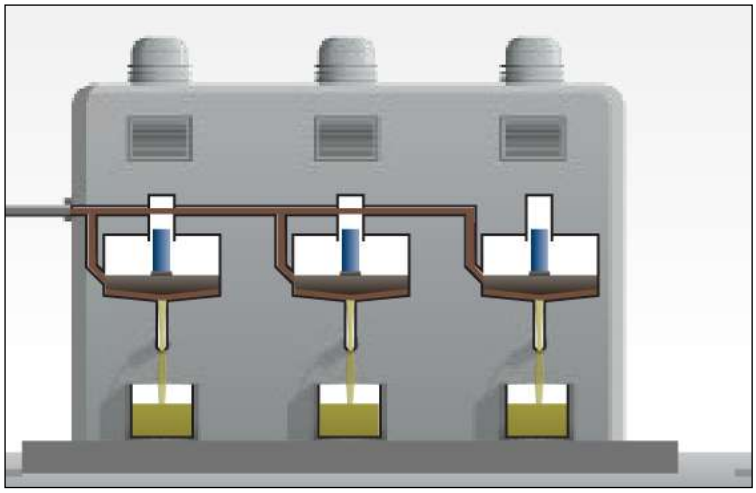
Fuente: Eroski Consumer (2008 b)

Figura 2.28 Proceso de prensado



Fuente: Eroski Consumer (2008 b)

Figura 2.29 Proceso de obtención de manteca y torta de cacao



Fuente: Eroski Consumer (2008 b)

Figura 2.30 Torta de cacao

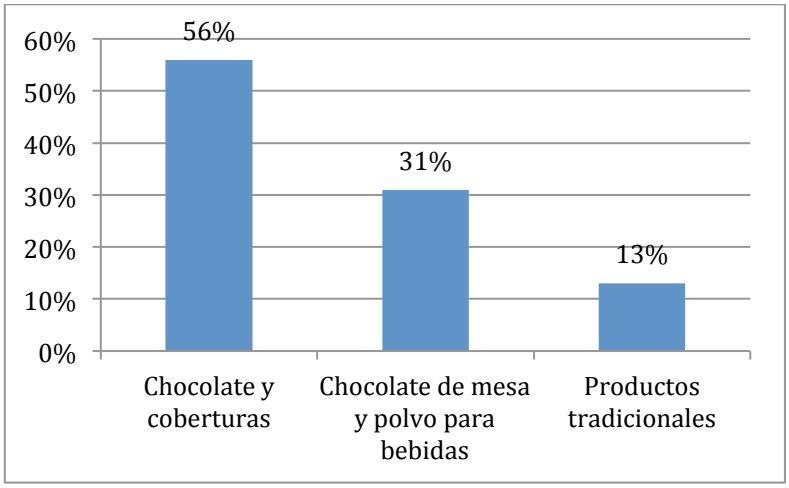
Fuente: Eroski Consumer (2008 b)

3. METODOLOGÍA

3.1. Problemática

El chocolate, principal producto derivado del cacao, es considerado un producto de lujo, por lo que no es extraño que la mayoría de los países desarrollados, quienes cuentan con una gran población de clase media-alta con ingresos por encima de otros países, sean los que más chocolate consumen per cápita. De acuerdo a Leatherhead Food Research (2015), mientras que en Europa se consume casi 12 kg al año (un ciudadano promedio de Suiza consume 11.9 kg al año, un alemán consume 8.2 kg y un francés 6.3 kg), en Asia específicamente hablando de China, donde los paladares están más acostumbrados a alimentos salados o agridulces, el consumo anual es de 100 grs. y en India es de 70 grs.; en América Latina el consumo está ligeramente por encima del promedio consumo per cápita (950 grs), determinado por Organización Internacional de cocoa (ICCO por sus siglas en ingles); en Brasil se consume aproximadamente 2.0 kg. mientras que en México, que se encuentra en vías de desarrollo, se consume solamente 750 grs. al año. Actualmente en México, el consumo de cacao se realiza a través de diversos productos, Figura 3.1, como chocolates y coberturas, chocolate de mesa y polvo para bebidas y productos tradicionales tales como el mole, polvillo, pozol, tascalate, etc.

Figura 3.1 Consumo de chocolate en México



Fuente: Elaboración propia con base a González et al. (2005)

Como consecuencia del nivel de desarrollo del país, los mexicanos tienen una larga tradición por los productos cubiertos de chocolate y estos productos constituyen la porción más grande de la categoría de otros chocolates, es decir, cobertura de chocolate. Se conoce como cobertura de chocolate al producto obtenido del proceso de mezclado de subproductos del cacao con azúcares, lecitina de soya y grasas vegetales, que ofrecen al consumidor la experiencia del chocolate sin ser chocolate y a un costo más accesible, siendo destinado principalmente para recubrimiento de golosinas, helados, pasteles, repostería, figurillas, confitería, entre otros.

Peña (2014 b) afirma que dichas coberturas son más baratas que un chocolate real teniendo alta demanda, sumándole un factor muy importante, que la tecnología de las grasas vegetales diferentes a la manteca de cacao ha avanzado a pasos firmes, logrando que las coberturas fabricadas con estas materias primas tengan comportamiento fisicoquímico más favorable para una cadena de suministros comparado con el chocolate real: un chocolate real se derrite a 36°C, mientras que una cobertura puede soportar

temperaturas hasta de 50°C, facilitando entonces la logística de los productos terminados, reduciendo costos al tener menos mermas en el transporte. Otra característica importante de las coberturas es que no necesita temperarse - que es el proceso de subir y bajar la temperatura del chocolate para que pueda moldear y tener un buen brillo – las coberturas no necesitan este proceso debido a que no llevan manteca de cacao sino otro tipo de grasas.

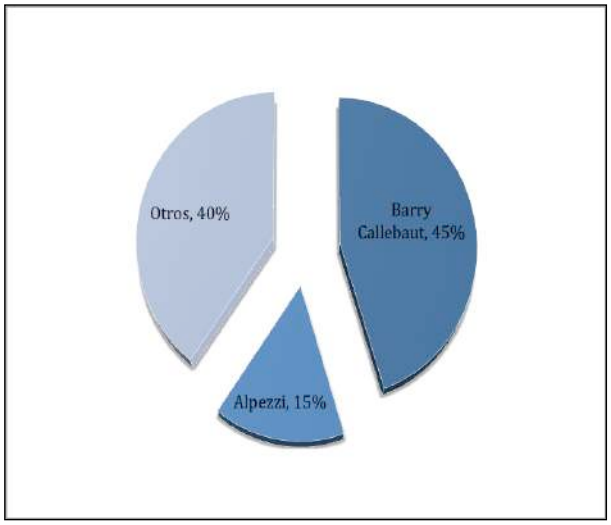
Debido a estas características favorables para la comercialización, las coberturas tienen un mercado importante en México, pero las empresas que se dedican a cubrir este mercado tan importante son en su mayoría multinacionales y debido a la alta demanda de consumo no alcanzan a proveer las necesidades imperantes del mercado, dejando al descubierto aproximadamente a un 50% de este (solo en lo que respecta a cobertura de media a alta calidad), lo que representa 55 mil toneladas al año, como lo muestra la Figura 3.2, las cuales son proporcionadas por otros países con materia prima extranjera y a costos elevados.

Figura 3.2 Necesidad nacional de cobertura de chocolate

Fuente: Elaboración propia con base en Peña (2014 b)

De acuerdo con Peña (2014 b) esta materia prima es obtenida por los fabricantes de chocolates, dulces y confites nacionales mediante la importación a empresas multinacionales como Barry Callebaut, como muestra la Figura 3.2, ocasionado con ello fuga económica, sobre todo porque dicha materia prima es elaborada con cacao de otros países de origen y con tecnología extranjera, dejándose de tal manera de consumir los productos nacionales. La única empresa mexicana, Alpezzi, que la ofrece no tiene la capacidad de responder las necesidades del mercado nacional, sobre todo por qué no cuenta con el desarrollo tecnológico en la maquinaria (línea productiva), las cuales son muy básicas e incluso obsoletas lo que conlleva a la producción de cobertura de chocolate de manera artesanal y para autoconsumo, que permita una producción constante, de calidad y que tenga la capacidad de dar abasto a la demanda nacional.

Figura 3.3 Fabricantes de cobertura de chocolate de media-alta calidad en México



Fuente: Elaboración propia con base en Peña (2014 b)

3.2. Pregunta de investigación

¿Es posible mediante la elaboración y establecimiento de un plan tecnológico desarrollar nuevas oportunidades de crecimiento e innovación en sectores clave para la empresa Agroindustrias Unidas del Cacao (AMCO)?

3.3. Objetivos

3.3.1. General

Elaborar e implementar un plan tecnológico para el desarrollo de nuevas oportunidades de crecimiento e innovación en sectores clave para la empresa Agroindustrias Unidas del Cacao (AMCO).

3.3.2. Específicos

- Establecer un plan tecnológico para la implementación de una planta piloto de cobertura de chocolate.

- Identificar las áreas de oportunidad en el sector.
- Determinar las áreas en las que es factible implementar innovación en productos (cobertura de mediana y alta calidad).
- Validar la efectividad del plan tecnológico en la planta piloto.
- Realizar un análisis de factibilidad técnico-económico-financiera.
- Realizar un análisis de protección intelectual.

3.4. Metodología

Como parte del desarrollo del plan tecnológico, se realizó un estudio de viabilidad comercial-técnico-económico del proyecto de implementación de una planta piloto de cobertura de chocolate para la empresa Agroindustrias Unidas del Cacao, el cuál está integrado por un Estudio de Mercado, un Análisis Financiero, un Análisis del Estado de la Técnica para la Protección Intelectual e Industrial así como un Análisis de la ubicación geográficamente óptima para el establecimiento de un centro de distribución de la cobertura de chocolate de AMCO; a continuación se detallan las actividades programadas como realizadas para la obtención de los resultados.

1. Estudio de Mercado.

   Comprende todas las actividades relacionadas al estudio de mercado para analizar la viabilidad comercial de la nueva línea productiva de cobertura de chocolate, las cuales fueron:

   a. Desarrollo de la metodología de investigación.
   b. Análisis situacional:
      i. Análisis de la Industria del cacao y del chocolate.

ii. Legislación y Normatividad del cacao en México: Importaciones y Exportaciones.

iii. Empresas importadoras/exportadoras de cacao y/o cobertura de chocolate.

iv. Usos de la cobertura de chocolate.

c. Análisis de la competencia:

i. Estudio de las empresas fabricantes de chocolate y/o cobertura de chocolate.

d. Análisis de los clientes potenciales:

i. Segmentación de mercado.

ii. Investigación de clientes potenciales interesados en adquirir la cobertura de chocolate.

iii. Establecimiento de porcentajes de clientes potenciales.

iv. Realización de encuestas a través de llamadas telefónicas.

v. Análisis FODA.

e. Presentación de resultados

2. Análisis Financiero:

Comprende todas las actividades relacionadas con el análisis financiero para examinar la viabilidad financiera de la nueva línea productiva de cobertura de chocolate, las cuales fueron:

a. Determinación de los métodos de valuación de proyectos de inversión:

i. Valor Presente Neto (VPN).

ii. Tasa Interna de Retorno (TIR).

iii. Índice de Rentabilidad.

iv. Determinación de la TREMA

b. Desarrollo del análisis financiero:

i. Solicitud de información de los Estados Financiero de la empresa.

ii. Realización de la matriz en formato Excel sobre los flujos de efectivo.

iii. Desarrollo de los métodos de valuación del proyecto determinados anteriormente.

c. Presentación de resultados:

3. Análisis del estado de la técnica para protección intelectual e industrial:

Comprende todas las actividades relacionadas con el análisis del estado de la técnica para considerar la forma adecuada de protección industrial sobre el producto y proceso de la nueva línea productiva de cobertura de chocolate, las cuales incluyeron:

a. Análisis de pertinencia de patentes o modelos de utilidad sobre procesos de fabricación de cobertura de chocolate y equipo relacionados.

i. Búsqueda de patentes y modelos de utilidad de productos y procesos de producción de cobertura de chocolate.

b. Análisis para el registro de elementos en la modalidad de Secretos Industriales o Modelos Industriales de procesos del proyecto AMCO.

i. Búsqueda de patentes relacionadas.

c. Análisis de signos distintivos para el registro de marca de la cobertura de chocolate.

i. Búsqueda de signos distintivos relacionados a cobertura de chocolate, con el objetivo de realizar una propuesta certera para este tema.

d. Propuesta para AMCO

i. Se presentaron propuestas de protección industrial de acuerdo a los resultados de la búsqueda de patentes, modelos de utilidad y signos distintivos con el objetivo de realizar un plan de protección para este proyecto.

4. Análisis de la ubicación óptima para distribuidora AMCO.

Comprende todas las actividades relacionadas con el análisis de la ubicación geográficamente óptima para el establecimiento de un centro distribuidor de cobertura de chocolate de AMCO, las cuales comprendieron:

a. Determinación del procedimiento de investigación. Se desarrollo un procedimiento para determinar cual sería la mejor opción para establecer esta distribuidora, tomando en cuenta el número de establecimientos de panificadores (clientes potenciales para la cobertura de chocolate, desarrollada en este proyecto), en el Estado de México, la distancia en metros para llegar a cada ubicación, así como el tiempo del recorrido.

b. Registro de los clientes potenciales, es decir, de las panificadoras.

i. Recolección de todas las panificadoras registradas en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que a través del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas que ofrece información sobre la identificación y ubicación de todos los establecimientos activos en el territorio nacional, de acuerdo

a los datos recabados durante la Actualización de Unidades Económicas 2013, se filtraron los datos de las panificadoras en este Estado.

ii. Obtención de los registros, en un archivo formato Excel, para su posterior análisis.

iii. Realización del geo posicionamiento de las cuatro posibles ubicaciones de la distribuidora y de todos las panificadores con sus coordenadas, a través del Software Google Maps obteniendo tanto la ubicación como las coordenadas UTM (sistema de coordenadas universal transversal de Mercator) generales de puntos centrales en cada colonia.

iv. Realización del registro de la distancia (metros) de cada centro a todas las panificadores, y el tiempo promedio (segundos) de recorrido, con esta misma herramienta.

c. Ponderación de las panificadoras por centro.

i. Uso de la estadística descriptiva como base para establecer el número de clases, lo que permitió la ponderación por panificadora en relación a la distancia y tiempo con el centro propuesto.

ii. Asignación a cada panificadora la ponderación correspondiente, en distancia y tiempo.

iii. Incorporación de dichos factores (ponderación de distancia + ponderación de tiempo) de las 8,447 panificadoras registradas,

para designar la opción óptima de ubicación la distribuidora de AMCO, en base al resultado más alto.

d. Determinación de la ubicación óptima.

e. Presentación de resultados.

4. PLAN TECNOLÓGICO

4.1. Estudio de mercado

La primera etapa para desarrollar el proyecto fue hace un análisis del mercado, este estudio tiene como finalidad conocer las necesidades del mercado, y disponer de información confiable sobre lo que esta sucediendo en la industria del caco y el chocolate, sobre la competencia de la empresa y los clientes potenciales para la comercialización de cobertura de chocolate. Con el objetivo de utilizar estos datos y convertiros en información significativa para la toma de decisiones en este proyecto.

4.1.1. Análisis situacional

Dentro del análisis del mercado se optó por primero tener un panorama general de la industria, es por este motivo que se decidió elaboraras un análisis situacional, de esta forma se puede conocer el estado de la industria del cacao y del chocolate, en el mercado nacional e internacional. Para poder hacer un análisis situacional de la industria se recopilaron datos de manera sistemática a través de fuentes secundarias de información como: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), la Organización Internacional de Cacao (ICCO por sus siglas en ingles), entrevistas telefónicas y personales con empresarios del ramo y análisis de base de datos públicas y privadas de empresas afines y relacionadas con la industria. A continuación se describen los datos arrojados por la investigación sobre las tendencias de los productos de confitería en México:

- Crecimiento del mercado moderado similar al 7% u 8% en el 2014, la tendencia se muestra en desaceleración en parte debida a algunas tendencias de salud para disminuir los productos con azúcar.
- Se espera un mejor rendimiento en la categoría de Countlines, que se beneficiaron de un crecimiento en la disponibilidad del producto, y el chocolate de temporada que la gente le encanta ofrecer como regalos.
- Artículos de chocolate con un ligero incremento en términos de valor, menor al 10% aproximado que se tuvo en el 2103 en parte debido a la campaña contra la obesidad.
- Durante el año 2012 los precios del cacao fueron menores que en 2011, principalmente en la primera parte del año, cuando llegaron a su punto mas alto en abril, con un precio de US $ 3,472 por tonelada. El precio del cacao en diciembre de 2012 fue de US $ 2.431 y continuó disminuyendo a principios de 2013. El azúcar también siguió un comportamiento similar. Esta situación alivió la presión sobre las finanzas de los fabricantes, dándoles la oportunidad de mantener el aumento de los precios moderados de 2%, lo cual fue más baja que la tasa inflacionaria.
- La preferencia principal de los mexicanos son las tabletas de chocolate con leche normal con un valor compartido del 45%. El segundo lugar son las tabletas rellenas, que incluye naranja, menta y fresa, entre otros. Se espera que el chocolate oscuro se mantenga en tercer lugar con una participación de 18%, porque el sabor amargo por lo general de chocolate negro disuade a la mayoría de los mexicanos; sin embargo, este segmento tiene el mayor potencial de

crecimiento, debido al creciente número de personas que están mejor informados sobre su valor nutricional y atributos antioxidantes. Por último, el chocolate blanco con solamente una participación del 11% aproximadamente.

