



UNAP E C
UNIVERSIDAD A P E C

VICERRETORIA ACADEMICA

DEPARTAMENTO DE CURSO MONOGRAFICO

Monografía para optar por el título de Licenciatura en Negocios Internacionales

Título de la monografía:

Estudio del Proceso Cadena de Frío para la exportación de banano desde
República Dominicana hacia el Reino Unido

Nombres de los Estudiantes:

Evelyn Edith Tejeda Cruz 2015-0636

Ana Camila Noesi Lara 2015-1079

Ana Gertrudis Díaz Rodríguez 2015-1155

Nombres de los profesores Asesores:

Lic. Abner Lora

Lic. Alis Medina

Distrito Nacional, República Dominicana

Julio, 2020

**ESTUDIO DEL PROCESO CADENA DE FRÍO PARA LA
EXPORTACIÓN DE BANANO DESDE REPÚBLICA DOMINICANA
HACIA EL REINO UNIDO**

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	1
DEDICATORIAS	6
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I:	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y CONTEXTO TEORICO	12
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Diagnóstico y situación actual de la cadena de frío.....	15
1.2.1 FODA.....	16
1.3. Origen y evolución de la Cadena de frío	18
1.4. Tendencias de la cadena de frío	21
1.5. Concepto.....	22
1.6. Factores adicionales durante el proceso de cadena de frío	23
1.7. Factores Clave - Etapas y Roles.....	24
1.7.1. Etapa Post cosecha	25
1.7.2. Control y medición de la temperatura	28
1.7.3. Almacenamiento	30
1.7.4. Embalaje y Empaque.....	37
1.7.5. Transporte	39
1.7.6. Factores de riesgos de ruptura en la cadena de frío.....	44
1.7.7. Tecnología de Información	45
1.7.8. Tablas temperatura I.....	47
1.7.9. Recomendaciones e información.....	50

CAPÍTULO II	52
MODELO DEL PROCESO DE LA CADENA DE FRÍO	52
2.1. Origen del banano dominicano	53
2.2. Cultivo del banano dominicano	54
2.2.1. Fisiología del Banano Dominicano.....	55
2.3. Producción de banano en la República Dominicana.....	63
2.3.1. Costos de producción del banano dominicano	72
2.3.2. Posición de la producción dominicana frente a la producción mundial. 74	
2.3.3. Posición de la República Dominicana en el Comercio Internacional del Banano	76
2.4. Clasificación Arancelaria.....	77
2.5. Mercado del Banano	82
2.5.1. Análisis de la demanda.....	84
2.5.2. Análisis de la oferta.....	86
2.5.3. Comercialización y Exportación	89
2.5.3.1. Canales de comercialización	93
2.5.3.2. Exportación de Banano en la República Dominicana.....	95
CAPÍTULO III	99
VALORACIÓN DEL MODELO DE LA CADENA DE FRÍO	99
3.1. Geografía – demografía	100
3.2. Reino Unido Economía, análisis de la industria importadora de banano en Reino Unido	100
3.2.1. Principales sectores económicos.....	101
3.3. Infraestructura y transporte para el comercio en Reino Unido	103
3.3.1. Redes Ferroviarias y de carreteras.....	103
3.3.2. Transporte aéreo y marítimo.....	105

3.3.3. Canales de distribución.....	106
3.4. Perfil Comercial República Dominicana – Reino Unido	107
3.5. Generalidades de la cadena de frio en el banano de exportación en la República Dominicana	112
3.5.1. Situación actual en la República Dominicana	112
3.5.2 Rutas críticas del banano de exportación	113
3.6. Procedimientos para la exportación de banano hacia Reino Unido	116
3.6.1. Procesos a seguir	116
3.6.2. Post – cosecha	117
3.6.2.1. Saneamiento y separación de la fruta	117
3.6.2.2. Medición y control de la temperatura.....	118
3.6.3. Almacenamiento	118
3.6.4. Empaque, Embalaje y Paletizado	119
3.6.5. Transporte y traslado desde las haciendas hasta la estiba en Puerto. 120	
3.6.6. Factores claves en infraestructura, procesos y organización	121
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES	128
BIBLIOGRAFÍA	130
ANEXOS	133

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de productos.	28
Tabla 2: Temperaturas de almacenamiento.	34
Tabla 3: Componentes del banano.	60
Tabla 4: Valor nutricional del banano.	62
Tabla 5: Indicadores de producción de banano.	68
Tabla 6: Promedio de producción y venta.	71
Tabla 7: mayores productores de banano a nivel mundial periodo 2006 - 2010.	76
Tabla 8: Aranceles e importaciones totales y por rangos de tarifa.	79
Tabla 9:Aranceles e importaciones por grupos de productos.	79
Tabla 10:Exportaciones a los principales socios y aranceles que enfrentan.	80
Tabla 11: Aranceles e importaciones totales y por rangos de tarifa.	80
Tabla 12: Aranceles e importaciones por grupos de productos.	81
Tabla 13: Exportaciones a los principales socios y aranceles que enfrentan.	81
Tabla 14: Exportaciones y consumo aparente de banano en la República Dominicana, 2000-2009.	85
Tabla 15: Áreas dedicadas a la producción de banano y número de productores por categoría a abril de 2011.	87
Tabla 16: métricas producidas por semana por tipo de banano y región, 2009.	88
Tabla 17: Volúmenes en toneladas de bananos exportados.	89
Tabla 18: Aplicación del banano.	92
Tabla 19: Formación del precio.	94
Tabla 20: Indicadores de exportación.	111

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Sección de cámara frigorífica.	35
Gráfico 2: Evaporadores.	36
Gráfico 3: Manejo de materiales.	36
Gráfico 4: Costos promedios de producción.	73
Gráfico 5: Producción Mundial Y Participación Dominicana En El Mercado Mundial.	75
Gráfico 6: Exportaciones del mundo y de la República Dominicana	77
Gráfico 7: Exportaciones de banano en cantidad y en valor, 2000-2011) (miles de toneladas, millones de US\$)	83
Gráfico 8: Mapa de Localización Geográfica de la Producción de Banano en la República Dominicana.	84
Gráfico 9: Circuito de comercialización.	93
Gráfico 10: Canales de importación y exportación.	94
Gráfico 11: Principales países productores (2010; millones de toneladas métricas)	97
Gráfico 12: Principales países exportadores (2010; millones de toneladas métricas)	98
Gráfico 13: Exportaciones Dominicanas al Reino Unido.	108

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Agradezco a Dios, nuestro señor, por poner en mí la capacidad de poder adquirir todos los conocimientos dados en este trayecto, además de terminarlo satisfactoriamente según su voluntad y por siempre darme las fuerzas de cada día entender que debo luchar por mis sueños.

A mis padres:

Maria Elvira Lara y Teudis Noesi

Mi madre fue la inspiración para completar este ciclo, su amor condicional, su entrega y nunca decir que no fue mi motor. Te agradezco madre hermosa por nunca dejarme sola, por apoyarme, por siempre ser mi musa y ser mi ejemplo. Te amo mami.

A mi padre que me condujo siempre por el mejor camino, dándome amor y fuerzas para salir adelante, gracias papi te amo.

A mis hermanos:

Emil Noesi y Teudis Noesi

Por estar siempre ahí conmigo de la forma que sea, por apoyarme en situaciones difíciles y nunca decir que no cuando los necesitaba.

A DUFV:

Por estar conmigo siempre, dándome apoyo, gracias por contribuir de tus conocimientos en momentos difíciles, ayudándome a tomar las mejores decisiones y por supuesto, gracias por escuchar mis quejas, mis llantos, mis éxitos y al igual que yo disfrutar conmigo este lindo trayecto.

A Francisco Javier Álvarez:

Te agradezco por siempre estar ahí cuando te necesito, nunca decir que no y apoyarme.

A mis Amigos:

Marjoni Tejeda, Erick Marte, Ana Daysi Eduardo, Erika Marte, Ámbar Pérez, Arlene Mateo y demás.

Ustedes fueron lo mejor en este trayecto, gracias por siempre estar, desde el día uno supe lo valioso que son, gracias por todo estos años de amistad y por escucharme en cada momento.

Mis Compañeras de monográfico:

Evelyn Tejeda y Ana Díaz.

Por su responsabilidad y dedicación que le dieron a este trabajo, por nunca decir no y estar dispuestas a solucionar todo a pesar de las dificultades.

Ana Camila Noesi Lara

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por su gran amor y por haberme permitido llegar hasta donde estoy hoy, gracias por darme fortaleza para alcanzar esta meta ya que sin ti no hubiera sido posible.

A mis padres y hermanas:

Francisco Tejeda, Narcisa Cruz, Elizabeth Tejeda y Franchesca Tejeda

Que siempre me brindaron su apoyo incondicional durante el tiempo de mi carrera, por darme la sabiduría y enseñarme los valores con los que cuento hoy día, gracias por todo.

A mis tías y abuela:

Ana Nuris Polanco, Ana Morillo, Nelys Morillo, Mari Morillo, Laura Valdez y Juana Bautista.

Por haberme criado junto con mis padres, por ser parte importante en mi desarrollo como persona y por las enseñanzas y consejos que me dieron desde pequeña, muchas gracias por siempre estar ahí.

A mis amigos:

Gracias por los años de amistad, por ser una gran influencia para mí y por siempre haber estado conmigo en los buenos y malos momentos, principalmente, Farah Baéz y Yermy José María de Jesus.

A mis compañeras de Monográfico:

Ana Díaz y Camila Noesi

Por su responsabilidad, por la paciencia y el compromiso que mostraron durante este proceso, gracias por aportar sus conocimientos y el empeño que pusieron para completar este trabajo, espero tengan mucho éxito en todo lo que se propongan y que tengan un futuro próspero.

Evelyn Edith Tejada Cruz

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por su infinito amor. Por acompañarme todos los días de mi vida, por darme la fuerza de voluntad y la sabiduría para culminar esta etapa de mi formación profesional. Gracias por la protección, por mostrarme cada día como superar obstáculos y levantarme con más fuerza. ¡Vamos por más!

A HLM:

A tu manera, has sido capaz de ganarte mi lealtad y admiración, estaré en deuda contigo toda la vida, por todo el apoyo recibido durante estos años. Gracias por el cariño y el apoyo, sin ti no hubiera sido posible.

A mis compañeras:

Camila Noesi y Evelyn Tejeda

Este trabajo de investigación es el resultado del esfuerzo que realizamos en equipo. Durante todo este tiempo pusieron a prueba sus capacidades y conocimientos para el desarrollo de este proyecto y llegar al logro de los objetivos. Gracias por la dedicación y el amor que le pusieron a este trabajo. ¡Les deseo éxitos!

Ana Gertrudis Díaz Rodríguez

DEDICATORIAS

A Dios:

Por permitir que todo suceda a su voluntad, dándome la fuerza y el entendimiento necesario para cumplir esta meta.

A mi madre:

María Elvira Lara, por ti todo este esfuerzo, sin ti nada de esto se me cumple. Te amo madre mía, eres mi motor, mi ángel. Tú fuiste mi musa, mi inspiración, mi mayor ejemplo por ser una mujer luchadora que es capaz de lo que sea por el bienestar de sus seres queridos. Te amo princesa.

Ana Camila Noesi Lara

DEDICATORIAS

A mis padres:

Principalmente a mi madre Narcisa Cruz por ser un ejemplo de superación y por siempre haberme guiado por el buen camino.

A mi tía

Ana Nurís Polanco, mi segunda madre, gracias por todo el amor que me diste, por criarme y por todo lo que me enseñaste. Agradezco que siempre estuviste ahí para mí y aunque ahora no estás aquí conmigo sé que me seguirás cuidando desde el cielo.

A mis hermanas:

Franchesca y Elizabeth por estar conmigo siempre, colaborar y ayudarme en todo lo que necesito.

Evelyn Edith Tejeda Cruz

DEDICATORIAS

A mi abuela Guga:

Para ti mami, mi mayor ángel, mi maestra eterna, quien despertó en mí el interés por leer, la curiosidad por investigar, la pasión por descubrir el mundo y la importancia de estudiar y mantenerse en constante aprendizaje. Agradezco todo el amor que me diste, tus enseñanzas y haber forjado en mí, raíces de autoestima y amor propio. No pude haber tenido una mejor madre, sé que desde el cielo guías mi camino.