- Una larga tradición de recubrimiento malvaviscos con chocolate, y estos productos constituyen la mayor proporción de las ventas de otros productos de chocolate de confitería. Las marcas más famosas son paletón La Corona, Ricolino Paleta Payaso y Ricolino Bubulubu, todas propiedad de Barcel México; y La Rosa Paleta de Dulces y Chocolates de la Rosa.
- Se identifico que los competidores principales de los productos de chocolate son los alimentos envasados, como botanas o productos horneados dulces. El chocolate de confitería es una delicia, comprado por impulso, y los consumidores tienen otras opciones de bajo costo en los mismos puntos de venta en los que se ofrece los artículos de chocolate que compiten directamente con el.

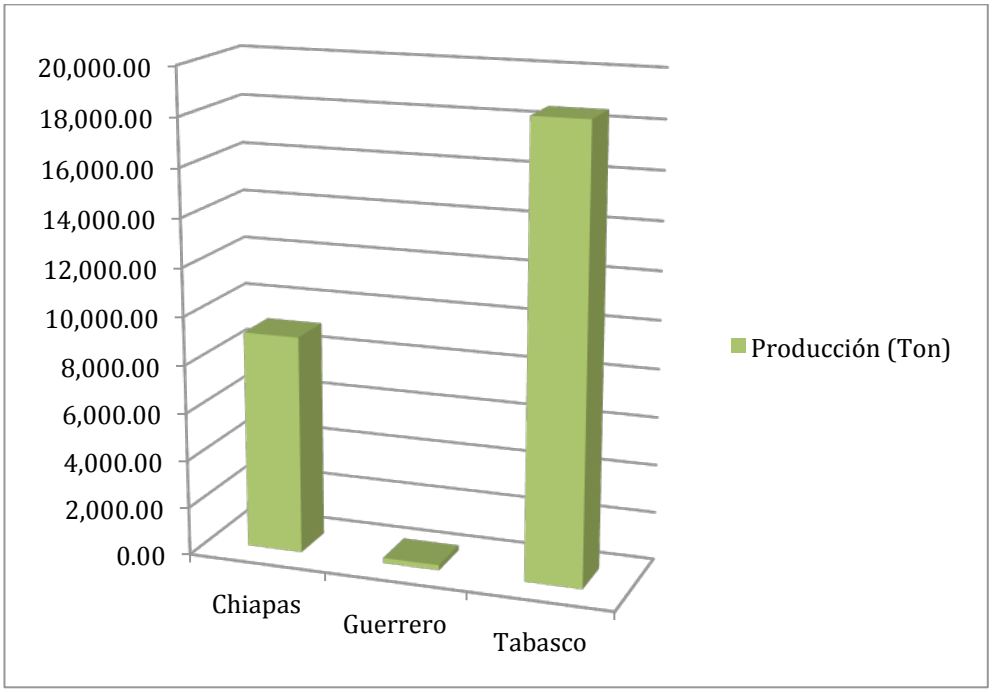
En cuanto a la producción de cacao de acuerdo a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) a través del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en el año 2012 la producción agrícola de cacao fue registrada como se muestra en la Tabla 4.1. La producción de cacao a nivel nacional ocupa el lugar numero 59 de entre 308 tipos de cultivo agrícola en México, con un valor de producción de $1,016,400.51 pesos. Del total de la producción de cacao en el país Tabasco ocupa el primer lugar en producción seguido de Chipas y Guerrero, la producción en toneladas de estos estados se muestra en la Figura 4.1.

Tabla 4.1 Producción agricola de cacao en México 2013

Estado	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR ($/Ton)	Valor Producción (Miles de pesos)
Chiapas	20,299.40	20,150.40	9,080.04	0.45	$33,792.77	$306,839.71
Guerrero	237	235	213.44	0.91	$5,077.45	$1,083.73
Tabasco	40,782.70	40,782.70	18,550.64	0.45	$38,191.52	$708,477.07
	61,319.10	**61,168.10**	**27,844.12**	**0.46**	**$36,503.24**	**$1,016,400.51**

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP (2015)

Figura 4.1 Producción en toneladas de los principales estados productores de cacao 2013

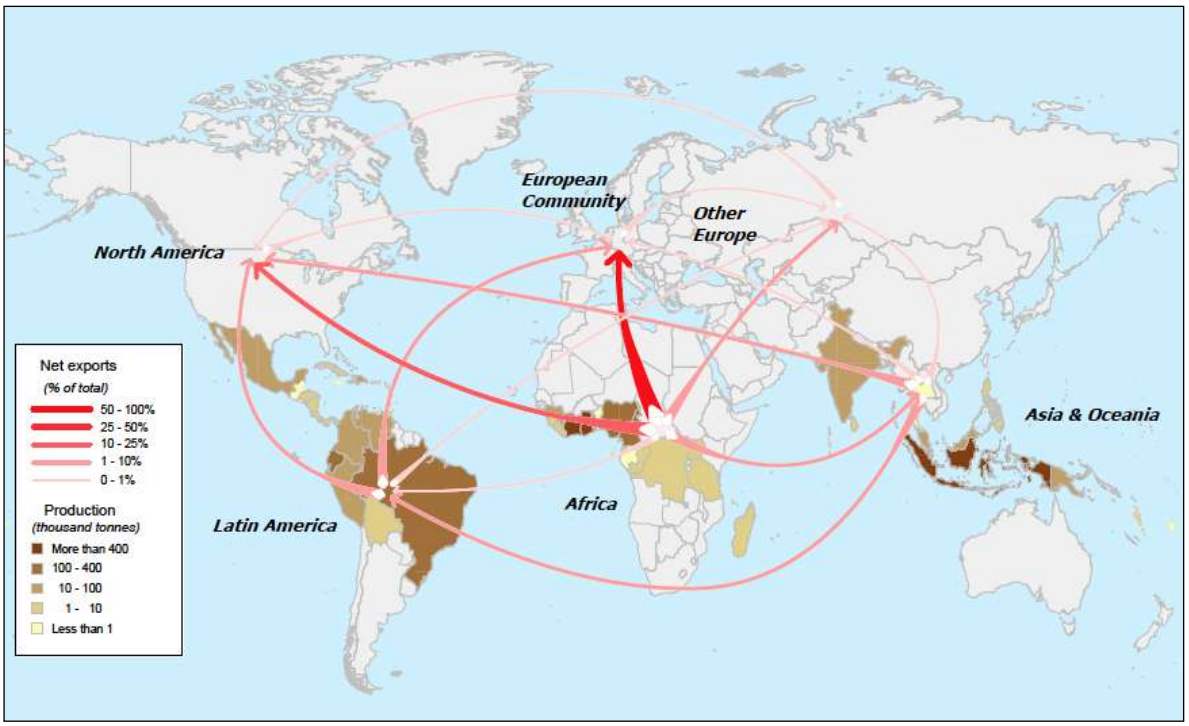


Fuente: Elaboración propia con base en SIAP (2015)

Así mismo, de acuerdo a la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2015) el cultivo de cacao en México en el año 2012 ocupa el lugar 8 de 60 países evaluados, con el 1.66% de la producción mundial

total, siendo Costa de Marfil el mayor productos de cacao ocupando el 32.98% de producción. Como se muestra en la Figura 4.2, realizada por International Cacao Organization (ICCO, 2015 f) México se encuentra entre uno de los países productores de cacao entre 10mil y 100 mil toneladas al año.

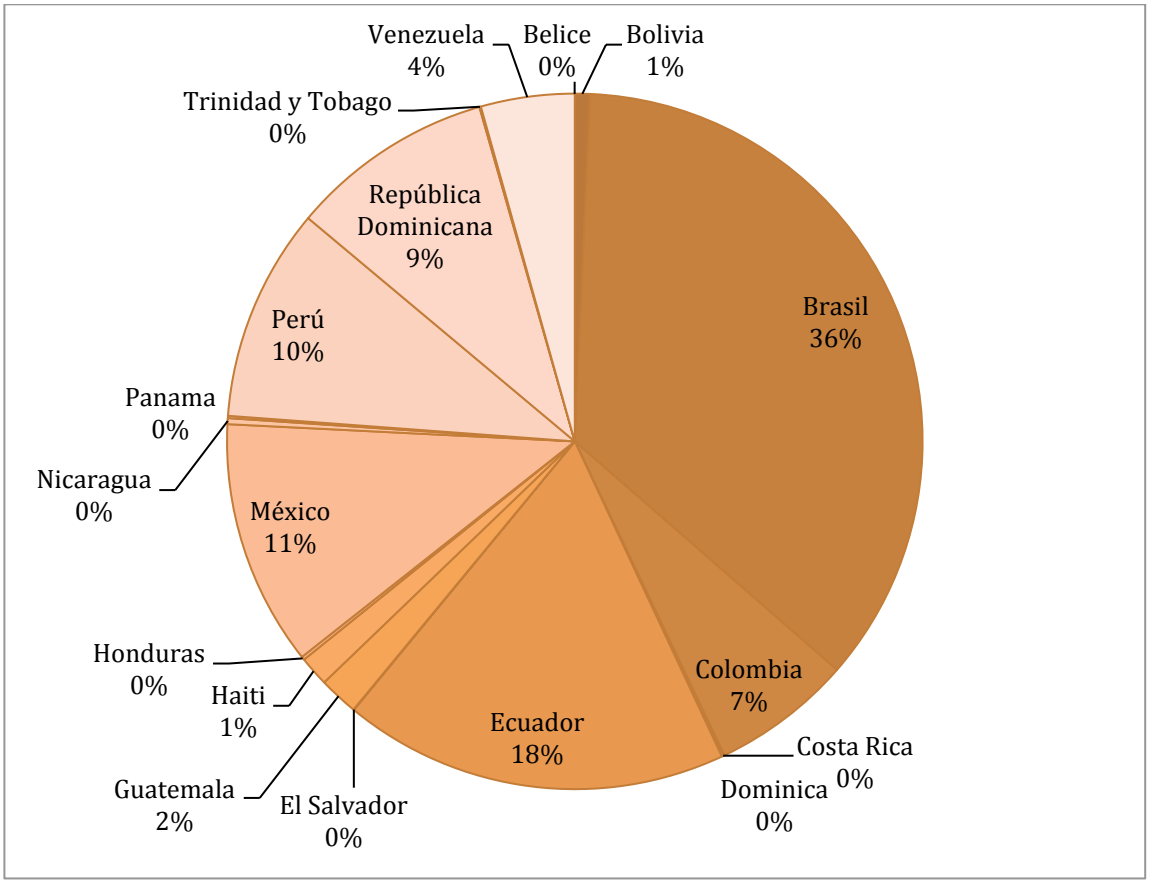
Figura 4.2 Países productores de cacao



Fuente: ICCO (2015 f)

Con respecto a los países productores de cacao del continente americano, México ocupó en 2012, el lugar numero 3 de 17 países registrados, por debajo de Brasil con el 35,9% y Ecuador con 18.92% de la producción total de este continente, como se puede observar en la Figura 4.3.

Figura 4.3 Países productores de cacao en América Latina 2012



Fuente: Elaboración propia con base en FAOSTAT (2015)

4.1.2. Legislación y normatividad del cacao en México

Otro aspecto importante al tomar en cuenta para poder tener una perspectiva general del mercado del cacao son las legislaciones y normatividades que giran alrededor de este producto, ya que de esta manera se conocen de manera precisa las restricciones que pueden existir para poder comercializar los productos derivados de este proyecto. De acuerdo a las investigaciones realizadas la norma que regulan al chocolate y sus derivados en México es principalmente: La Norma Oficial Mexicana NOM-186-SSA1/SCFI-2013 "Cacao, chocolate y productos similares, y derivados del cacao. Especificaciones sanitarias. Denominación comercial. Métodos de prueba" la cual se

publicó el 17 de febrero del año 2014 en el Diario Oficial de la Federación. Esta norma establece lo siguiente:

- Indica las especificaciones sanitarias que debe cumplir el cacao, productos y derivados, así como los productos elaborados con ingredientes, procedimientos o aspecto semejante.
- Establece la denominación genérica y específica de dichos productos.
- Es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso o importación.
- Indica que, independientemente del tipo de chocolate de que se trate, la grasa del producto no debe contener grasa vegetal diferente a la manteca de cacao en una proporción mayor al 5%. Esto debido a que algunos fabricantes las utilizan para adulterar el producto, haciendo pasar por chocolate un producto que no lo es. Además de que las grasas vegetales hidrogenadas, así como las saturadas pueden elevar el colesterol "malo" en la sangre.
- Establece criterios específicos para determinar si un alimento puede considerarse como chocolate.
- El azúcar como principal ingrediente de los chocolates, no excederá de 0.5 gramos de azúcar por porción.
- El proceso de los productos, objeto de esta Norma, deberá contar con bitácoras o registros, el diseño y la frecuencia de los registros quedan bajo la responsabilidad del fabricante y deben:

- Contar con respaldos que aseguren la veracidad de la información y un procedimiento para la prevención de acceso y correcciones no controladas.
- Conservarse por lo menos durante seis meses y estar a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requiera.
- Contar con fecha y alguna forma de identificación del encargado de elaborar los registros.

Aparte de la norma anteriormente mencionada, en México existen otras normas relacionadas con la regulación del chocolate y sus derivados, en la Tabla 4.2 se muestran las normas junto con una breve descripción de cada una de ellas.

Tabla 4.2 Normas relacionadas con el chocolate y derivados

Norma	Descripción
NOM-002-SCFI-2011	Productos preenvasados contenido neto tolerancias y métodos de verificación.
NOM-008-SCFI-1993	Sistema General de Unidades de Medida.
NOM-086-SSA1-1994	Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.
NOM-092-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
NOM-110-SSA1-1994	Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
NOM-111-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.
NOM-112-SSA1-1994,	Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del Número Más Probable.
NOM-113-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.
NOM-114-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la determinación de Salmonella en alimentos.

NOM-116-SSA1-1994	Bienes y servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método de arena o gasa
NOM-117-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica.
NOM-120-SSA1-1994	Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
NOM-127-SSA1-1994,	Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
NOM-184-SSA1-2000	Bienes y servicios. Leche para consumo humano. Especificaciones sanitarias
NOM-185-SSA1-2000	Bienes y servicios. Mantequilla, cremas, leche condensada azucarada, leches fermentadas y acidificadas, dulces a base de leche. Especificaciones sanitarias.
NOM-051-SCFI/SSA1-2010	Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados – Información comercial y sanitaria.

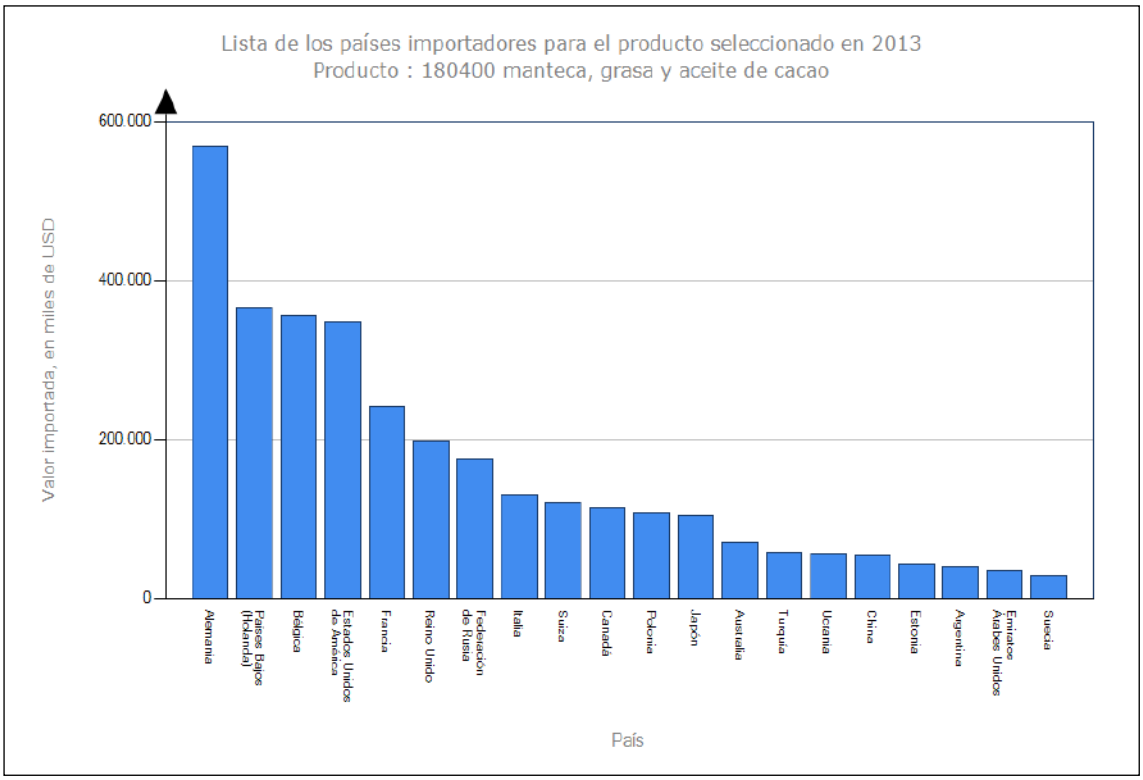
Fuente: Elaboración propia con base en NOM-186-SSA1/SCFI-2013

4.1.3. Mercado internacional de cobertura de chocolate y cacao

Una vez estudiado las normas y legislaciones que afectan al mercado de la cobertura de chocolate en México y de haber hecho el análisis situacional de la industria en nuestro país, el siguiente paso fue realizar un estudio del mercado a nivel internacional, de esta forma la empresa tiene un panorama mas amplio de las diferentes posibilidades que tiene en caso de que exporte su producto. De acuerdo a la FAO (2015), los principales países que importan productos de manteca, grasa y aceite de cacao (en miles de dólares) en el año 2013 son: Alemania que participa con importaciones de $569,354 dólares que

representan 135,531 toneladas, Holanda con un valor importado $365,311 dólares que representan 92,178 toneladas, Bélgica por un total de $356,051 dólares que representan 82,871 toneladas, Estados Unidos que participa en las importaciones con un valor de $347,998 dólares que representan 80,664 y Francia con un total $241,682 dólares que representan 63,618 toneladas. El total de las importaciones para el 2013 de productos de manteca, grasa y aceite de cacao son de 3'587,537 dólares (miles) que representan 861,991 toneladas. Se puede observar una disminución del crecimiento comparando el año 2009 hasta el 2013 en un 7% en términos de valores importados (miles de dólares). En la Figura 4.4 se muestran los principales países importadores de manteca, grasa y aceite de cacao.