A mi hijo:

Diego, por haber soportado valientemente todas las horas de mi ausencia. Eres mi principal motivación, el motor que me obliga a seguir sin hacer pausa y a ser cada día mejor. Eres el amor de mi vida y todo lo que he logrado desde que llegaste a mi vida ha sido por ti, y por el amor que nos une. Estoy orgullosa de ser tu mami. ¡Siempre te voy a amar!

Ana Gertrudis Díaz Rodríguez

RESUMEN

La siguiente investigación tiene por objetivo general, “analizar el estudio del proceso cadena de frío para la exportación de banano desde República Dominicana hacia el Reino Unido”. Expone la problemática mostrando que sería un punto factible para el desarrollo y crecimiento del banano dominicano, tomando en consideración que la exportación del banano, presenta una gran oportunidad de comercialización a nivel internacional, lo que trae como reto diversificar los mercados y defender la participación dominicana, mejorando la productividad del cultivo con tecnología adecuada.

Se aplicó el tipo de investigación descriptiva, exponiendo los diferentes elementos involucrados en la cadena de frío, además se empleó el método mixto incluyendo datos tanto cuantitativos como cualitativos. Además se utilizó como técnica la entrevista siendo esta aplicada para sustraer los datos necesarios para sustentar la investigación. Entre los principales hallazgos se encuentran que existen tecnologías que controlan los contenedores que van dirigidos a diferentes productos, midiendo y controlado la atmosfera, ventilación y temperaturas. Los diferentes sectores cuentan con estrategias logísticas para los procesos de posibilidad de la ruptura de la cadena de frío, sin embargo, subcontratan estos servicios con la posibilidad de adquirir un proveedor que se ocupe del manejo y conservación de productos que requieran temperatura controlada a lo largo de toda la cadena.

INTRODUCCIÓN

El proceso de la cadena de frío está destinado principalmente, a los productos perecederos, los cuales requieren sistemas de refrigeración para evitar su degradación y aumentar su vida útil. El uso este proceso logístico es clave para la conservación de los alimentos, garantizar mayor durabilidad, más frescura y calidad, puesto que permite reducir en esencia las pérdidas o desperdicio de alimentos.

Mejorar las condiciones de los alimentos, implementando la logística de frío, haciendo uso de las tecnologías para refrigerar y congelar los alimentos son herramientas indispensables para garantizar la inocuidad de los alimentos, como también el uso de un empaque y embalaje correcto, para prolongar y conservar los alimentos, en el almacenamiento y transporte. Algunos ejemplos de este tipo de productos son los productos agrícolas, las flores, los medicamentos o los productos químicos.

La cadena de frío facilita el comercio hacia mercados internacionales de forma competitiva y la República Dominicana es un país con una posición estratégica a nivel geográfico, para suplir con exportaciones de productos frescos y materias primas a los países de la Unión Europea, incluyendo Reino Unido, lo cual es significativo para añadir valor a los exportadores dominicanos.

La cadena de frío para la exportación de banano es un proceso integrado que inicia desde finca hasta el punto final de venta. Todos los grupos en la cadena de

distribución, que participan a lo largo del proceso son responsables de manejar el producto de la mejor manera posible para lograr el objetivo deseado.

El empleo de la cadena de frío en la exportación de banano desde la República Dominicana hacia Reino Unido ha permitido mejorar la sostenibilidad de la industria bananera y promover una mayor rentabilidad a los productores. El estudio del proceso cadena de frío para la exportación de banano desde República Dominicana hacia el Reino Unido, nos permitirá conocer a detalle cada uno de los pasos que se ejecutan en este proceso. Asimismo, se hará una revisión de los planes de mejora logística que ha tenido este clúster de exportación a raíz de la implementación de la logística de frío, en el marco de las exportaciones hacia Reino Unido.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y CONTEXTO

TEORICO

1.1. Planteamiento del problema

El estudio del proceso cadena de frío para la exportación de banano desde República Dominicana hacia el Reino Unido, sería un punto factible para el desarrollo y crecimiento del banano dominicano, tomando en consideración que la exportación del mismo, presenta una gran oportunidad de comercialización a nivel internacional, lo que trae como reto diversificar los mercados y defender la participación dominicana, mejorando la productividad del cultivo con tecnología adecuada.

A partir del presente estudio, buscamos analizar el proceso logístico, para saber paso a paso como incrementar y posicionar la exportación del banano dominicano en el Reino Unido. Dicho mercado presenta una de las tasas más grandes de crecimiento en sus importaciones y es considerado un mercado altamente importante en el comercio mundial del banano.

República Dominicana es el país que se ha destacado por estar entre los mayores productores de banano del mundo, lo que ha permitido posicionar de manera notable el sector agropecuario dominicano para así convertirse en un punto crucial para la comercialización con otros países.

Teniendo demostrado que el banano dominicano tiene gran demanda, se debe tener en cuenta que se ha desarrollado un compromiso de parte de los productores dominicanos haciendo un producto de calidad y precio competitivo, para así garantizar la permanencia del banano en mercados internacionales.

República Dominicana se ha mantenido en los últimos años como el segundo proveedor de ese producto al Reino Unido, a nivel mundial, totalizando US\$ 130.4 millones en 2017. En cuanto a volumen de exportación, en 2017 se exportaron 160,077 toneladas, con un precio unitario por tonelada de US\$ 815.00. Reino Unido ha logrado casi todos los años una cantidad de récord de importaciones de bananas durante la última década, y es el país de la Unión Europea que más bananas consume. Cada año, hombres, mujeres y niños consumen el equivalente a una caja de 18,14 kg y los volúmenes de importación totales se han duplicado en dos décadas, de 478.000 toneladas en 1995 a 1.160.000 toneladas. (Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), 2018)

República Dominicana tiene como reto crear planes de mejora para el desarrollo logístico de la cadena de frío para la exportación de Banano hacia Reino Unido, centrándose en el fortalecimiento de mejores prácticas y métodos de logística que contribuya al aumento de la calidad exportadora del producto.