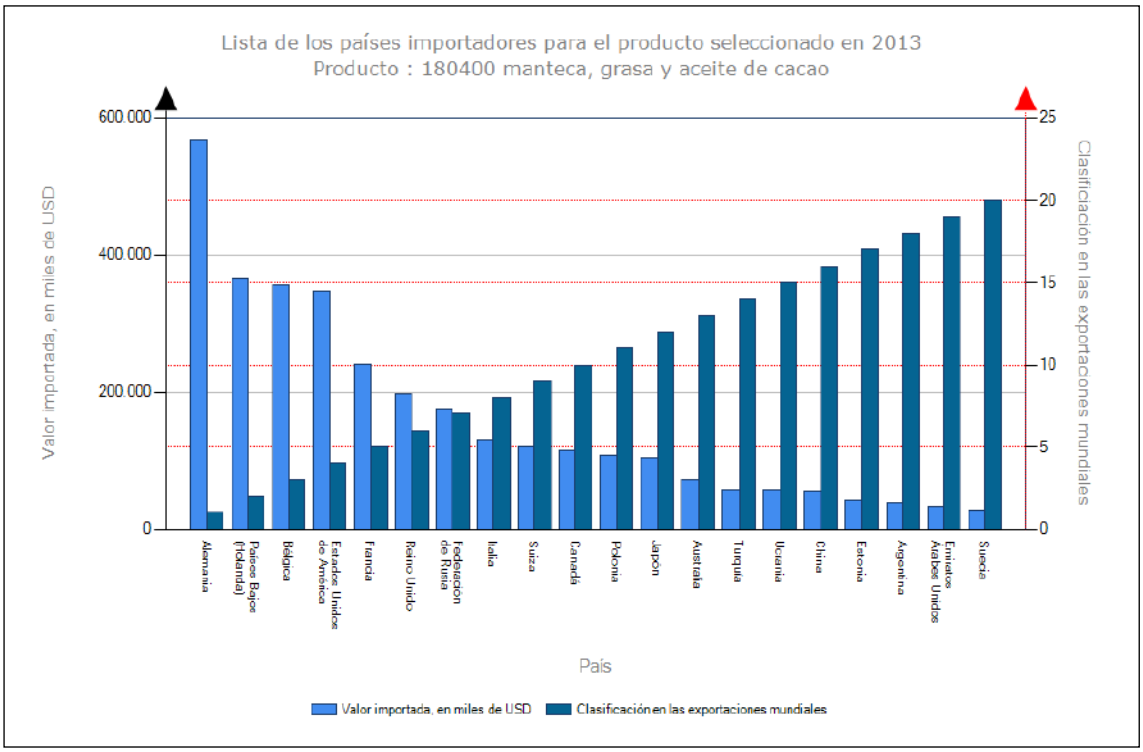
Figura 4.4 Principales países importadores de manteca, grasa y aceite de cacao.



Fuente: Trade Map (2015)

Como lo muestra la Figura 4.4, de acuerdo a Trade Map (2015) los países que tienen el liderazgo en las importaciones de manteca, grasa y aceite de cacao, son los que presentaron una menor tasa de exportaciones para dicho año, lo cual habla de un alto consumo nacional en estos países de chocolate y sus derivados, ya que como se mencionó anteriormente la manteca de cacao es utilizada para la elaboración de éstos productos. Sin embargo, se observó un aumento en el valor de las exportaciones en algunos países como Turquía, China, Estonia y Emiratos Árabes Unidos, quienes no destinan los productos obtenidos de estas grasas a consumo interno sino a producción para el extranjero, donde el comportamiento de consumo demanda más productos. En la Figura 4.5 se muestra dicho comportamiento.

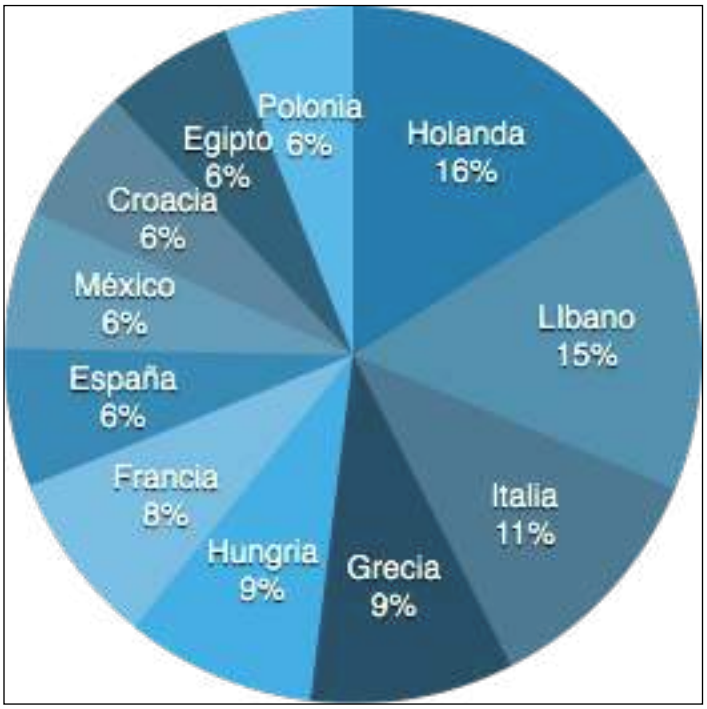
Figura 4.5 Importaciones y exportaciones en el mundo del cacao y sus derivados



Fuente: Trade Map (2015).

Hablando de las empresas importadoras de cacao y sus derivados a nivel internacional, se estudiaron 1,170 empresas que importan cacao y productos de cacao. Se encontró que Holanda tiene 107 empresas importadoras, Líbano 102 empresas e Italia con 75 empresas importadoras, como los principales países que compran este producto. En la Figura 4.6 se muestran los países con mas número de empresas importadoras de cacao y derivados a nivel mundial.

Figura 4.6 Países con mayor número de empresas importadoras de cacao



Fuente: Euromonitor International (2013)

4.1.4. Análisis de la competencia

La industria del chocolate a nivel mundial es un negocio potencial que vale millones de dólares anuales, afirma ICCO (2015 e); sin embargo, solo 10 grandes empresas acaparan la mayor parte de las ventas del mercado de chocolate y sus derivados, las cuales se muestran en la Tabla 4.3 así como los millones de dólares que ganaron durante 2014.

Tabla 4.3 Principales empresas chocolateras a nivel mundial 2014

EMPRESA		VENTAS NETAS 2014 en millones de dólares
MARS	Mars Inc. (EU)	18,848
Mondelēz International	Modelèz International Inc. (EU)	14,350
FERRERO	Ferrero Group (Italia)	10,911
Nestlé	Nestlé SA (Suiza)	10,446
meiji	Meiji Holdings Co Ltd (Japón)	9,818
HERSHEY'S The Hershey Company	Hershey Food Corp (EU)	7,485
Lindt MAÎTRE CHOCOLATIER SUISSE DEPUIS 1845	Chocoladefabriken Lindt & Sprüngli AG (Suiza)	4,022
ARCOR Alimentando Momentos Mágicos	Arcor (Argentina)	3,500

	Ezaki Glico Co Ltd (Japón)	3,049
	August Storck KG (Alemania)	2,272

Fuente: Elaboración propia con base en ICCO (2015 f)

Actualmente en México existen muchos productores y comercializadores de chocolates y sus derivados de baja hasta alta calidad; por ello, es importante hacer la aclaración que para dicho caso de estudio a AMCO le interesa incursionar en el mercado de cobertura de chocolate de mediana y alta calidad, por lo que todos los productores y comercializadores de baja calidad quedan fuera de este estudio, sin embargo siguen siendo considerados como los competidores indirectos. Entre los principales competidores nacionales se encuentran Turín, Bremen, Chocolates Cacep, Alpezzi, Chocomex, Productos Rossi, Industrias Alimenticias Aris, Industrias Ilsa Frigo y Grupo Mac'ma como se muestra en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4 Principales fabricantes de cobertura de chocolate en México 2013

Empresa		Presencia
	Chocolates Cacep	Tabasco
	Grupo Turin	D.F., Guadalajara, Monterrey, Puebla.

	Bremen	Aguascalientes, D.F., Quintana Roo
	Productos Rossi	D.F.
	Alpezzi	Guadalajara y D.F.
	Industrias Alimenticias Aris	Estado de México
	Industrias Ilsa Frigo	D.F.
	Chocomex	Jalisco
	Grupo Mac´ma	Celaya, Puebla, Cuernavaca, D.F., Estado de México, Colima.

Fuente: Elaboración propia con base Peña (2014 b).

A pesar de la gran cantidad de empresas, de acuerdo con Aguilar et al. (2015) no todas estas empresas producen éste sucedáneo con materia prima o mano de obra mexicana, desde que entró en vigencia el TLC en 1994 se dejó en desventaja a los productores nacionales debido a que se permitió la importación de éstos productos sin gravamen fiscal. Por tal motivo, actualmente, en México existen grandes empresas trasnacionales que producen chocolate y sus derivados con producto extranjero en el país. Siendo específicos en cobertura de chocolate se encuentran dos empresas belgas establecidas en México bajo el nombre Puratos de México S.A. de C.V., en el estado de Hidalgo, y Barry Callebaut México S. de R.L. de C.V. en el estado de Nuevo León. En la Tabla 4.5 se muestran las empresas transnacionales establecidas en México.

Tabla 4.5 Empresas transnacionales productoras de chocolate en México

Logo	Descripción
MARS	Mars México: Filial y fabricante de los chocolates Snicker´s Milky Way, Twix y M&M´s. En 2008 inició un proyecto para descubrir el génoma del cacao y modificarlo.
Nestlé	Nestlé México: La agroalimentaria más grande del mundo. Productos: Abuelita, Carlos V, Nesquik, Larin, Tin Larin, Bocaditos, Kit Kat, Crunch, AlmonRis, Cajetoso, Gold y Freskas.
Cadbury	Cadbury Adams México: Exportador y miembro del grupo chocolatero inglés Cadbury. Algunas variedades son: Dairy Milk, Fruit & Nut, Premium Dark, Almond y Caramilk.
FERRERO	Ferrero México: Subsidiaria de la empresa italiana Ferrero que produce los bombones Ferrero Rocher, Rafaello, la crema de cacao Nutella, así como los chocolates Kinder.
KRAFT	Kraft Foods de México: Filial de la compañía de alimentos más grande de Estados Unidos y la segunda del mundo. Fabrica los chocolates Toblerone, Milka, Suchard y Cote d´Or.
HERSHEY'S	Hershey's México: Subsidiaria en México de la compañía productora de chocolates a nivel mundial. Comercializa productos como

	Hershey's, Kisses y Almond Joy, entre otros.
	Perfetti Van Melle: La multinacional italiana Perfetti Van Melle, compró la empresa española Chupa Chups, que fabrica paletas de dulce y que ahora se comercializan en México.
	Lindt & Sprüngli de México: Filial de la compañía suiza Lindt y distribuye en México tabletas de chocolate con diferentes porcentajes, bombones y estuches para regalar.

Fuente: Elaboración propia con base en Peña (2014 b)

4.1.5. Análisis de clientes potenciales

El primer paso para poder analizar a los clientes potenciales de AMCO fue segmentar el mercado, ya que actualmente existen tres tipos de cobertura de chocolate, de alta calidad, de mediana calidad y de baja calidad, estas coberturas tienen diferentes usos paras diferentes productos con diferentes calidades, sin embargo en la actualidad en México existe una gran demanda no satisfecha por parte de las empresas de cobertura de chocolate de media y alta calidad.

A través el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), el directorio empresarial más grande México en el cual se integra un registro completo de las empresas existentes en nuestro país, filtramos los clientes potenciales, que podría utilizar la cobertura de chocolate en la manufactura de sus productos finales, está lista incluye empresas clasificadas en el giro de: chocolatería, confitería paleterías y neverías, pastelería, panadería y reposterías, producción y comercialización de chocolate producción, distribución y comercialización de confitería y producción, distribución y comercialización de pan. En el conteo de todos los registros de estas empresas que pueden ser potenciales clientes para la cobertura de chocolate se obtuvieron 2,573

registros en las categorías anteriormente mencionadas. En la Tabla 4.6 se muestran el porcentaje de cómo se distribuyen estas empresas.

Tabla 4.6 Clientes potenciales de AMCO por ramo

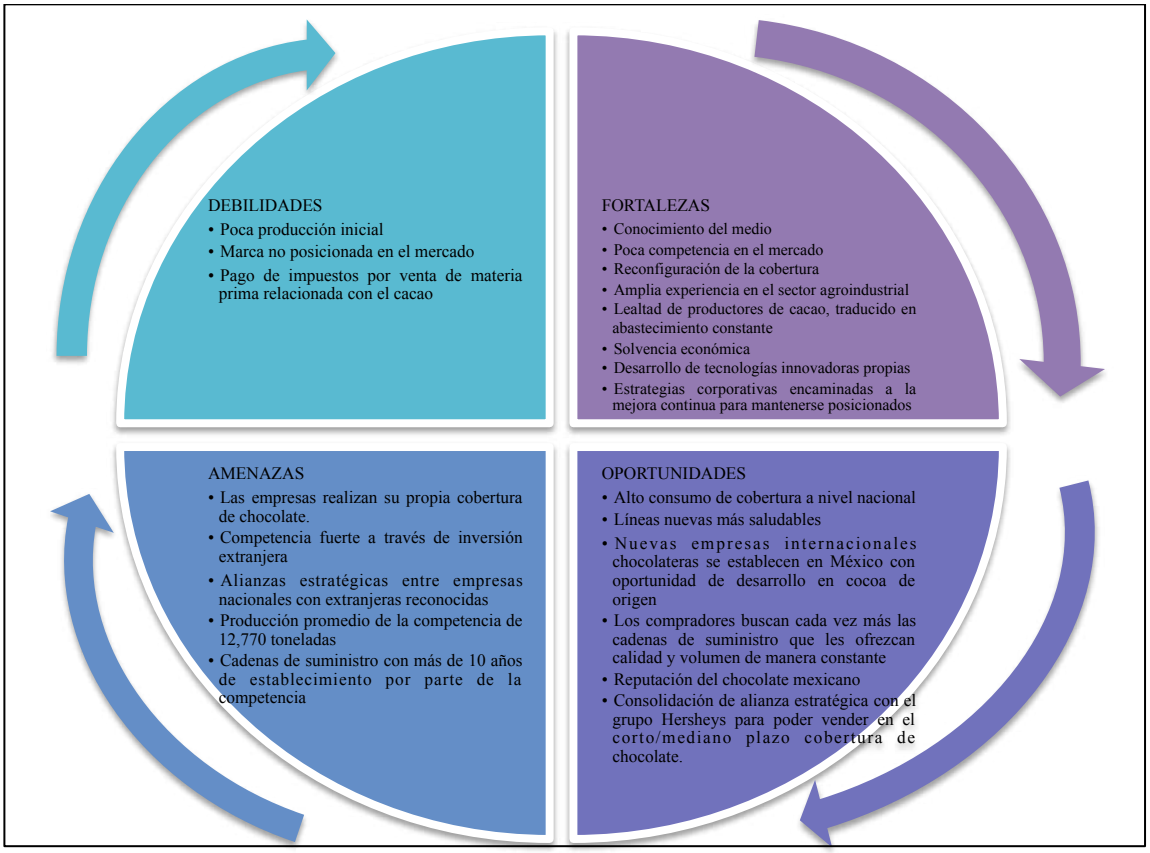
Categoría	Número de empresas	Porcentajes
Chocolatería	6	0.23%
Confitería	67	2.60%
Paleterías y neverías	236	9.16%
Pastelería, panaderías y repostería	2191	85.05%
Producción y comercialización de chocolate	8	0.31%
Producción, distribución y comercialización de confitería	54	2.10%
Producción, distribución y comercialización de pan	11	0.54%
TOTAL	**2573**	**100.00%**

Fuente: Elaboración propia con base en Peña (2014 b).

4.1.6. Análisis FODA

Con todos los datos recabados del estudio del mercado el síguete paso fue realizar un análisis FODA de la empresa AMCO en relación con el mercado de la cobertura de chocolate. Mediante el análisis FODA se ubicó la situación interna de proyecto de cobertura de chocolate, determinando los elementos positivos y negativos que posee así como el contexto de los factores externos que deben aprovecharse para lograr el éxito del mismo y la detección oportuna de los que lo afectan, como lo muestra la Figura 4.7.

Figura 4.7 Análisis FODA



Fuente: Elaboración propia con base en Peña (2014 b).

4.1.2. Centro de distribución

A través de un análisis derivado del estudio de Mercado, donde se detectaron los clientes potenciales para la cobertura de chocolate, se obtuvo una matriz de las probables ubicaciones geográficas para la instalación de un centro de distribución; se desarrolló un procedimiento para determinar cual sería la mejor opción de ubicación del centro, tomando en cuenta el número de establecimientos de panificadoras en el Estado de México, la distancia en metros para llegar a cada ubicación, así como el tiempo del recorrido. Dicho procedimiento se describe a continuación:

1. ETAPA: Registro de las panificadoras.
    a. Recolección de todas las panificadoras registradas en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que a través del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas que ofrece información sobre la identificación y ubicación de todos los establecimientos activos en el territorio nacional, de acuerdo a los datos recabados durante la Actualización de Unidades Económicas 2013, se filtraron los datos de las panificadoras en este Estado.
    b. Obtención de registros, en un archivo formato Excel, para su posterior análisis.
    c. Realización del geo posicionamiento de las 4 posibles ubicaciones del centro, Tabla 4.7, y de todos las panificadoras con sus coordenadas, a través del Software Google Maps obteniendo tanto la ubicación como las coordenadas UTM generales de puntos centrales en cada colonia.

Tabla 4.7 Ubicación de centros de distribución

No. CENTRO	**UBICACIÓN**	
Centro 1	Col. Lindavista Vallejo,	Delegación Gustavo A. Madero
Centro 2	Insurgentes Norte,	Delegación Gustavo A. Madero
Centro 3	Col. Roma,	Delegación Cuauhtémoc
Centro 4	Col. Industrial,	Delegación Gustavo A. Madero

Fuente: Elaboración propia con base en Peña (2014 b).

d. Registro de la distancia (metros) de cada centro a todas las panificadores, y el tiempo promedio (segundos) de recorrido, con esta misma herramienta.

2. ETAPA: Ponderación de las panificadoras por centro.

Utilizando estadística descriptiva como base para establecer número de clases (K) como amplitud de las mismas (W) que permitió la ponderación por panificadora con base en su distancia y tiempo, se obtuvieron los resultados correspondientes por cada centro. Al tener estas ponderaciones, se les designó a cada panificadora la ponderación correspondiente, en distancia y tiempo. Se sumaron estos factores (ponderación de distancia + ponderación de tiempo) de las 8,447 panificadoras registradas y el número mayor se designó como la opción óptima para ubicar la distribuidora de AMCO.

3. ETAPA: Resultados

Como resultado de éste análisis de ponderación por centro, Tabla X., se obtuvo la jerarquización de centros, donde se aprecia que la primera opción de ubicación más óptima para la instalación de un centro de distribución fue la Colonia Lindavista Vallejo en la Delegación Gustavo A. Madero.

Tabla 4.8 Ponderación de centros de distribución

	RESULTADOS FINALES		LUGAR
CENTRO 1	Col. Lindavista Vallejo, Delegación Gustavo A. Madero	212993	**2º**
CENTRO 2	Insurgentes Norte, Delegación Gustavo A. Madero	213193	**1º**
CENTRO 3	Col. Roma, Delegación Cuauhtémoc	212373	**4º**
CENTRO 4	Col Industrial, Delegación Gustavo A. Madero	212950	**3º**

Fuente: Elaboración propia con base en Peña (2014 b).

4.2. Análisis financiero

Con base a los resultados de Euromonitor International (2013) y el estudio de mercado descrito anteriormente acerca de los pronósticos de crecimiento del mercado de chocolate en México durante los siguientes años así como en el análisis que determina a México como un lugar atractivo para el establecimiento de grandes empresas, quienes buscan expandir sus negocios al aprovechar las características de logística y mercado de prueba nacional, y los acuerdos comerciales vigentes en plazas como Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea, así como en Centro y Sudamérica, AMCO decidió desarrollar un proyecto de inversión para el diseño e implementación de una planta piloto de una línea productiva de cobertura de chocolate. Específicamente hablando del análisis de viabilidad económica, elaborado en conjunto con Peña (2014 b) y Juárez (2015) mediante la recolección de datos así como el análisis de los mismos, se realizaron las proyecciones de ventas, donde fue necesario conocer el precio óptimo de mercado como los costos de producción de la cobertura de chocolate, como lo muestra la Tabla

4.9; de igual manera, se realizó las estimaciones sobre la capacidad de producción de la nueva línea de cobertura de chocolate con la finalidad de conocer el volumen de ventas que podría generar este proyecto, cuyos resultados incurrieron en la estimación del precio de venta por kilogramo de cobertura de chocolate, como lo muestra la Tabla 4.10.

Tabla 4.9 Estimación de precio de venta y costo de producción de cobertura de chocolate

	Pesos	Unidad de medida
Precio de venta	$30.00	Kilogramo
Costo de proceso	$4.00	Kilogramo
Costo de materias primas	$20.50	Kilogramo

Fuente: Elaboración propia con datos de Juárez (2015).

Tabla 4.10 Estimación del costo de producción de una tonelada de cobertura de chocolate

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE %	TONELADA	PRECIO PROMEDIO	PRECIO/TON
Azúcar	50%	0.5	$90,000.00	$4,500.00
Grasa	30%	0.3	$30,000.00	$9,000.00
Cocoa	10%	0.1	$40,000.00	$4,000.00
Otros	10%	0.1	$30,000.00	$3,000.00
			TOTAL	**$20,500.00**

Fuente: Elaboración propia con base en Juárez (2015).

Las proyecciones financieras se realizaron considerando un tiempo de duración del proyecto de cinco años, basándose en los estudios presentados en el informe técnico de Peña (2014 b) y en escenarios de Juárez (2015) y de común acuerdo con la empresa AMCO, este tiempo se determinó en base al método de periodo de recuperación de la

inversión (Tabla 4.11), donde el periodo de recuperación de la inversión, establece la duración del proyecto a cinco años, determinando que en el cuarto año será el primer periodo con un resultado positivo en los flujos de retorno de la inversión, tomando en cuenta la inversión inicial de la planta piloto de cobertura de chocolate de $24'138,26.10. Así mismo se elaboraron los estados financieros, Estado de Resultados y Balance General, a cinco años (proforma) para conocer la rentabilidad total del proyecto de inversión, como se muestran en la Tabla 4.12 y 4.13:

Tabla 4.11 Recuperación de la inversión

PERIODOS	1	2	3	4	5
FLUJO DE RETORNO	-$28,563,261	-$27,488,261	-$16,788,261	$2,161,739	$29,361,739

Fuente: Elaboración Propia con datos de Peña (2014 b) y Juárez (2015)

Tabla 4.12 Estados de Resultado Proforma

PERIODOS	1	2	3	4	5
VENTA POR KILO	$750,000	$1,750,000	$3,500,000	$5,000,000	$6,500,000
VENTAS	$22,500,000	$52,500,000	$105,000,000	$150,000,000	$195,000,000
MATERIA PRIMA	$15,375,000	$35,875,000	$71,750,000	$102,500,000	$133,250,000
COSTO PROCESO	$3,000,000	$7,000,000	$14,000,000	$20,000,000	$26,000,000
UTILIDAD BRUTA	$4,125,000	$9,625,000	$19,250,000	$27,500,000	$35,750,000
GASTOS DE VENTA	$4,500,000	$4,500,000	$4,500,000	$4,500,000	$4,500,000
GASTOS DE ADMON	$4,050,000	$4,050,000	$4,050,000	$4,050,000	$4,050,000
UTILIDAD NETA	**-$4,425,000**	**$1,075,000**	**$10,700,000**	**$18,950,000**	**$27,200,000**

Fuente: Elaboración propia con datos de Peña (2014 b) y Juárez (2015)

Tabla 4.13 Balance General Proforma

PERIODOS	1	2	3	4	5
CUENTAS POR COBRAR	$1,875,000	$4,375,000	$8,750,000	$12,500,000	$16,250,000
INVENTARIO	$2,562,500	$5,979,167	$11,958,333	$17,083,333	$22,208,333
TOTAL ACTIVO	**$4,437,500**	**$10,354,167**	**$20,708,333**	**$29,583,333**	**$38,458,333**
CUENTAS POR PAGAR	$8,862,500	$9,279,267	$10,008,333	$10,633,333	$11,258,333
TOTAL PASIVO	$8,862,500	$9,279,267	$10,008,333	$10,633,333	$11,258,333
UTILIDAD	-$4,425,000	$1,074,900	$10,700,000	$18,950,000	$27,200,000
PASIVO Y CAPITAL	**$4,437,500**	**$10,354,167**	**$20,708,333**	**$29,583,333**	**$38,458,333**

Fuente: Elaboración propia con datos de Peña (2014 b) y Juárez (2015)

Con base a los Estados Financieros anteriormente presentados se determinó la rentabilidad descrita en la Tabla 4.14, que conforma el resultado que la empresa espera obtener de la implementación de la nueva línea productiva de cobertura de chocolate; dicho cálculo de la rentabilidad, conforma el método de evaluación financiera con la cual se realizó la toma de decisiones para emprender o no la inversión.

Tabla 4.14 Estimación de la rentabilidad del proyecto de inversión

PERIODOS	1	2	3	4	5
RENTABILIDAD	-20%	2%	10%	13%	14%

Fuente: Elaboración propia con datos de Peña (2014 b) y Juárez (2015)

Por tanto, el proyecto de implementación de una planta piloto de cobertura de chocolate se evaluó a través de dos vertientes:

1. Por medio del valor presente neto

De acuerdo a Juárez (2015) para realizar el cálculo del valor presente neto, se establecieron los flujos de efectivo (Tabla 4.15) a partir del Estado de Resultados Proyectado o Proforma presentado anteriormente, cuyos resultados se calcularon de la proyección de las ventas estimadas durante el periodo de los cinco años siguientes, obteniéndose un valor presente neto positivo para el proyecto de un total de $8,761,903.66 como lo muestra la Figura 4.8.

Tabla 4.15 Flujos de efectivo neto para la evaluación económica del proyecto

PERIODOS	1	2	3	4	5
UTILIDAD	-$4,425,000	$1,075,000	$10,700,000	$18,950,000	$27,200,000

Fuente: Elaboración propia con datos de Peña (2014 b) y Juárez (2015)

Figura 4.8 Cálculo del valor presente neto del proyecto

$$VPN = -24138261 + \frac{-4425000}{(1+.1132)^1} + \frac{1075000}{(1+.1132)^2} + \frac{10070000}{(1+.1132)^3}$$

$$+\frac{18950000}{(1+.1132)^4} + \frac{27200000}{(1+.1132)^5}$$

$$VPN = -24138261 + \frac{-4425000}{1.1132} + \frac{1075000}{1.2392} + \frac{10070000}{1.3795}$$

$$+\frac{18950000}{1.5357} + \frac{27200000}{1.7095}$$

$$VPN = -24138261 - 3975026.95 + 867485.19 + 7756471.21$$

$$+12340035.91 + 15911199.30$$

$$VPN = 8761903.66$$

Fuente: Juárez (2015)

2. Por medio de la tasa interna de retorno

El cálculo por el método de la tasa interna de retorno, que permite igualar los flujos de efectivo a cero durante el tiempo en que se desarrolla el proyecto, se elaboró considerando un TREMA de 11.32% (el cual incluye costo de oportunidad así como inflación) y una inversión inicial de $24,138,261.00 pesos. Dicho cálculo se describe en la Figura 4.9, bajo la metodología de prueba y error, hasta encontrar la tasa de descuento que iguale los flujos de efectivos a cero.

Figura 4.9 Cálculo de la tasa interna de retorno del proyecto

$$TIR = -24138261 + \frac{-4425000}{(1+.25)^1} + \frac{1075000}{(1+.25)^2} + \frac{10070000}{(1+.25)^3} + \frac{10070000}{(1+.25)^4} + \frac{10070000}{(1+.25)^5} = -4837045$$

$$TIR = -24138261 + \frac{-4425000}{(1+.07)^1} + \frac{1075000}{(1+.07)^2} + \frac{10070000}{(1+..07)^3} + \frac{10070000}{(1+.07)^4} + \frac{10070000}{(1+.07)^5} = 15249647.25$$

$$TIR = -24138261 + \frac{-4425000}{(1+.191)^1} + \frac{1075000}{(1+.191)^2} + \frac{10070000}{(1+.191)^3} + \frac{10070000}{(1+.191)^4} + \frac{10070000}{(1+.191)^5} = 0$$

Fuente: Juárez (2015)

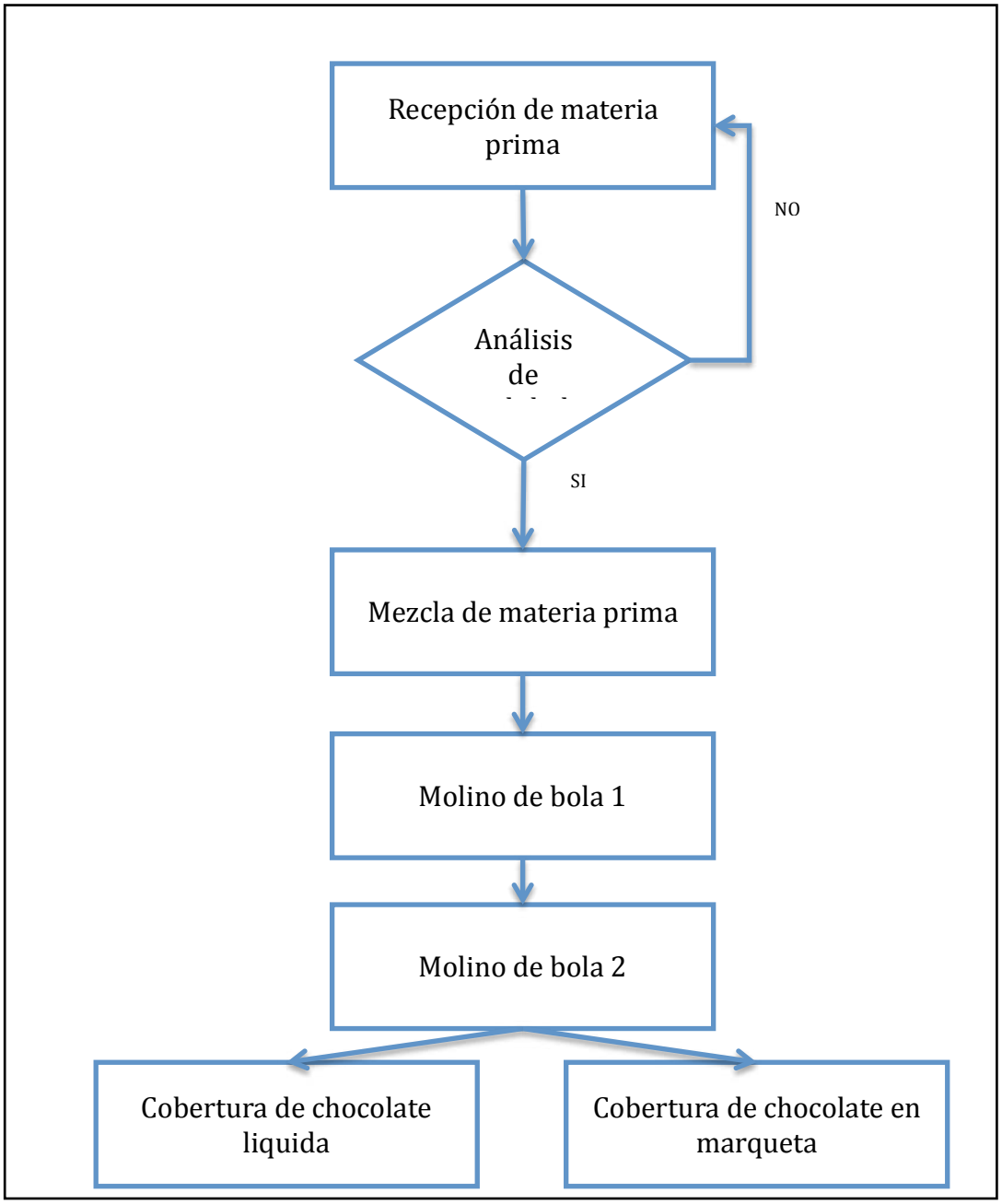
Juárez (2015) menciona que si la tasa interna de retorno es menor que la tasa de descuento aplicada en la evaluación, el proyecto se recomienda no ser emprendido. Para el presente caso de estudio la TIR se encontró en 19.10% en contraste con la TREMA

establecida del 11.32%, por lo tanto, al ser la tasa interna de retorno mayor que la tasa de rendimiento mínima aceptable se concluye que el proyecto debe ser emprendido, ya que permitirá tener obtener resultados positivos de rentabilidad en los años de duración del proyecto. La implementación de nuevos productos como resultado de un desarrollo de un proceso innovador, tiene un impacto financiero positivo para la empresa. Desde el punto de vista del análisis de la empresa, o desde el punto de vista del análisis de la rentabilidad por medio de los métodos de evaluación económico, se evidencia que en ambos escenarios la rentabilidad es positiva. Por ello se concluye que el generar nuevas tecnologías que permitan la creación de nuevos procesos y/o productos tiene un impacto positivo en las finanzas de la empresa.