Cumplir con la demanda de banano del mercado Internacional es una tarea compleja dado que el banano es un fruto sensible a los daños por frío y este deterioro puede afectar la apariencia de la fruta y alterar el proceso de maduración. Una de las más grandes barreras a la que se enfrenta el clúster de exportación de banano en la República Dominicana es la devolución y el rechazo debido a la falta de higiene y calidad.

(Caraballo, 2018) explica que en el sector productivo del banano predominan los pequeños y medianos productores. Esto permite que los ingresos generados por

esta actividad agroexportadora sean redistribuidos entre millares de productores y de trabajadores del sector. Sin embargo, es sumamente importante que en la mejora de la cadena de frío para banano se tome en cuenta la dispersión de las actividades productivas, de pos cosecha y de empaque, creando un enfoque a la innovación para tener como resultado un buen posicionamiento en Reino Unido.

1.2. Diagnóstico y situación actual de la cadena de frío

Por medio de la investigación se realizó un estudio y el análisis del proceso de la Cadena de Frío que subvenciona las exportaciones de Banano en la República Dominicana, posicionándola como país. Básicamente el tema se enfocó en identificar los pasos que lo conforman, destacando las ventajas y beneficios que aporta en la exportación de dicho producto.

Este estudio ayudará a incrementar la utilización de la Cadena de Frío en las exportaciones de banano, así como también creará un punto de partida para la utilización de este proceso no solo en las exportaciones de banano sino también para exportaciones de otros productos debido a los numerosos beneficios de procedimiento, lo que impulsará la economía dominicana aún más y mejoraría la calidad de los productos exportados y convertiría a República Dominicana en un HUB en el caribe.

1.2.1 FODA

Fortalezas

Existe un porcentaje alto de productores de banano en República Dominicana e inversiones de sistemas tecnológicos que ayudan al mejoramiento de la calidad e inocuidad del mismo producto.

- Dentro del proceso de la cadena de frio para exportar banano, Republica Dominicana cuenta con trabajadores de campo capacitados en mejores prácticas de cultivo.
- El proceso de cadena de frio dominicano posee un mecanismo de transferencia para a colección de bananos de los diferentes productores para luego ser llevados al puerto de embarque.
- Los puertos de origen poseen almacenamiento en centro de acopio a bodegas refrigeradas o contenedores en los barcos, lo que facilita el comercio de banano hacia Reino Unido

Debilidades

- República Dominicana no alcanza la temperatura mínima segura ya que la capacidad de refrigeración que se le coloca al banano es limitada.
- Existe poca inspección en las zonas de almacenamiento del producto.
- El sistema de energía eléctrica en República sufre un largo periodo fuera de servicio e incurrir variaciones en el voltaje suministrado por lo que puede provocar daños
- Pre enfriamiento mal manejado.

Oportunidades:

- La República Dominicana necesita aprovechar su condición de pionera del banano orgánico y explotar la exportación de este clúster de acuerdo con los estándares de calidad que demanda el mercado receptor, mediante la implementación de un moderno proceso de cadena de frío.
- El banano es uno de los mayores productos de importación en Reino Unido. Sin embargo, su principal exportador en esta materia es Colombia. Existe la oportunidad de crear un convenio de competitividad exportadora como lo tiene Colombia, para la cadena del banano.
- Reposicionamiento del campo e incremento de la importancia de este, en República Dominicana.
- Mejoras en la política agraria, en vista de favorecer a las zonas de producción del banano de importación, donde se incluyan programas de capacitación y apoyo a productores sobre la correcta implementación del proceso de la cadena de frío.
- Participación de instituciones públicas y privadas en actividades de transferencias tecnológicas.
- Fomentar el interés de la cooperación internacional para impulsar la organización de los productores del banano de exportación.
- Implementar programas de producción en toda la región del país, banano de exportación con el proceso de la logística de frío.
- Más apoyo del estado para la promoción de empresas para productores PYMES.

Amenazas

- La refrigeración depende de la capacidad que se le instale y el tipo de empresa que haga la comercialización del producto.
- La falta de coordinación para la inspección de los contenedores refrigerados entre las instituciones que manejan el proceso tales como la Dirección Nacional de Control de Drogas (DNCD), Dirección General de Aduanas (DGA) y Sanidad Vegetal.
- No hay mucho personal capacitado para el control y manipulación de la cadena de frío.
- El inadecuado manejo durante el cargue y descargue de la mercancía, debido a las dimensiones de las puertas y al espacio limitado de la cámara de refrigeración.
- El retraso del transporte es una gran amenaza para la mercancía.

1.3. Origen y evolución de la Cadena de frío

La práctica del enfriamiento ha existido desde tiempos inmemoriales. Incluso en tiempos prehistóricos el hombre tenía que almacenar comida en cuevas frías o en la nieve para conseguir suministros. Los griegos y los romanos vertían la nieve en fosas excavadas en la tierra, aisladas con paja y ramas. La nieve se convirtió en hielo y se usó en la época más calurosa del año. Esta práctica se extendió por todo el Mediterráneo, donde continuó utilizándose en zonas más rurales hasta el siglo XX. (Tiba Group, 2020)

Los egipcios producían hielo llenando con agua las ollas de arcilla poco profundas y las ponían en esteras de paja por la noche. La paja impidió que el calor penetrara en la maceta desde el suelo, y la superficialidad de la maceta contribuyó a la pérdida de calor. Si el clima era frío y seco, la pérdida de calor formaba delgadas capas de hielo en la superficie.

El enfriamiento en la era moderna

Muchos científicos, como Robert Boyle o Philip Lair, comenzaron a utilizar mezclas refrigerantes en los laboratorios. Estos procesos permitieron realizar experimentos a bajas temperaturas hasta 1715, cuando Fahrenheit puso a cero su termómetro con una mezcla de nieve y nitrato de amonio.

En 1748, Guillermo Cullen logró desarrollar el primer método conocido de enfriamiento artificial, que permitía cocinar el etileno en un vacío parcial. El farmacéutico y el profesor Antoine Baume formaron posteriormente un hielo artificial exponiendo el éter al aire. Unos años más tarde, Priestley descubrió las propiedades termodinámicas del amoníaco y el dióxido de carbono como refrigerantes. (Bernad, 2020)

En el siglo XIX, científicos como Von Carsten, Hannemann, Pfandler y Brendel descubrieron nuevos métodos que redujeron la temperatura a -20°C . Sin embargo, estos métodos eran intermitentes y de capacidad limitada.

Finalmente, llegó el enfriamiento mecánico. Este tipo de enfriamiento se basaba en la expansión del líquido por evaporación. Aunque los primeros intentos estaban relacionados con la evaporación de líquidos, en 1805 Oliver Evans desarrolló la primera máquina de refrigeración que utilizaba vapor en lugar de líquido. Pero no fue hasta 1842 que el americano John Gorrie desarrolló una máquina de refrigeración para las habitaciones de los pacientes con fiebre amarilla. El dispositivo se basaba en el principio de comprimir el gas, enfriarlo a través de las bobinas de radiación y luego expandirlo a una temperatura más baja. (Bernad, 2020)

En 1856, el australiano James Harrison, basándose en los refrigeradores de Gorrie, introdujo en la industria cervecera un refrigerador de compresión de vapor que sigue utilizándose hoy en día.

Desde entonces, el sistema de refrigeración ha despegado a una velocidad vertiginosa. En 1859, Ferdinand Carré desarrolló un sistema más sofisticado utilizando amoníaco. Desde entonces, el transporte refrigerado.

Cadena de frío en República Dominicana

República Dominicana tiene como reto crear planes de mejora para el desarrollo logístico de la cadena de frío para la exportación de Banano hacia Reino Unido, centrándose en el fortalecimiento de mejores prácticas y métodos de logística que contribuya al aumento de la calidad exportadora del producto.

Cumplir con la demanda de banano del mercado Internacional es una tarea compleja dado que el banano es un fruto sensible a los daños por frío y este deterioro puede afectar la apariencia de la fruta y alterar el proceso de maduración. Una de las más grandes barreras a la que se enfrenta el clúster de exportación de banano en la República Dominicana es la devolución y el rechazo debido a la falta de higiene y calidad.

En el sector productivo del banano predominan los pequeños y medianos productores. Esto permite que los ingresos generados por esta actividad agroexportadora sean redistribuidos entre millares de productores y de trabajadores del sector. Sin embargo, es sumamente importante que en la mejora de la cadena de frío para banano se tome en cuenta la dispersión de las actividades productivas, de pos cosecha y de empaque, creando un enfoque a la innovación para tener como resultado un buen posicionamiento en Reino Unido. (Caraballo, 2018)

1.4. Tendencias de la cadena de frío

La República Dominicana es considerada el mayor productor mundial de banano, cuenta con más del 55% de la producción mundial de dicho producto según lo indicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

De acuerdo con los datos publicados en UN Contrade , las exportaciones del producto, originario de la República Dominicana, dieron grandes resultados para el

año 2017 con más de 268 millones de kilogramos netos exportados mundialmente lo que equivale a un valor de USD\$ 203,517,929, con relación a esto las exportaciones dirigidas hacia Reino Unido para el mismo año fueron de más de 105 millones de kilogramos netos equivalentes a USD\$ 80,142,516, lo que más del 39% de las exportaciones mundiales con relación al valor en dólares. Por otro lado, las exportaciones del producto utilizando la cadena de frío han ido aumentando debido a que utilizando este proceso se asegura la calidad del producto de acuerdo con lo publicado por la Junta Agro empresarial Dominicana, Inc. (JAD) con el patrocinio de la Unión Europea (UE) en el informe Componente de Asistencia Técnica y Capacitación (Medidas De Acompañamiento Del Banano. República Dominicana). (CeI-RD, 2019)

Mediante esta investigación, se proyecta identificar todos los pasos que constituyen el proceso de la cadena de frío para la exportación de banano de origen dominicano hacia Reino Unido, desde la manipulación (siembra) de dicho hasta el embarque para ser enviado a su país de destino (Reino Unido), además de determinar cómo influye el referido proceso en la mejora de las condiciones de competitividad del banano dominicano.

1.5. Concepto

Se le llama cadena de frío a la secuencia de procesos logísticos que tienen una temperatura y humedad controlada relativamente, desde el primer paso que es la producción hasta el comprador o cliente final. El objetivo principal de esta actividad

es proteger el producto de temperaturas críticas de riesgo evitando que los consumidores finales sean afectados por una proliferación bacteriana. (CEI-RD, 2020)

Para asegurar las temperaturas específicas que requieren determinados productos perecederos es mandatorio implementar actividades logísticas a través del proceso completo de la cadena de abastecimiento, los cuales están la recepción de materia prima, almacenamiento, transporte y producción.

El manejo inadecuado del almacenamiento y transporte trae como consecuencia las pérdidas del producto.

Se debe disponer de buenas instalaciones en las zonas de producción para tener garantizada una óptima conservación del producto.

Como el consumidor final es el último en el proceso de la cadena de frío, es a quien se le debe garantizar una seguridad alimentaria, donde su producto al momento de recibirlo se encuentre en un buen estado y también se le garantice la conservación.

1.6. Factores adicionales durante el proceso de cadena de frío

- Asegurarse que los materiales y embalajes sean los correctos y la protección del producto la adecuada para la manipulación desde el origen hasta el destino.

- Existen tecnologías avanzadas en contenedores dirigidas a diferentes productos, algunos de ellos con: atmosfera controlada, alta ventilación, temperaturas ultrabajas.
- Asegurarse que todos los actores que intervienen en la manipulación del producto tengan la información completa sobre el manejo y las condiciones requeridas para el mismo.
- Verificar con el proveedor de transporte nacional e internacional las condiciones mínimas necesarias con las que debe contar el equipo de transporte para asegurar el mantenimiento de la temperatura de acuerdo al producto y la ruta (transbordos y conexiones).
- Tener claro cuáles son los documentos y certificaciones que exige el país de origen y destino para evitar retrasos en procesos y ruptura de la cadena de frío.