4.3. Habilitación tecnológica

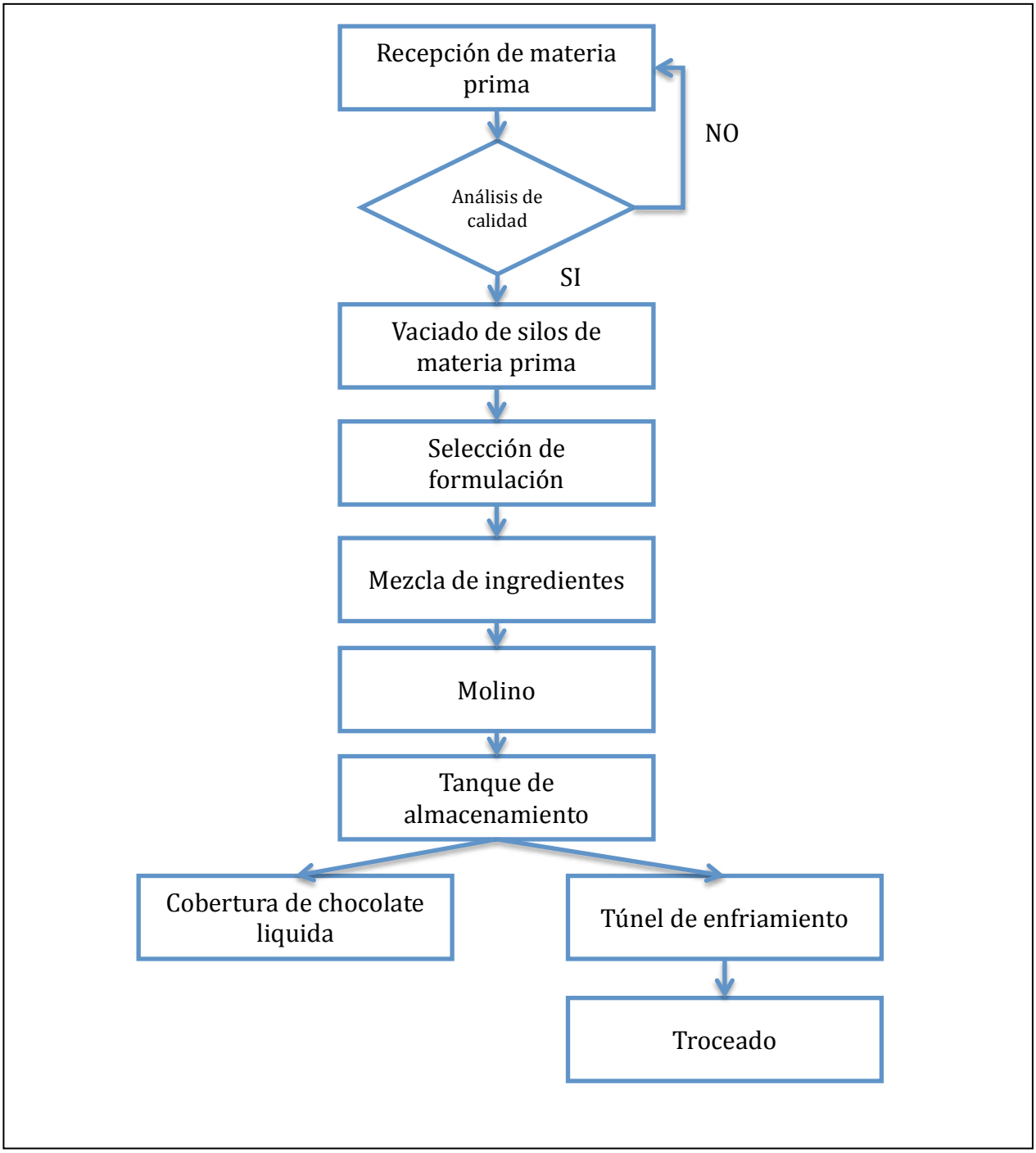
En esta etapa del proyecto es en donde se hace la implementación de la tecnología, es aquí donde se consiguen las condiciones del proceso que la empresa busca generar a través de la planta piloto que se busca implementar. El primer paso que se realizó fue definir los datos de entrada para la habilitación tecnológica, de esta queda definido lo que se espera de la planta piloto que se implementa y quedan definidos los procesos que se desean realizar, para esto se realizó un diagrama de flujo del proceso innovador que se desea implantar contra un proceso estándar para la fabricación de cobertura de chocolate. En la Figura 4.10 se muestra el proceso estándar para la elaboración de cobertura de chocolate, mientras que en la Figura 4.11 se muestra el proceso innovador que se desea implementar en la empresa.

Figura 4.10 Proceso estándar de fabricación de cobertura de chocolate



Fuente: Elaboración propia con datos de Peña (2014 b)

Figura 4.11 Proceso innovador de fabricación de cobertura de chocolate



Fuente: Elaboración propia con datos de Peña (2014 b).

Después de haber hecho el diagrama de flujo del proceso, el siguiente paso fue describir cada una de las etapas del proceso innovador, para esto de describieron los requerimientos de cada etapa y la aportación tecnológica de cada una de ellas dentro del proceso. En la Tabla 4.16 se muestra la descripción de cada una de estas etapas.

Tabla 4.16 Descripción de las etapas del proceso

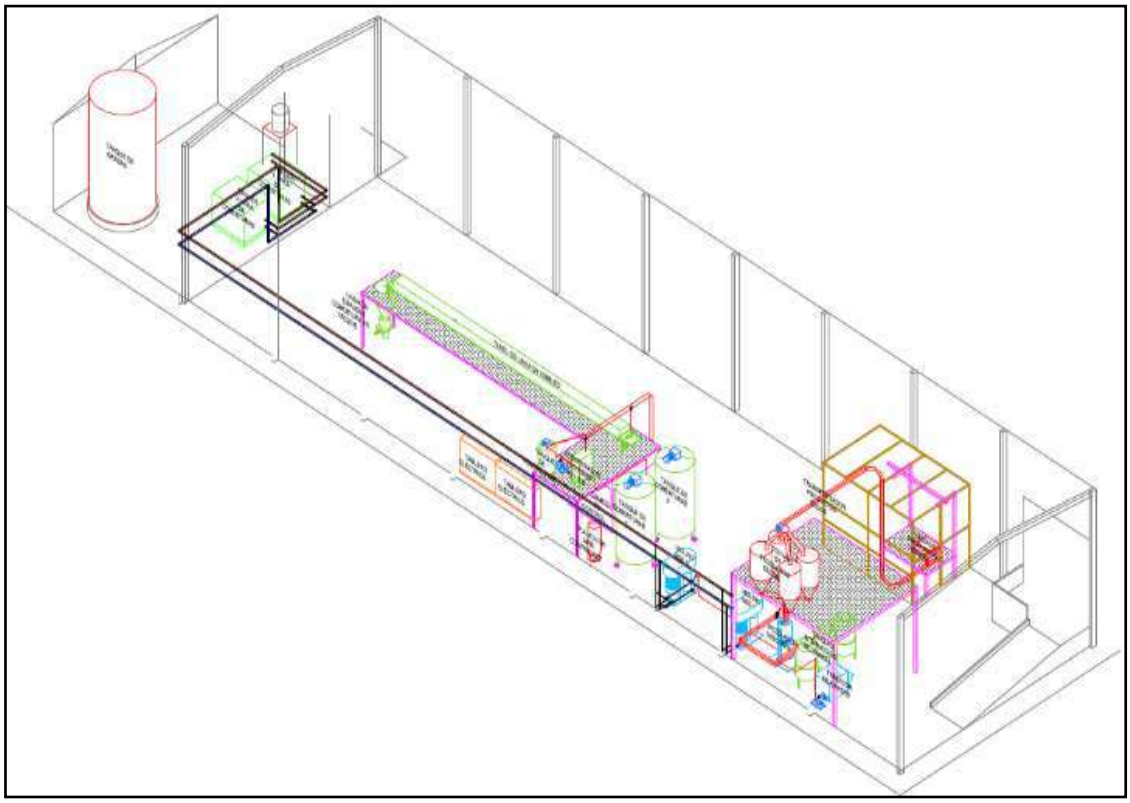
ETAPA	DESCRIPCIÓN
Recepción y Análisis de Materia Prima	En esta etapa se realiza la recepción de la materia prima y los materiales a utilizar, por parte del departamento de Almacén, en cada recepción de materia prima el departamento de Aseguramiento de la Calidad debe realizar los análisis que correspondan dependiendo del plan de muestreo así mismo se deben entregar los certificados de calidad para que Aseguramiento de la Calidad proceda a la liberación de estos materiales.
Vaciado a silos de materia prima y selección de formulación	Una vez liberados los materiales se procede al vaciado de los mismos en los silos destinados para tal fin conforme a la formulación seleccionada.
Mezclado de Ingredientes	En esta etapa se realiza el mezclado de los ingredientes incluyendo tanto los ingredientes solidos como las grasas, el mezclado se realiza en forma automática a partir de la receta programada desde el software, lo que representa una ventaja tecnológica para la operación debido a que es en esta etapa en la que se integraran todos los ingredientes que tendrán un impacto en el sabor, color y propiedades por lo mismo la automatización de la dosificación para el mezclado es crucial para la homogeneidad del producto final, además de que se disminuyen los riesgos de contaminación cruzada.
Molienda	Posterior al mezclado de los ingredientes se cuenta con dos etapas de molienda, que reducen el tamaño de partícula de la mezcla hasta 25 micras, logrando así la integración de todos los ingredientes en el

	sistema graso, obteniéndose como producto final la cobertura con la viscosidad y granulometría buscada conforme al diseño de la mezcla.
Tanque de Almacenamiento y temperado de cobertura	En esta etapa se realiza la estabilización de la cobertura mediante el temperado de la cobertura con la finalidad de que tenga un comportamiento optimo durante su almacenamiento y transporte.
Empacado de cobertura liquida en cubetas	La cobertura ya temperada es empacada en forma en liquida en cubetas de 20 kilos considerando la temperatura de empacado cercana al punto de fusión de la grasa utilizada para garantizar una mejor estabilidad en el almacenamiento, considerándose esta como la etapa final para cobertura en presentación líquida.
Tanque de Almacenamiento y temperado de cobertura	Para la producción de coberturas en trozos, se realiza en esta etapa la estabilización de la cobertura mediante el temperado de la cobertura con la finalidad de que tenga un comportamiento optimo durante su tanque de almacenamiento y transporte.
Túnel de enfriamiento	En el caso de la cobertura en trozos, posterior al temperado es necesario transportar la cobertura a través de un túnel de enfriamiento para lograr solidificar la cobertura que posteriormente será quebrada al final del túnel.
Troceado de cobertura	En esta etapa se obtienen los trozos de cobertura mediante un rompedor instalado al final del túnel de enfriamiento, esta presentación en trozos representa una ventaja por ahorros en costo de energía debido a que se reduce el tiempo para fundir esta cobertura ya en la aplicación de los clientes.
Empacado de cobertura en trozos	En estas etapas se realiza el empacado de la cobertura en trozos en sacos de 25 kilos, considerándose esta como la etapa final para cobertura en presentación trozos.

Fuente: Elaboración propia con datos de Peña (2014 b).

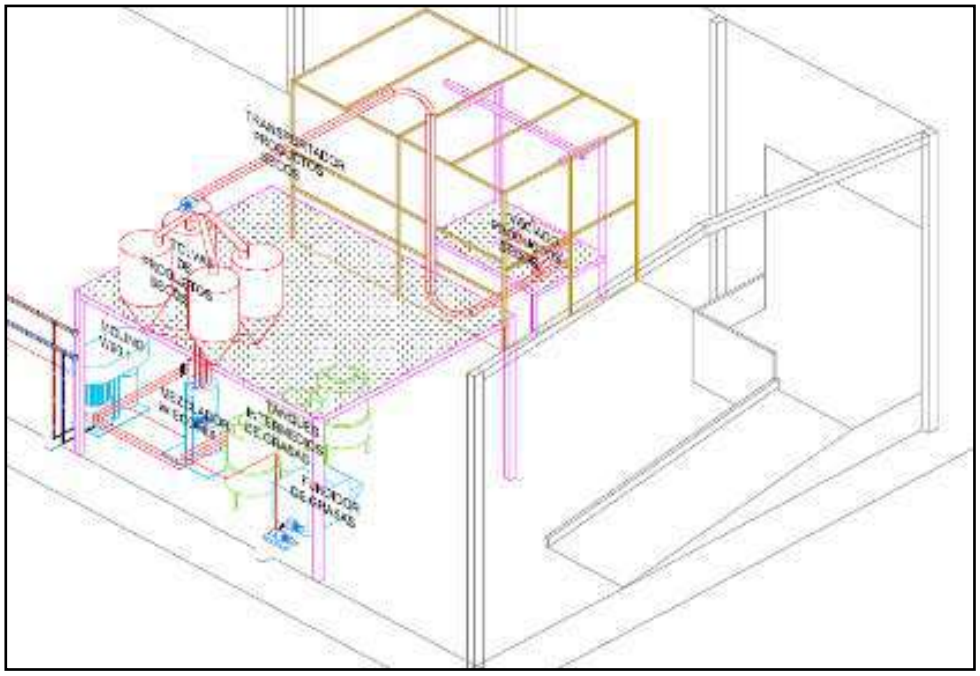
Una vez que se tenían establecidas y descritas todas las etapas del proceso, el siguiente paso fue hacer un modelo de la planta prototipo como se muestra en la Figura 4.12, por razones de logística y de espacio la planta se dividió en tres áreas, la primera área corresponde a área de ingredientes que se muestra en la Figura 4.13, donde se inspeccionan la calidad de los ingredientes antes de ser procesados, la segunda área corresponde al área de proceso que se muestra en la Figura 4.14, en donde se transforma la materia prima en cobertura de chocolate troceada o liquida, y la ultima área corresponde al área de almacenamiento de coberturas como se muestra en la Figura 4.15.

Figura 4.12 Modelo completo de la planta prototipo



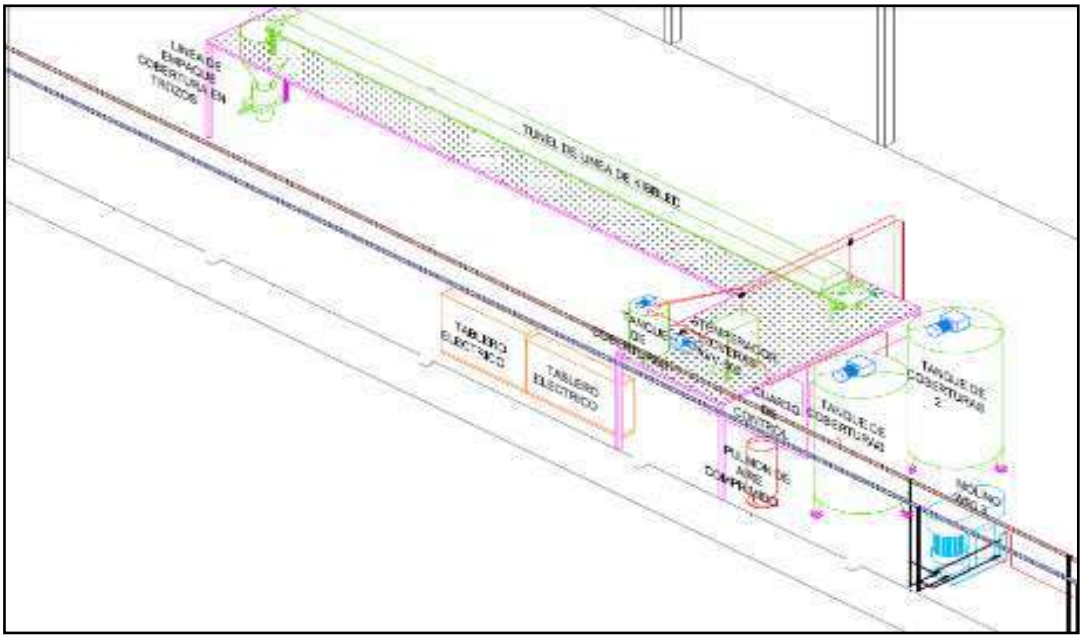
Fuente: Peña (2014 b).

Figura 4.13 Modelo del área de ingredientes



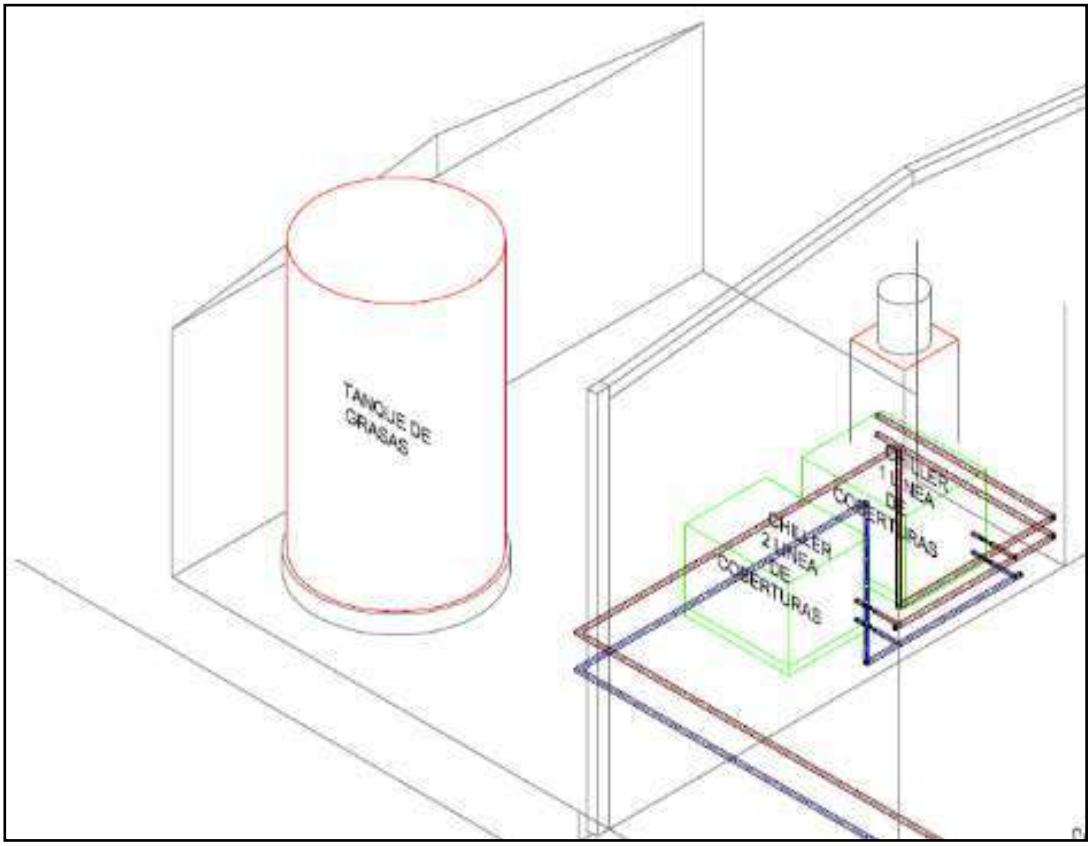
Fuente: Peña (2014 b).

Figura 4.14 Modelo de área de procesos



Fuente: Peña (2014 b).

Figura 4.15 Modelo de área de almacenaje de cobertura



Fuente: Peña (2014 b).

Una vez que se tuvieron definidos los procesos y la distribución de la planta piloto el siguiente paso fue montar la planta piloto de acuerdo a los planos, para el diseño y montaje de la planta se contrataron a terceros especializados expertos en el área de manejo de sensores de agitación, sensores de temperatura, y sensores de flujo que son necesarios para mantener el control de la elaboración y el equilibrio del sistema fisicoquímico. Contemplando el control de metales dentro la línea productiva. El control de proceso es de vital importancia en el sentido de mantener las características que se desean para la manufactura del producto. En la Figura 4.16, Figura 4.17, Figura 4.18 y Figura 4.19 se muestra la planta ya montada.

Figura 4.16 Área de mezclado

Fuente: Peña (2014 b).

Figura 4.17 Área de molienda y almacenamiento

Fuente: Peña (2014 b).

Figura 4.18 Área de vaciado de materia prima

Fuente: Peña (2014 b).

Figura 4.19 Área de empacado

Fuente: Peña (2014 b).

Una vez instalada la planta piloto el siguiente paso fue hacer la prueba de funcionamiento de la planta piloto con los diferentes tipos de formulaciones con las que se pretenden trabajar, para realizar estas pruebas las diferentes coberturas de chocolate se utilizaron diferentes productos tal como se muestra en la Figura 4.20, en la Figura 4.21 y en la Figura 4.22.

Figura 4.20 Prueba de cobertura en productos a base de harina

Fuente: Peña (2014 b).

Figura 4.21 Prueba de cobertura en productos congelados

Fuente: Peña (2014 b).

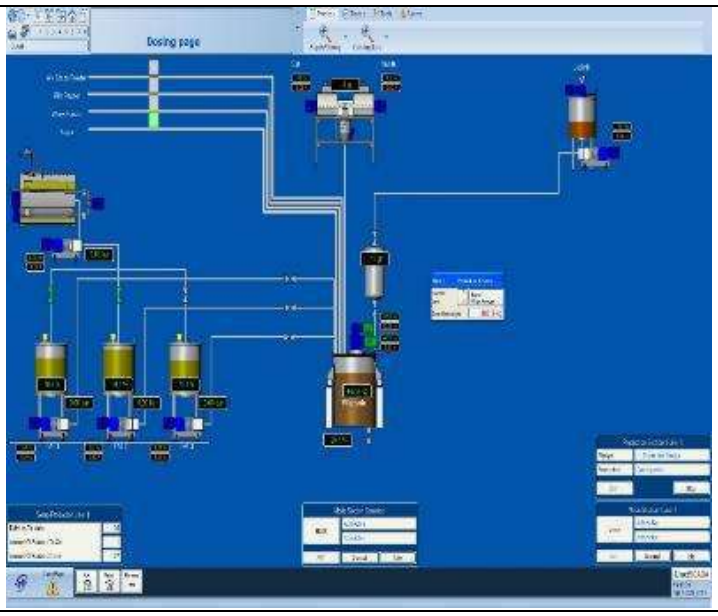
Figura 4.22 Prueba de cobertura líquida

Fuente: Peña (2014 b).

Por último ya con las pruebas funcionales de la planta piloto se procedió a hacer la validación de la prueba, para realizar esta etapa de la habilitación tecnológica se comparó las actividades esperadas de cada proceso de la planta contra los resultados obtenidos en las pruebas de funcionalidad, así mismo se detectaron los puntos de control críticos como se muestra en la Tabla 4.17.

Tabla 4.17 Pruebas funcionales de la planta piloto

Etapa	Descripción	Control
Recepción y Análisis de Materia Prima	En esta etapa se realiza la recepción de la materia prima y los materiales a utilizar, por parte del departamento de Almacén, en cada recepción de materia prima el departamento de Aseguramiento de la Calidad debe realizar los análisis que correspondan dependiendo del plan de muestreo así mismo se deben entregar los certificados de calidad para que Aseguramiento de la Calidad proceda a la liberación de estos materiales.	
Vaciado a silos de materia prima y selección de formulación	Una vez liberados los materiales se procede al vaciado de los mismos en los silos destinados para tal fin conforme a la formulación seleccionada.	PUNTO CRITICO DE CONTROL DETECTO

		R DE METALES
Mezclado de Ingredientes	En esta etapa se realiza el mezclado de los ingredientes incluyendo tanto los ingredientes solidos como las grasas, el mezclado se realiza en forma automática a partir de la receta programada desde el software, lo que representa una ventaja tecnológica para la operación debido a que es en esta etapa en la que se integraran todos los ingredientes que tendrán un impacto en el sabor, color y propiedades por lo mismo la automatización de la dosificación para el mezclado es crucial para la homogeneidad del producto final, además de que se disminuyen los riesgos de contaminación cruzada.	
Molienda	Posterior al mezclado de los ingredientes se cuenta con dos etapas de molienda, que reducen el tamaño de partícula de la mezcla hasta 25 micras, logrando así la integración de todos los ingredientes en el sistema graso, obteniéndose como producto final la cobertura con la viscosidad y granulometría buscada conforme al diseño de la mezcla.	PUNTO CRITICO DE CONTROL

Tanque de Almacenamiento y temperado de cobertura	En esta etapa se realiza la estabilización de la cobertura mediante el temperado de la cobertura con la finalidad de que tenga un comportamiento optimo durante su almacenamiento y transporte.	PUNTO DE CONTROL
Empacado de cobertura liquida en cubetas	La cobertura ya temperada es empacada en forma en liquida en cubetas de 20 kilos considerando la temperatura de empacado cercana al punto de fusión de la grasa utilizada para garantizar una mejor estabilidad en el almacenamiento, considerándose esta como la etapa final para cobertura en presentación líquida.	
Tanque de Almacenamiento y temperado de cobertura	Para la producción de coberturas en trozos, se realiza en esta etapa la estabilización de la cobertura mediante el temperado de la cobertura con la finalidad de que tenga un comportamiento optimo durante su tanque de almacenamiento y transporte.	
Túnel de enfriamiento	En el caso de la cobertura en trozos, posterior al temperado es necesario transportar la cobertura a través de un túnel de enfriamiento para lograr solidificar la cobertura que posteriormente será quebrada al final del túnel.	
Troceado de cobertura	En esta etapa se obtienen los trozos de cobertura mediante un rompedor instalado al final del túnel de enfriamiento, esta presentación en trozos representa una ventaja por ahorros en costo de energía debido a que se reduce el tiempo para fundir esta cobertura ya en la aplicación de los clientes.	
Empacado de cobertura en trozos	En estas etapas se realiza el empacado de la cobertura en trozos en sacos de 25 kilos, considerándose esta como la etapa final para cobertura en presentación trozos.	

Fuente: Elaboración propia con base en Peña (2014 b).

5. RESULTADOS

El principal resultado de este proyecto fue la implementación en su totalidad de una línea productiva de cobertura de chocolate a nivel piloto, con las características técnicas innovadoras y operativas idóneas para optimizar la eficiencia productiva marcando diferencias como: molido de con diferenciales que proporcionen mejorar calidad sensorial, preservación de la calidad de la cobertura debido a su sistema de enfriamiento, mejor desempeño en tiempos de proceso, producción mínima de *scrap* y ahorro energético. Es importante mencionar que una vez terminado el proyecto CONACyT avaló los resultados de este; en la Figura 5.1 se puede observar los productos obtenidos de la línea d cobertura de chocolate. Esta planta piloto de cobertura de chocolate bajo el enfoque de un proceso innovador permitió obtener los siguientes beneficios a la empresa:

- Automatización de proceso
- Estandarización de formulaciones y de calidad en el producto terminado (fisicoquímica y sensorialmente)
- Ahorros de tiempos muertos
- Desgaste mínimo de bolas de molinos y mayor eficiencia en molienda de ingredientes.
- Bajos costos de mantenimiento
- Eficiencia y ahorro energético

Figura 5.1 Cobertura de chocolate obtenida de la planta prototipo

Fuente: Peña (2014 b).

Además de los resultados anteriormente mencionados se tuvieron diferentes impactos positivos en cinco diferente áreas que tienen gran importancia dentro de la empresa, en la tabla 5.1 se mencionan estos impactos.

Tabla 5.1 Impactos derivados del proyecto

Área	Impactos
Tecnología	• Eficiencia productiva. • Misma tecnología para la elaboración de diversas coberturas de chocolate.
Proceso	• Se eliminan los procesos de conchado y refinado. • Se aumenta la calidad en el proceso de temperado y desmoldado. • Se obtienen una mayor vida útil de

	los moldes. • Se reducen los costos de mantenimiento.
Calidad	• Homogeneidad en los productos. • Mejor brillo y snap en el producto final. • Mayor resistencia a las condiciones ambientales.
Ambiente	• Ahorro de energía gracias al uso de tecnología de nueva generación
Económico-Social	• Reactivación de la economía mediante el uso de cacao mexicano y recursos mexicanos fomentando así el apoyo a los productores nacionales.

Fuente: Elaboración propia

Como se ha mencionado a lo largo de esta investigación, la implementación de la planta piloto para la elaboración de cobertura de chocolate se hizo bajo el esquema de un plan tecnológico, esto propicio que el además de la implementación de la planta piloto se obtuvieran otros resultados de manera paralela a la instalación de la planta piloto que son relevantes para las entidades involucradas en este proyecto (AMCO y UAQ). Estos resultados obtenidos se dividen en cuatro categorías: resultados del estudio de mercado, resultados del análisis financiero, protección de la propiedad intelectual generada durante el proyecto y resultados académicos generados durante la investigación. A continuación se describen cada uno de los resultados obtenidos en las diferentes áreas.

5.1. Resultados del estudio de mercado

A través del estudio de mercado pudo determinarse un crecimiento moderado similar al 7% u 8% en el 2014, la tendencia se muestra en desaceleración en parte debido a las propensiones de cuidado de la salud mediante la disminución de productos con azúcar. Así mismo, se espera mejorar el rendimiento en la categoría de Countlines, los cuales se

beneficiarán de un crecimiento en la disponibilidad del producto, y el chocolate de temporada, que a la gente le encanta ofrecer como regalos.

Se espera que sólo cinco empresas mantengan un valor compartido de más del 10% de acuerdo con cifras de Euromonitor durante el 2015. Se espera que las multinacionales Effem (Mars) y Nestlé sean líderes con el 21% y el 20% de valor de acciones, respectivamente. Cada uno tiene una serie de marcas conocidas que han estado presentes a nivel local durante décadas, como Larin, Carlos V y Crunch de Nestlé y Snickers, M&M's y la Vía Láctea para Mars. Se espera que Hershey de México sea el tercer lugar, con una cuota del 16%, ofreciendo sus icónicos productos Kisses de Hershey junto a otras líneas de Hershey. Lo cual con tan solo 3 marcas daría un total del 57%.

La empresa con mayor crecimiento es Mars; las marcas Countlines Milky Way, Snickers, Twix y 3 Mosqueteros hacen a la filial mexicana de Mars el líder en esta categoría. Las campañas de mercadotecnia constantes como el caso de: M&M's quien 2013 y 2014 organizó la campaña "vota por tu favorito de M&M", por lo que cada personaje de M&M abrió un perfil en Facebook para ganar popularidad y votos en el sitio M&M, donde se pueden encontrar videos, fondos de pantalla y más acerca de estos personajes. Esta campaña se inició en Australia, y fue posteriormente replicado en los EE.UU. y en otros países, entre ellos México; siendo estas estrategias las que permiten mantener mejor el negocio. Por otro lado, el 63% de las ventas del mercado chocolatero en México son de empresas internacionales Nestlé México, Ferrero de México, Hershey México y Effem México (Mars). En cuanto a los productores nacionales, las principales empresas son Barcel México y Chocolates Turín, clasificados en quinto y sexto lugar.

Respecto a los nuevos productos desarrolados, durante el año 2012 Hershey México lanzó Smooth Bubbles de Hershey, una tableta de chocolate 40 g que tiene pequeñas burbujas de aire en el mismo. PepsiCo México lanzó Sonric´s shots, que son productos de confitería cubiertos con chocolate. Están disponibles en dos sabores: café (capuchino y moka) y postres (flan, helado de fresa y cajeta). Sonric`s shots ganaron el premio " Confitería" en la primera edición del premio "2012 Mejor Nuevo Producto". Este concurso está organizado por la revista Kena y el periódico gratuito Publimetro. Por otro lado, Barcel México lanzó Ricolino Chocoretas Barra, una tableta con sabor a menta. El producto era una extensión de la línea de Ricolino Chocoretas, que son pequeñas bolas de chocolate con una capa de menta dura. Durante el año 2012 Nestlé México lanzó campañas de promoción de sus marcas Carlos V y Abuelita. La campaña de Carlos V fue llamado "Rey por un día" e incluyó 73 millones de envoltorios de premios, algunos de los beneficios incluyeron descargas de música gratis, videojuegos, Xbox 360, iPods, cámaras de vídeo, bicicletas y teléfonos móviles, pero el premio principal era convertirse en rey por un día, viajando en una limusina y hasta Mx $ 50.000 para gastar en una tienda de juguetes. La promoción Abuelita fue llamada "Abuelita te da tu domingo". Se llevó a cabo desde septiembre 2012 hasta enero 2013, que son los meses en que este tipo de tabletas ven un aumento de las ventas de temporada, porque los mexicanos utilizan estas para preparar leche chocolatada. La recompensa era una etiqueta con premios desde $ 1,000.00 hasta la posibilidad de ganar $ 20,000.00 en una rifa. Nestlé también organizó la promoción del Día de San Valentín con la revista Merca 2.0 llamada "Dígalo con el chocolate", mediante el cual los participantes tenían que enviar un correo electrónico explicando cómo ellos muestran que aman. Los ganadores recibieron un osito de peluche y una cesta de chocolate Nestlé.