1.7. Factores Clave - Etapas y Roles

El éxito dentro de la logística de cadena de frío están determinados en cómo se llevan a cabo los procesos de la cadena de abastecimiento. (CEI-RD, 2020)

Entre los principales factores están:

1. Etapa Post cosecha
2. Control y medición de la temperatura
3. Almacenamiento
4. Embalaje y Empaque

5. Transporte
6. Factores de riesgos de ruptura en la cadena de frío
7. Tecnología de Información
8. Recomendaciones e información

1.7.1. Etapa Post cosecha

El desconocimiento de buenas prácticas pre-cosechas y pos cosechas que permitan asegurar la vida del producto y conservación de sus propiedades por un mayor tiempo, ocasionan pérdidas considerables. (USAID, 2009)

Es importante tener en cuenta aspectos relacionados con la vida de productos como frutas y hortalizas, en las etapas posteriores a la cosecha, la manipulación en estado fresco, selección, clasificación, empaque, transporte y exhibición en puntos de venta. Estas se clasifican en:

- **Fisiología pos cosecha:** Por ser organismos vivos las frutas y hortalizas después de su corte, conservan sus procesos fisiológicos como la respiración, transpiración y producción de etileno, característicos de la maduración.
- **Respiración:** En este proceso de respiración cuando el producto es cortado de la planta empezara a depender de sus reservas, liberan dióxido de carbono, agua y energía en forma de calor, a mayor manipulación y temperatura mayor es el proceso de respiración, lo que hace que sufran un desgaste que, al no ser bien manejado, causara el deterioro acelerado. Es

importante conocer la velocidad de respiración del producto, si son climatéricos o no y la temperatura de conservación, para que pueda establecer el manejo adecuado que se dará al producto para su conservación.

- A continuación, una breve descripción de frutos climatéricos y clasificación para una mayor claridad al respecto: Frutos climatéricos: estos frutos cuando terminan su proceso de crecimiento y entran en la madurez aumentan considerablemente el ritmo de respiración y va disminuyendo con el envejecimiento. Por ello su desgaste es mucho más rápido que aquellos frutos que no son Climatéricos.
- **Frutos no climatéricos:** estos productos son independientes al etileno, tienen menor respiración y por ello tienen una vida más larga.
- En las primeras etapas de su desarrollo tienen una actividad respiratoria muy alta y va disminuyendo a medida que avanza su desarrollo y después de cosechados no tienen la capacidad de continuar su maduración, por lo tanto, se debe tener conocimiento del momento preciso de su cosecha, la cual generalmente se debe hacer en estado maduro.

Clasificación de algunos frutos de acuerdo con el comportamiento de su respiración:

No climatéricos	Climatéricos
Carambola	Aguacate
Cereza	Albaricoque
Chile	Anón
Frambuesa	Babaco
Fresa	Banano
Granada	Breva
Granate	Ciruela
Kumquat	Curuba
Lima	Chirimoya
Limón	Durazno
Mandarina	Feijoa
Marañón	Granadillo
Mora	Kiwi
Naranja	Lulo
Pepinillo	Mango
Pepino Cohombro	Manzana
Pimentón	Maracuyá
Piña	Melocotón
Sandia Patilla	Melón
Tamarillo	Nectarinas

Toronja	Papaya
Uva	Pepino dulce
Plátano	Pera
Tomate	Pitaya

Tabla 1: Clasificación de productos.

Fuente: Elaboración propia

Transpiración: es el proceso por el cual el producto pierde agua en forma de vapor a través de su piel, cuando pierde entre 5% y 8% del agua interna, la fruta u hortaliza se deshidrata y la calidad del producto se ve afectada.

1.7.2. Control y medición de la temperatura

La temperatura es otro punto importante a tener en cuenta durante la cadena de frío. La medición de la temperatura de los productos perecederos consiste en registrar exactamente mediante el material adecuado, la temperatura de una muestra seleccionada. Conozca aquí, cómo, por qué y los beneficios de medir.

Factores a tener en cuenta

Características del producto: para establecer un correcto control de temperatura y humedad relativa, se debe tener en cuenta las características particulares de los productos, en el caso de las flores, o frutas y verduras, deben ser cuidadosamente almacenadas y las condiciones de operación (temperatura y humedad) son muy estrictas.

- **Envase:** los productos deben estar herméticamente envasados para que no sufran cambios de temperatura y garantice su calidad.
- **Inventario:** la rotación del inventario debe garantizar la calidad del producto que llega al consumidor final. El sistema FIFO es recomendable para asegurarse de esto (primeros en entrar, primeros en salir).
- **Control:** el control y medición de temperatura se debe hacer durante toda la cadena de frío, en postcosecha, almacenamiento, transporte, acopio y entrega al consumidor final.
- **Transporte:** los vehículos deben tener instrumentos de medición de temperatura. Nunca transportar en la misma carga productos que no tengan los mismos requerimientos de conservación de temperatura.
- **Cargas y descargas:** es importante contar con bodegas con temperatura controlada que garanticen las condiciones óptimas para el producto durante las operaciones de alistamiento, cargue y descargue. Es relevante pre-enfriar los vehículos antes de la carga y por lo tanto sus puertas no deben abrirse hasta que este proceso no esté finalizado. **Almacenaje:** los productos deben almacenarse de tal forma que no se entorpezca el paso del aire que los enfría. Para esto, se recomienda dejar pasillos de circulación y no almacenar el producto obstaculizando la salida del aire que producen los evaporadores.
- **Tecnología:** la tecnología juega un papel importante en la cadena de frío para asegurar el mantenimiento y control de temperatura durante todo el

proceso. Por lo tanto, la inversión de las empresas en tecnología se verá reflejada en productos de óptima calidad y por ende en su rentabilidad.

1.7.3. Almacenamiento

El almacenamiento en frío es uno de los sistemas más utilizados para preservar los productos perecederos. Es importante que antes de almacenar productos como flores, frutas y hortalizas se realice el pre-enfriado. El equipo de refrigeración mantiene la temperatura, pero no funciona para disminuir la temperatura o el calor de campo de estos productos después de la cosecha. Debido a su composición química, física y fisiológica, los productos agrícolas frescos pierden fácilmente su calidad si se mantienen en condiciones ambientales normales. (Diario del Exportador, 2020)

La temperatura controla la mayoría de las causas de pérdida postcosecha de los productos frescos: disminuye la tasa de respiración (calor generado por el producto) y el ritmo de maduración, reduce la pérdida de humedad (encogimiento y marchitamiento), la producción de etileno (gas de maduración generado por el producto) y la propagación de microorganismos causantes del deterioro del producto hortofrutícola. Todos los productos deben ser pre-enfriados a una temperatura y humedad similares a la del posterior almacenamiento, siendo particularmente importante para productos que producen tasas elevadas de calor de respiración.