En la temporada de Navidad Ferrero Rocher realizó una campaña de marketing llamada "Ferrero Rocher ilumina la Navidad", con la celebridad mexicana Ximena Navarrete como embajadora de la marca, que encendió las luces de un árbol de navidad hecho de chocolates Ferrero. Por el lado de los envases, Nestlé renovó su envoltorio Crunch, que ahora parece como si estuviera roto y muestra el producto en el interior. Nestlé también lanzó una versión 8g de sus Countlines Tin Larin, llamado Tin Larin Mini.

Así mismo, todos los resultados mostrados anteriormente fueron publicados en el artículo "Vinculación universidad empresa. Innovación para la diversificación de mercados en cacao." en la Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración (RICEA) volumen 4 número 7, en conjunto con el Dr. Juan Manuel Peña.

5.1.1. Perspectivas del mercado

Se espera que el chocolate de confitería aumente en un volumen de TCAC de 6% durante el periodo de pronóstico, ya que la expectativa es de sólo un impacto moderado de la tendencia del cuidado de la salud y el bienestar, por lo que los artículos de chocolate crecerán un poco más lento que al final del periodo de revisión, pero no en el punto de conducirlo a la baja, como ocurre con otras categorías de confitería. Las amenazas para el crecimiento en los artículos de chocolate podría ser el aumento de los programas de sensibilización contra el consumo de golosinas, y los aumentos de precios, que podría provenir de aumentos de los precios de materias primas, o de la aprobación de nuevos impuestos. Oportunidades para contrarrestar esta tendencia podría ser el desarrollo de las campañas más fuertes sobre los beneficios del chocolate negro. Sin embargo, aunque se espera que la confitería de chocolate sin azúcar dirigido a los

diabéticos permanezca en su nicho, debe mantener un alto crecimiento durante el periodo de pronóstico, porque frente al resto de la categoría de chocolate de confitería madura, este es un segmento relativamente nuevo, con espacio para el crecimiento. Según los pronósticos, el chocolate para diabéticos aumentará en un TCAC con valor constante de 11% en los próximos cinco años. Los movimientos de los precios unitarios dependerán en gran medida de las variaciones globales de materias primas esenciales, es decir, de los precios de los granos de cacao y azúcar. Sin embargo, dentro de la categoría en su conjunto se espera ver descensos de precios unitarios leves durante el periodo de pronóstico, con una variación limitada entre categorías.

El chocolate confitería seguirá compitiendo con otras categorías de impulso, como artículos de confitería, botanas dulces y saladas y productos de panadería. Sin embargo, no existe una tendencia clara en términos de un cambio esperado entre estas categorías. Los tradicionales minoristas de comestibles, se espera que sigan siendo el principal canal de distribución para los artículos de chocolate en 2013, se espera que sea superado por cadenas de supermercados modernos al final del periodo de pronóstico, con una cuota de 46% para cadenas de supermercados frente al 45% para los tradicionales minoristas. Este comportamiento se verá impulsado por el crecimiento acelerado que los minoristas modernos han demostrado en los últimos años, es decir, el robo de volumen de varios canales tradicionales. Además de destacar los beneficios del chocolate negro, las empresas podrían empezar a desarrollar fórmulas mejoradas con ingredientes funcionales como la fibra y omega 3 para hacer el chocolate de confitería más atractivo para las personas preocupadas por la salud. Sin embargo, si estos productos no se pueden ofrecer a un precio similar al chocolate estándar, es probable que permanezcan en un nicho, lo mismo que el chocolate para diabéticos.

Como resultado del estudio de mercado y el análisis realizado, se recomendó en conjunto a AMCO los siguientes escenarios para la comercialización del desarrollo tecnológico generado:

1. Realizar producción sobre demanda sobre formulación especifica y surtir a los actores principales que actualmente tienen presencia en el mercado, enfocándose en 1 o 2 clientes de gran volumen.
    a. Ventajas: Pocos cambios en la línea, formulaciones estándares, no requiere mucha mercadotecnia
    b. Desventajas: Son cautivos de un solo cliente, cuya cancelación podría parar literalmente la línea de producción.
2. Realizar producciones de formulaciones diversas, probando y mejorando las formulas para surtir bajo demanda a mercados de cobertura, confitería , fabricación de dulces entre otros buscando un continuo de clientes (mas de 10) que compran productos similares pero con formulaciones especiales.
    a. Ventajas: Al presentarse muchos clientes, éstos perderían el control sobre el producto y la producción, dejando de ésta manera mayores márgenes de utilidades.
    b. Desventajas: La carga administrativa y para línea de producción es mucho mayor, existe la necesidad de tener que lidiar con muchos clientes.
3. Desarrollar un producto propio que pueda ser comercializado a través de convenios con tiendas de conveniencia e incursionar en el segmento de las countlines con opciones de comercialización en dos maneras:

a. Desarrollando los productos mediante el esquema de maquila sobre una marca genérica o propia para comercializarse por las cadenas de conveniencia o retailers.
b. Desarrollando una identidad "propia" identificando una nueva marca que AMCO pudiera desarrollar e incluso vender que le permita identificarse como fabricante.

Todo esto debido a que el mercado muestra una tendencia favorable con posibilidades de crecimiento, por lo cual solo sería necesario la definición de la estrategia a seguir para la línea de productos y definir los productos que se plantean comercializar. Así mismo, como se muestra en la tabla de resultados de la ubicación geográfica del centro de distribución, de acuerdo a este estudio, se recomienda que la distribuidora de la empresa AMCO, se establezca en la ubicación Insurgentes Norte, Delegación Gustavo A. Madero, ya que las condiciones de distancia y tiempo de recorrido de las panificadoras a este centro fueron los resultados más óptimos.

5.2. Resultados del análisis financiero

Al elaborar el análisis financiero del proyecto se encontró que el valor presente neto del proyecto de implementación de una nueva línea productiva de coberturas de chocolate es positivo, con un valor presente neto al termino de los años considerados de $8,761,903.66. Juárez (2015) menciona que si la tasa interna de retorno es menor que la tasa de descuento aplicada en la evaluación, el proyecto se recomienda no ser emprendido. Para el presente caso de estudio la TIR se encontró en 19.10% en contraste con la TREMA establecida del 11.32%, por lo tanto, al ser la tasa interna de retorno mayor que la tasa de rendimiento mínima aceptable se concluye que el proyecto debe ser

emprendido, ya que permitirá tener obtener resultados positivos de rentabilidad en los años de duración del proyecto.

La implementación de nuevos productos como resultado de un desarrollo de un proceso innovador, tiene un impacto financiero positivo para la empresa. Desde el punto de vista del análisis de la empresa, o desde el punto de vista del análisis de la rentabilidad por medio de los métodos de evaluación económico, se evidencia que en ambos escenarios la rentabilidad es positiva. Por ello se concluye que el generar nuevas tecnologías que permitan la creación de nuevos procesos y/o productos tiene un impacto positivo en las finanzas de la empresa.

5.3. Protección intelectual

Después de hacer un análisis detallado de la información, procesos y productos generados con el proyecto para la elaboración de cobertura de chocolate, se llega a la propuesta de varias soluciones para la protección de los mismos. En primer lugar se recomienda a la empresa proteger los signos distintivos, marca y logo de las coberturas de chocolate que se comercializaran.

Por otro lado debido a la naturaleza del proyecto existen varias secretos industriales derivados tales como:

- Las formulas para la elaboración de las coberturas de chocolate.
- Los estudios de mercado desprendidos del proyecto.
- El modelo de transporte de las rutas criticas y operativas generadas durante el proyecto
- La lista de clientes de la cobertura de chocolate.

Hacer el registro ante notario público, tiene un costo aproximado de $3,500.00 por cada secreto industrial que se puede proteger. Sin embargo tener el registro del secreto industrial no garantiza por si solo ningún tipo de garantía de que el secreto industrial pueda ser divulgado, es por esta razón que se redactaron una series de recomendaciones acerca de las acciones que la empresa debe tomar para proteger sus secretos industriales:

- Asegúrese de haber suscrito contratos o cláusulas de confidencialidad en sus relaciones con terceros y trabajadores.
- Establecer procesos y políticas internas para el acceso y manejo de la información confidencial.
- Implantar filtros para diferenciar a aquellas personas que necesitan conocer la información por la naturaleza de la actividad que desarrolla y a quiénes pueden realizar sus actividades sin tener acceso a la misma.
- Identifique ya sea con membretes, sellos, carpetas especiales, entre otros, la información confidencial que indiquen: "Confidencial", "No divulgar", "Secreto" u otro similar.

Se emite además la recomendación de la protección de la marca con la finalidad de crear una identidad para los productos de cobertura de chocolate buscando generar una marca propia parte de AMCO y un logo tipo que distinga el tipo de producto para que aun que se venda a mayoreo no sea un producto a granel y que tenga un valor agregado superior; todo lo anterior expuesto pudiera lograrse a través del registro de solicitud de marca ante el Instituto de la Propiedad Industrial (IMPI) en su portal de Internet, mediante el acceso a “Marca en Línea” con un costo aproximado de $2,671.86 pesos; se hace el llenado en línea de la solicitud de marca y logotipo (consultando la

clasificación NISA para marcas) para después hacer el pago mediante una transferencia electrónica y posteriormente obtener el registro dentro de los próximos 6 meses siguientes a la fecha de presentación, siempre y cuando no surja alguna corrección; también puede realizarse el registro en formato físico y depósito bancario, entregándose a la delegación de la Secretaría de Economía (SE) más cercana. En cuanto a las patentes resultantes del proyecto solo es objeto de patentabilidad el proceso en su totalidad para la elaboración de cobertura de chocolate.

5.4. Resultados académicos

Como parte de la vinculación entre AMCO y la UAQ se obtuvieron varios resultados en el ámbito académico que se mencionan a continuación:

- Artículo titulado "Vinculación universidad empresa. Innovación para la diversificación de mercados en cacao", aceptado en el Segundo Encuentro Internacional Virtual sobre Intercambio Académico entre Redes Temáticas y Grupos de Investigación Iberoamérica IREGI 2015 por el Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente A.C. (CENID) y publicado en el volumen 4 número 7 del año 2015.
- Artículo titulado "Innovación Para La Diversificación De Mercados En El Sector Agroindustrial. Caso Cacao México", aceptado en el XVI Congreso Latino-Iberoamericano De Gestión Tecnológica 2015 organizado por ALTEC (Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica).
- Artículo titulado "Innovation in developing new products in collaboration academia industry. Case study: chocolate coating", aceptado en la 7ª Conferencia Internacional de Educación y Nuevas Tecnologías de Aprendizaje 2015

(EDULEARN) y publicado en las memorias del congreso (páginas 5553-5559) y en su sitio web con número de ISBN: 978-84-606-8243-1 y ISSN: 2340-1117.

- Alumnos de licenciatura y maestría becados para desarrollar trabajos de vinculación.

6. CONCLUSIONES

De lo anterior podemos concluir que si la empresa cuenta con un Sistema de Gestión de Tecnología alineado a su estrategia de negocio, innovará de forma continua, generando ventajas competitivas a través del desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios que satisfagan las necesidades y requerimientos de los clientes, asegurando de ésta manera el cumplimiento de sus metas de negocio, el incremento en su competitividad y su permanencia. El cliente de la innovación de procesos es tanto el consumidor o usuario final, como los accionistas, que ven incrementadas sus ganancias y el personal de la empresa que mejorará también sus ingresos y estará en un mejor ambiente de trabajo. La innovación de proceso incremental o mejora continua es una actividad que ya se está dando como rutina en muchas de las empresas que tienen implantados sistemas de calidad; la innovación radical es mas difícil de lograr, pero una vez hecha difícilmente la competencia la podrá copiar.

Además puede observarse cómo la tecnificación e innovación dentro de las empresas les permite seguir siendo competitivas en éste entorno global en el que actualmente se encuentran sumergidas, sin significar esto el abandono de su esencia como empresa sino la apertura de nuevas oportunidades que potencialmente existen dentro de éstas pero que muchas veces los empresario o altos directivos temen explotar. Por último, al trabajar bajo el esquema de la triple hélice se obtienen muchos beneficios colectivos y a su vez cada parte obtiene beneficios propios. Sin embargo, hay que tener mucho cuidado de que estos beneficios no sean exclusivos de una parte a costa de otras empresas o instituciones. La esencia de la vinculación entre las universidades y empresas es la colaboración la apertura, entre mas ganadores existan la sociedad en su conjunto se verá mas beneficiada, por lo tanto es obligación de todas las partes

contribuir en medida de cada uno en lo que pueda al desarrollo de lo proyectos en vinculación.

Con la información recabada del estudio de mercado se obtuvo diferentes áreas de mercado entre las que destacan: coberturas de chocolate sin azúcar, incursión en el mercado de softlines, realización de producción sobre demanda sobre formulación específica, realización de producción de formulaciones diversas, prueba y mejoramiento de las formulas para surtir bajo demanda a mercados de cobertura, confitería , fabricación de dulces entre otros, desarrollo de un producto propio que pueda ser comercializado a través de convenios con tiendas de conveniencia e incursionar en el segmento de las countlines. Así pues es factible ofrecer cobertura de chocolate de al menos las siguientes formas:

- Cobertura de chocolate sin azúcar
- Cobertura de chocolate baja en calorías
- Cobertura de chocolate Estándar
- Chocolate chip
- Cobertura chocolate clara
- Continuar con el proyecto y buscar el desarrollo y oferta de Countlines.

El análisis propone además que es factible el desarrollo de nuevas variedades diferenciadas de cobertura como podrían ser productos con bajo contenido de azúcar además de formulaciones específicas para diferentes industrias. En lo que respecta a los estudios financieros, se debe analizar escenarios proforma o proyectados, en base a métodos de estimación de ventas en el estado de resultado que no sean excluyentes a la empresa dentro del proyecto de inversión; o en su defecto realizar ambos. Ya que esto

permitirá conocer la situación de la empresa en general a partir del inicio del proyecto de inversión hasta su terminación. Esto es de importancia ya que pueden existir escenarios en que el proyecto de inversión por sí solo no sea económicamente viable o rentable, sin embargo al momento de analizarlo en la generalidad de las finanzas de la empresa, puede representar un aporte positivo a las utilidades o rentabilidad de la misma, con lo cual se justifica el emprender el proyecto de inversión.

Por último a través de este proyecto se pudo concluir que la gestión tecnológica no es un campo del conocimiento especulativo sobre la tecnológica y su desarrollo. Es también una práctica que encuentra su soporte en el conocimiento generado por medio del análisis y la interpretación de los datos arrojados por los estudios que componen un plan tecnológico, por lo tanto el proceso de la gestión tecnológica tiene que involucrar forzosamente procesos sociales inseparables del contexto de la globalidad de la misma forma que integra estudios financieros y técnicos, por lo tanto la gestión tecnológica se puede ver como una área del conocimiento interdisciplinaria. Las empresas que tienen una base tecnológica deben integrar todos los procesos que implica la gestión tecnológica, de esta forma tendrán bien definida las políticas, estrategias tecnológicas, estrategias de innovación y el desarrollo de sus negocios, con esto las empresas tendrán una mejor certeza del futuro y éxito de sus proyectos con base tecnológica.

REFERENCIAS

Aguado, R. (2011). *Elaboración y Planeación del Plan Tecnológico*. Publicación del Departamento de Difusión de Premio Nacional de Tecnología e Innovación, 10, 1-4. Recuperado el 10 de julio de 2012, de Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos Sitio web: http://www.fpnt.org.mx/boletin/Enero_2010/Pdf/Elaboracion_y_planeacion_del_plan_tecnologico_1.pdf

Aguilar, J. & Peña, C. (2015). Vinculación universidad empresa. Innovación para la diversificación de mercados en cacao. *RICEA Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, *4*(7). Recuperado de: http://www.ricea.org.mx/index.php/ricea/article/view/26

Aguilar, J. M. P., Pérez, L. R. V., Álvarez, A. L., Palma, A. P., Quevedo, J. C., Becerril, A. J. J., & Rojano, G. R. (2013). *Creación de un laboratorio-observatorio-consultorio vinculando universidad, empresa y gobierno para generar aplicaciones innovadoras con impacto social en el campo de la medicina. Caso de éxito PACs-WEB*. Biblioteca Digital de la Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica, 1(1).

Aguilar, J., Pérez, L., Palma, A., & Álvarez, A. (2011). *CREATION PROCESS FOR A LABORATORY-OBSERVATORY-CONSULTORY ON TECHNOLOGY MANAGEMENT AND INNOVATION*. ICERI 2011 Proceedings, 3093-3101.

AMCO – Agroindustrias Unidas de México. (2012). *Cacao*. Recuperado el 3 de julio de 2014 del sitio web: http://www.agroindustriasmexico.com.mx/cacao.html

Burguelman, R., & Christensen, C. (2009). *Strategic management of technologyand innovation* (5ª edición). Boston: McGraw-HillIrwin.

CANACACAO - Asociación Cámara Nacional de Cacao Fino de Costa Rica. (2015). *Biblioteca-Documentos técnicos/científicos-Economia cacaotera mundial 2002-2012*. Recuperado el 20 de enero de 2015 del sitio web: http://www.canacacao.org/investigacion/biblioteca/

CANACACAO - Asociación Cámara Nacional de Cacao Fino de Costa Rica. (2013). *Biblioteca- Guía 1: el cacao en sistemas agroforestales. Aprendiendo e innovando sobre el cacao en sistemas agroforestales*. Lutheran World Relief Oficina Regional para Centro América. Recuperado de: http://www.canacacao.org/uploads/smartsection/19_Guia_1_Agroforestry.pdf

Canales, E. (2011). *Gestión de Tecnología para la Innovación*. Publicación del Departamento de Difusión de Premio Nacional de Tecnología e Innovación , 20, 1-3. Recuperado el 25 de junio de 2012, de Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos Sitio web: http://pnt.org.mx/boletin/Diciembre_2011/Pdf/Como_innovar.pdf

Candy Industry (2015a). *2015 Global Top 100: Wow! What a year for acquisitions*. Recuperado el 1 de enero de 2015 del sitio web: http://www.candyindustry.com/articles/86640-global-top-100-wow-what-a-year-for-acquisitions

Candy Industry (2015b). *Mintel: U.S. Chocolate market to hit $25B in 2019*. Recuperado el 1 de enero de 2015 del sitio web: http://www.candyindustry.com/articles/86698-mintel-us-chocolate-market-to-hit-25b-in-2019

Centro de Comercio Internacional (2001). *Cacao: guía de prácticas comerciales. Desarrollo de Productos y Mercados.* Organización Mundial del Comercio (OMC) en conjunto con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). Recuperado de:

http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Publications/Cocoa%20-%20A%20Guide%20to%20Trade%20Practices%20Spanish.pdf

Codini, M., Díaz,F., Ghirardi,M. & Villavicencio, I. (2004). *Obtención y utilización de la manteca de cacao*. Invenio, 7(12) 143-148. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87701213

CONACYT- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2015). *Fondos y apoyos Conacyt*. Recuperado el 20 de mayo de 2015 del sitio web: http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos

Córdova, V., Mendoza, J., Vargas, L., Izquierdo, F. & Ortiz, C. (2008). *Participacion de las asociaciones campesinas en el acopio y comercialización de cacao (Theobroma cacao L.) en Tabasco, México.* Universidad y Ciencia, 24(2) 147-158. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15424207

Erosa, V., & Arroyo, P. (2007). *Administración de la tecnología: Nueva fuente de creación de valor para las organizaciones*. México: Limusa.

Eroski Consumer (2008 a). *Infografía: El Cacao*. Recuperado el 13 de septiembre de 2013 del sitio web: http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/curiosidades/2008/08/24/179228.php

Eroski Consumer (2008 b). *Infografía: El Chocolate*. Recuperado el 13 de septiembre de 2013 del sitio web: http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/curiosidades/2008/09/14/180004.php

Etzkowitz, H. (2003). *Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations*. Social science information, 42(3), 293-337.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). *The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations*. *Research policy*, *29*(2), 109-123.

Euromonitor International (2013). *Chocolate confectionery market research in México*. Euromonitor internacional adquirido del sitio web: http://www.euromonitor.com/chocolate-confectionery-in-mexico/report

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Depósito de documentos de la FAO – Cacao*. Recuperado el 2 de marzo de 2015 del sitio web: http://www.fao.org/docrep/007/y5143s/y5143s0w.htm

FAOSTAT - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Dirección de Estadística. (2015). *Producción cultivos*. Recuperado el 1 de febrero de 2015 del sitio web: http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/S

Fundación Cacao México. (2015). *Cacao*. Recuperado el 24 de abril de 2015 del sitio web: http://www.cacaomexico.org/?page_id=14

Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación (2006 a). *Cuaderno de innovación de procesos*. Recuperado el 20 de mayo de 2015 del sitio web del Premio Nacional de Tecnología e Innovación: http://www.fpnt.org.mx/PDF/Cuaderno_de_Innovacion_de_procesos.pdf

Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación (2006 b). *Cuaderno de planeación tecnológica*. Recuperado el 20 de mayo de 2015 del sitio web del Premio Nacional de

Tecnología e

Innovación: http://www.fpnt.org.mx/PDF/Cuaderno_de_Planeacion_de_tecnologia.pdf

Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación (2006 c). *Organizaciones ganadoras*. Recuperado el 20 de mayo de 2015 del sitio web del Premio Nacional de Tecnología e Innovación: http://www.fpnt.org.mx/Casos/2006_Provista.pdf

Fundación Premio Nacional de Tecnología (2006 d). *Cuaderno de Gestión de Cartea de Proyectos Tecnológicos* . Cuadernos de Gestión de Tecnología, 1, 1-35. Recuperado el 13 de febrero de 2014, De Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos. http://www.fpnt.org.mx/PDF/Cuaderno_Gestion_de_cartera.pdf

Fundación Premio Nacional de Tecnología (2006 e). *Cuaderno de Planeación de Tecnología*. Cuadernos de Gestión de Tecnología, 1, 1-42. Recuperado el 13 de febrero de 2014, De Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos. http://www.fpnt.org.mx/PDF/Cuaderno_de_Planeacion_de_tecnologia.pdf

Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación (2013). *Modelo Nacional de Gestión de Tecnología*. Publicación del Departamento de Difusión de Premio Nacional de Tecnología e Innovación, 29, 1-20. Recuperado el 13 de enero de 2014, De Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos. http://www.fpnt.org.mx/PDF/GdTi_2012.pdf

Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación (2014). *¿Por qué es importante el Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación?*. Publicación del Departamento de Difusión de Premio Nacional de Tecnología e Innovación, 37, 1-2. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Fundación Premio Nacional de Tecnología e

Innovación Base de datos Sitio web: http://www.fpnt.org.mx/boletin/Marzo2014/pdf/Importancia_del_modelo.pdf

Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación (2015). Glosario. Recuperado el 20 de mayo de 2015 del sitio web del Premio Nacional de Tecnología e Innovación: http://www.fpnt.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=54

Gaitán, J., Polendo, J., & Du Solier, W. (2003). *PROGRAMA ESTRATÉGICO DE NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA LA CADENA AGROINDUSTRIAL CACAO EN MEXICO*. *Reporte Fase 1*. Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce, A. C. (COFUPRO) en conjunto con la Dirección de Vinculación y Desarrollo Tecnológico de la Secretaría de Agricultura,Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Recuperado de http://www.cofupro.org.mx/cofupro/Publicacion/Archivos/penit94.pdf

García, A. (2010). *Planeación Estratégica de la Innovación*. Publicación del Departamento de Difusión de Premio Nacional de Tecnología e Innovación, 04, 1-5. Recuperado el 30 de mayo de 2014, De Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos. http://www.fpnt.org.mx/boletin/Mayo_2010/Pdf/Planeacion_Estrategica_de_la_Innovacion.pdf

González, V., & Amaya, G. (2005). *Cacao en México: competitividad y medio ambiente con alianzas.* United States Agency International Development (USAID), Washington DC, USA. Recuperado de: *http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnade176.pdf*.

Güemes, D. (2014). *Prospectiva tecnológica: visiones del futuro sobre tecnología y aspectos clave de desarrollo*. Publicación del Departamento de Difusión de Premio Nacional de Tecnología e Innovación, 38, 1-3. Recuperado el 1 de junio de 2015, de Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos Sitio web: http://www.fpnt.org.mx/boletin/Abril2014/pdf/Prospectiva_Tecnologica.pdf

Hinojosa, A. (2006). *Cuaderno de Innovación de Procesos*. Cuadernos de Gestión de Tecnología, 1, 1-63. Recuperado el 13 de febrero de 2014, De Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos. http://www.fpnt.org.mx/PDF/Cuaderno_de_Innovacion_de_procesos.pdf

ICCO - International Cocoa Organization (2015 a). *FAQ-Products that can be made from cocoa*. Recuperado el 28 de junio de 2015 del sitio web: http://www.icco.org/faq/52-by-products/115-products-that-can-be-made-from-cocoa.html

ICCO - International Cocoa Organization (2015 b). *Fine or Flavour Cocoa*. Recuperado el 28 de junio de 2015 del sitio web: http://www.icco.org/about-cocoa/fine-or-flavour-cocoa.html

ICCO - International Cocoa Organization (2015 c). *Grindings - Latest figures from the Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics*. Recuperado el 28 de junio de 2015 del sitio web: http://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat_view/30-related-documents/48-statistics-grindings.html

ICCO - International Cocoa Organization (2015 d). *Growing Cocoa*. Recuperado el 28 de junio de 2015 del sitio web: http://www.icco.org/about-cocoa/growing-cocoa.html

ICCO - International Cocoa Organization (2015 e). *ICCO Monthly Averages of Daily Prices*. Recuperado el 28 de junio de 2015 del sitio web: http://www.icco.org/statistics/cocoa-prices/monthly-

averages.html?currency=usd&startmonth=01&startyear=2010&endmonth=06&endyear=2015&show=table&option=com_statistics&view=statistics&Itemid=114&mode=custom&type=1

ICCO - International Cocoa Organization (2015 f). *ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol. XLI, No. 1, Cocoa year 2014/15*. Recuperado el 28 de junio de 2015 del sitio web: http://www.icco.org/statistics/quarterly-bulletin-cocoa-statistics.html

ICCO - International Cocoa Organization (2015 g). *Production - Latest figures from the Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics*. Recuperado el 28 de junio de 2015 del sitio web: http://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat_view/30-related-documents/46-statistics-production.html

INAES – Instituto Nacional de la Economía Social (2015). *Chocolates*. Recuperado el 5 de enero de 2015 del sitio web: http://www.inaes.gob.mx/doctos/pdf/guia_empresarial/chocolates.pdf

Industria Alimenticia (2015). *Cacao en América Latina: crecimiento y novedad*. Recuperado el 3 de mayo de 2015 del sitio web: http://www.industriaalimenticia.com/articles/87553-cacao-en-amrica-latina-crecimiento-y-novedad

Juárez Bañales, O. D. (2015). *Análisis del Impacto Financiero por la implementación de nuevos productos. Caso AMCO* (Doctoral dissertation).

Leatherhead Food Research (2015). Global chocolate markets: Biggest sinkers and risers. Recuperado el 15 de mayo de 2015 del sitio web del Leatherhead Food Research: http://www.confectionerynews.com/Markets/Global-chocolate-markets-Biggest-sinkers-and-risers

Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix of university-industry-government relations.

Liendo, S. (2005). *Procesamiento del cacao para la fabricación de chocolate y sus subproductos*. Venezuela: INIA Divulga.

López, J. (2011). *La Tecnología e Innovación factores determinantes para la competitividad*. Publicación del Departamento de Difusión de Premio Nacional de Tecnología e Innovación, 17, 1. Recuperado el 3 de julio de 2012, de Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos Sitio web: http://www.pnt.org.mx/boletin/Agosto2011/Pdf/La_transparencia_en_el_PNTi.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011). *Cadena Productiva del cacao: Diagnóstico de libre competencia*. Corporación Colombia Internacional. SIPSA ,7 (10) 1-6. Recuperado de: http://www.sic.gov.co/drupal/sites/default/files/files/Cacao.pdf

Montes, J. (2009). *La vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva como proceso sistemático para la gestión de la información y la innovación en los centros de innovación y tecnología españoles*. Ponencia presentada en Latin-American - Mediterrenean knowledge- base Development Week, Alicante, España.

Morales, J., García, A. & Méndez, E. (2012). *¿Qué sabe usted acerca de...Cacao?*. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, 43(4) 79-81. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57928311010

Morán, I. (2008). Factibilidad de la producción y comercialización de cacao. Ecuador : IAEN.

Naranjo, J. A. (2011). Caracterización de productos tradicionales y no tradicionales derivados de cacao (Theobroma cacao L.) en el estado de Tabasco, México: Colegio de Postgraduados (COLPOS).

Nisao, O. 2007. *El cacao*. CONABIO. Boletín bimestral de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Biodiversitas. 72: 1-5. Recuperado de http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv72art1.pdf

NOM - Norma Oficial Mexicana -186-SSA1/SCFI-2002. (2012). *Secretaría de Salud. Productos y servicios. Cacao, productos y derivados.I Cacao. II Chocolate. III Derivados. Especificaciones sanitarias. Denominación comercial.* Recuperado el 31 de marzo de 2014 del sitio web: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/186ssa12.html

NOM - Norma Oficial Mexicana -186-SSA1/SCFI-2013. (2012). *Secretaría de Gobernación – Diario Oficial de la Federación. Cacao, chocolate y productos similares, y derivados del cacao. Especificaciones sanitarias. Denominación comercial. Métodos de prueba.* Recuperado el 31 de marzo de 2014 del sitio web: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5332832&fecha=17/02/2014

Peña, J. (2014 a). *Creación de un laboratorio autosustentable de Gestión Tecnológica e Innovación en la FCA de la UAQ* (Doctoral dissertation).

Peña, J. (2014 b). *INNOVACIÓN, DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PROTOTIPO PARA LÍNEA PRODUCTIVA DE COBERTURA DE CHOCOLATE REPORTE FINAL.* Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) del Consejo de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Entregado el día 2 de enero de 2014, México.

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations* . New York: The Free Press.

Preciado, A. (2010). *Integrar un Sistema de Gestión de Tecnologia, es un factor clave para la la competitividad*. Publicación del Departamento de Difusión de Premio Nacional de Tecnología e Innovación, 05, 1-3. Recuperado el 10 de enero de 2015, De Fundación Premio Nacional de Tecnología Base de datos. http://www.fpnt.org.mx/boletin/Junio_2010/Pdf/Sistema_de_Gestion.pdf

PRO ECUADOR (2013). *ANÁLISIS DEL SECTOR CACAO Y ELABORADOS*. Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones. Ecuador. Recuperado de: http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/08/PROEC_AS2013_CACAO.pdf

Rangel, M., Zavaleta, H., Córdova, L., López, A., Delgado, A., Vidales, I. & Villegas, Á. (2012). *ANATOMÍA E HISTOQUÍMICA DE LA SEMILLA DEL CACAO (Theobroma cacao L.) CRIOLLO MEXICANO*. Revista Fitotecnia Mexicana, 35(3) 189-197. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61024385002

SIAP – Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2015). *Cierre de la producción agrícola por cultivo*. Recuperado el 10 de mayo de 2014 del sitio web:

SIEM – Sistema de Información Empresarial Mexicano. (2013). *Directorio de Empresas*. Recuperado el 10 de octubre de 2013 del sitio web: http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/consulta.asp?q=13

The nibble (2013). *Chocolate Glossary*. Recuperado el 3 de agosto de 2013 del sitio web: http://www.thenibble.com/reviews/main/chocolate/glossaryp.asp#p

Trade Map - Trade Statistics for International Business Development (2015). *Monthy, quarterly and yearly trade data. Import & export values, volumes, growth rates, market shares, etc.* Recuperado el 20 de mayo de 2015 del sitio web: http://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3|||||1801|||4|1|1|2|1|1|2|1|1

Ustaran, J. (2011). *La Gestión de Proyectos Tecnologícos*. Publicación del Departamento de Difusión de Premio Nacional de Tecnología e Innovación, 16, 1-4. Recuperado el 10 de Diciembre de 2013, De Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación Base de datos. http://www.pnt.org.mx/boletin/julio2011/Pdf/Gestion_de_proyectos_tecnologicos.pdf

APÉNDICE A

Apéndice A. 1 Abreviaturas

AMCO	Agroindustrias Unidas del Cacao
AMSA	Agroindustrias Unidas de México
CANACACAO	Asociación Cámara Nacional de Cacao Fino de Costa Rica
COFUPRO	Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce, A.C.
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
FAO	Organización del las Naciones Unidas por la Alimentación
FAOSTAT	División de Estadística de la Organización del las Naciones Unidas por la Alimentación
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
FPNT	Fundación del Premio Nacional de Tecnología
I+D+i	Investigación, Desarrollo e innovación
IA	Impuesto al Activo
ICCO	Organización Internacional del Cacao
IES	Institución de Educación Superior
IMCO	Intercambio Mexicano de Comercio SA. De C.V.
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
ISR	Impuesto Sobre la Renta
Lab-GTI	Laboratorio en Gestión Tecnológica e Innovación
MNGTI	Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación

PEI	Programa de Estímulos a la Innovación
PIB	Producto Interno Bruto
RENIECyT	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SE	Secretaria de Economía
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SIEM	Sistema de Información Empresarial Mexicano
TIR	Tasa Interna de Retorno
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
TREMA	Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable
UAQ	Universidad Autónoma de Querétaro
UNPC	Unión Nacional de Productores de Cacao
UTM	Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator
VPN	Valor Presente Neto