Almacenamiento refrigerados

- Durante el almacenamiento de los alimentos en refrigeración es necesario tener en cuenta:
- No almacenar los alimentos directamente sobre el piso del cuarto frío, sino sobre estibas o estantes en material sanitario.
- Revisar las temperaturas de la unidad de refrigeración y llevar registro diario en el formato de control de temperatura del cuarto frío.
- No sobrellenar los refrigeradores porque dificultan la limpieza y obstaculizan la circulación de aire frío.
- Guardar los alimentos ácidos en vasijas de peltre, vidrio o porcelana, nunca en vasijas de aluminio o cobre.
- Inspeccionar, rotular y fechar los alimentos que se almacenen. Emplear el método PEPS de rotación de mercancía: Primeras Entradas Primeras Salidas.
- Evitar abrir las puertas del refrigerador más de lo necesario y cerrarlas cuanto antes. La puerta del cuarto frío abierta supone la elevación de la temperatura interna, lo que estimula el crecimiento bacteriano, la contaminación y alteración del alimento.
- Es necesario conservar la siguiente disposición de los alimentos en el cuarto frío: las carnes y pescados crudos ubicarlos en la parte inferior, los alimentos cocinados, en el centro y los productos lácteos en la parte superior, así se evita que la sangre y los exudados de la descongelación

goteen sobre alimentos cocinados y productos lácteos y de esta manera sean contaminados.

- El sitio destinado al almacenamiento debe cumplir con las condiciones sanitarias básicas de orden, aseo, limpieza y desinfección.
- La zona de almacenamiento debe contar con ante-cámaras y/o poscámaras con temperatura similar a la interior, para apoyar las operaciones de cargue y/o descargue.
- Evitar ubicar el producto directamente en el piso o junto a las paredes, esto obstaculizaría la circulación del frío.

Temperaturas de almacenamiento

PRODUCTO	TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)
HORTALIZAS		
Ajo, Apio, Brócoli, Cebolla, Coles, Coliflor, Lechugas, Maíz, Espinacas, Puerro, Zanahoria, Remolacha.	0 °C	65 - 95
Champiñones	7° A 10 °C	85 - 90
FRUTAS Y VIVERES		
Cerezas, Fresas, Ciruela	-1 °C a 0 °C	90 - 95
Banano- plátano	13-15 °C	
Limones	11°C a 15 °C	86 - 88
Mandarinas	0 °C a 3 °C	90 - 95
Manzanas	-1 °C a -3 °C	90
Melocotones	-1 °C a -1 °C	90
CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS		

Carne de Res	0 °C a 1 °C	90 - 95
Carne de Cerdo	0 °C a 1 °C	85 - 90
Tocino	-4 °C a 1 °C	85
Jamón	-1 °C a 0 °C	85 - 90
Embutidos (salchichas)	0 °C a 4 °C	85 - 90
PRODUCTOS LACTEOS		
Yogurt	5 °C a 10 °C	Baja
Leche entera	7 °C a 13 °C	Baja
Queso	3 °C a 5 °C	75 - 85
Mantequilla	0 °C a 4 °C	80 - 85
Helados	-20 °C a -25 °C	Baja

Tabla 2: Temperaturas de almacenamiento.

Fuente: CEI-RD

Existen varios métodos para la congelación de alimentos, los cuales dependen de la velocidad de avance en la formación de hielo (más rápida la superficie que en el interior). Se deben tener en cuenta factores como:

- Tipo de alimento
- Tipo de empaque diseñado para que el producto sea aceptado sino también para proteger correctamente el producto.
- Sistema que se utiliza para congelar.

Ubicación de productos y equipos

Se deben mantener las distancias mínimas, como se indica en la gráfica.

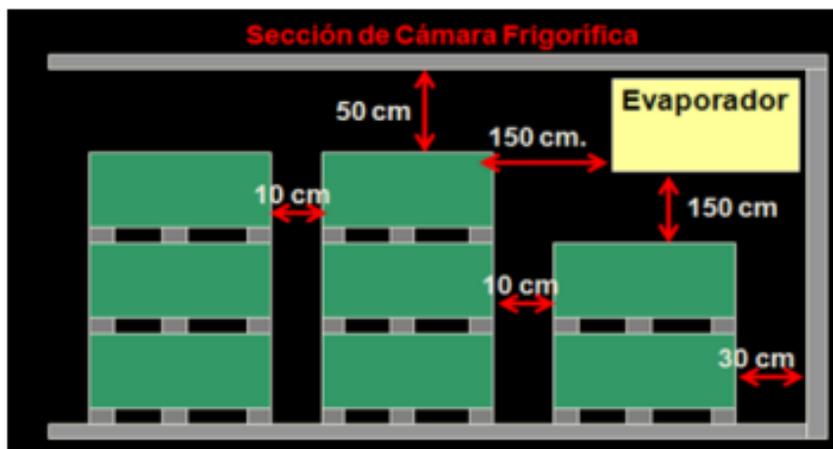


Gráfico 1: Sección de cámara frigorífica.

Fuente: MICM

Se deben ubicar los evaporadores de aire forzado adecuadamente

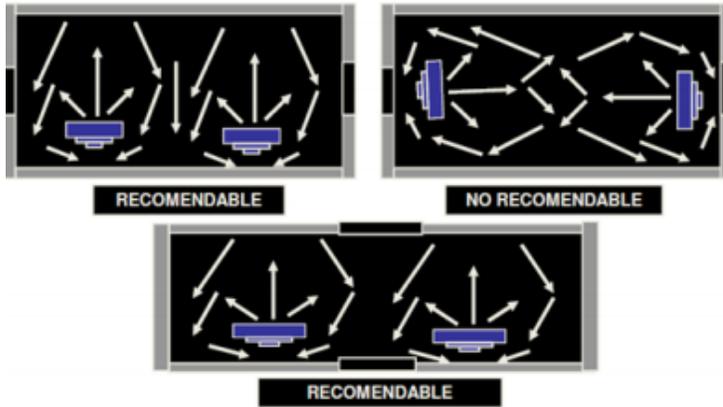


Gráfico 2: Evaporadores.

Fuente: MICM

Equipos de manejo de materiales



Gráfico 3: Manejo de materiales.

Fuente: USAID.

1.7.4. Embalaje y Empaque

Dentro de la cadena de frío, el empaque juega un papel importante, porque además de contener el producto, agrega valor al momento de garantizar la NO ruptura de la cadena de frío y por ende al maltrato y deterioro de los productos frescos, asegura la calidad del producto y disminuye la posibilidad de rechazo por parte de los clientes.

El empaque debe ser compatible con el producto, para evitar que se transmitan aromas o microorganismos que contaminen el producto. No existe una fórmula general para asegurar la cadena de frío, cada empresa deberá escoger el empaque más adecuado de acuerdo a su producto y sus características: temperatura y tiempo de conservación, condiciones ambientales, condiciones de transporte, entre otros. A lo largo del tiempo se han desarrollado tecnologías de envasado, basadas en atmósfera protectora con el fin de alargar la vida útil de alimentos frescos y mínimamente procesados.

A continuación, una breve descripción de algunos ejemplos:

Envasado al vacío: consiste en la eliminación del aire contenido en el interior del envase.

Envasado en atmósfera modificada: una vez eliminado el aire contenido en el interior del envase se inyecta un gas o mezcla de gases adecuada para la conservación del alimento.

Envase Activo: Existe una relación alimento/envase/entorno, que actúa de forma coordinada para mantener o incluso mejorar la salubridad, las propiedades organolépticas y calidad del alimento envasado, aumentando así su vida útil. De

allí su nombre, ya que el envase deja de ser solamente un contenedor o barrera física entre el alimento y el exterior, para empezar a jugar un papel activo y fundamental en la vida útil del alimento.

Embalaje de productos perecederos en transporte aéreo

El embalaje de sus productos en envío aéreo juega un papel importante por las características de este transporte, los tiempos de tránsito, escalas, manipulación y envíos exprés puede darse que las aerolíneas no presten servicios de control de temperatura. (USAID, 2009)

Para ello con un embalaje adecuado, podrá proteger sus productos y asegurar la temperatura requerida. Durante el envío de perecederos vía aérea, el aislamiento y refrigeración son clave para preservar productos como mariscos, plantas, carnes y frutas, así como lácteos, productos médicos y químicos. Con la combinación adecuada de aislamiento y refrigeración, puede mantener los productos dentro de los rangos específicos de temperatura, mantener los productos congelados o prevenir la congelación de los productos, evitar la fusión y el deshielo en clima caluroso y minimizar el efecto de pequeñas variaciones de temperatura.

Aislamiento

Se recomienda el aislamiento para reducir la transferencia de calor a través de las paredes del contenedor. Los materiales de aislamiento más comunes son el polietileno expandido (EPS) espuma, espuma rígida de poliuretano y materiales reflectantes (películas de barrera radiante).

Refrigerantes

Se recomienda refrigerantes como gel o hielo seco* para mantener los productos perecederos fríos o congelados. Sin embargo, no utilizar hielo seco como refrigerante para mariscos vivos tales como langostas; usar refrigerantes gel en su lugar. El hielo seco tiene varias desventajas, incluido el peso y embalajes especiales resistentes al agua, deben ser utilizados si son aprobados previamente por la empresa transportadora.

1.7.5. Transporte

Transporte Terrestres.

El transporte terrestre de alimentos perecederos exige estrictas medidas de control de temperaturas y adecuación de normas para los vehículos que han de ser utilizados, con el fin de preservar la inocuidad y calidad del producto que llegara al consumidor final. El Ministerio de Transporte a través de la resolución 002505 de 2004, reglamenta las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar alimentos perecederos, tales como: carne fresca, pescado fresco y todo producto que requiera condiciones especiales de refrigeración o congelamiento.

Requisitos de las condiciones que deben cumplir los vehículos (Res. 002505/04) – Ministerio de Transporte

- Las partes interiores de la unidad de transporte, incluyendo techo y piso deben ser herméticas, así como los dispositivos de cierre de los vehículos y

de ventilación y circulación interna de aire, deben estar fabricadas con materiales resistentes a la corrosión, impermeables, con diseños y formas que no permitan el almacenamiento de residuos y que sean fáciles de limpiar, lavar y desinfectar. Adicionalmente las superficies deben permitir una adecuada circulación de aire.

- Toda unidad de transporte en donde se movilicen alimentos refrigerados o congelados debe estar equipada con un adecuado sistema de monitoreo de temperatura de fácil lectura y ubicado en un lugar visible, donde se pueda verificar la temperatura requerida y la temperatura real del aire interno, desde el momento en que se cierran las puertas de la unidad de transporte.
- En el caso de unidades de transporte sin unidad de frío se debe contar con un sistema de monitoreo sencillo y apropiado para las condiciones de entrega del producto. Este sistema puede ser un termómetro de punzón para alimentos, debidamente calibrado, cintas indicadoras de temperatura o termógrafos desechables, entre otros.
- La unidad de transporte destinada a contener los productos objeto de esta reglamentación debe estar libre de cualquier tipo de instalación o accesorio que no tenga relación con la carga o sistema de enfriamiento de los productos, en el caso de los cilindros para el almacenamiento de gas natural comprimido vehicular, estos deben estar completamente aislados del habitáculo de carga, estar equipados con dispositivos de venteo que eviten el ingreso de combustible al interior de la unidad de transporte y lo

envíe al exterior del vehículo en una eventual fuga, los cuales deberán cumplir los reglamentos técnicos expedidos por la autoridad competente, que apliquen para vehículos que operen con GNV. En el caso de camiones no debe existir comunicación entre la unidad de carga y la cabina del conductor.

Reglas a tener en cuenta a la hora de transportar la carga refrigerada o congelada, vía terrestre

- Pre-enfriar la carga que se va a transportar. No usar el vehículo como método de pre-enfriamiento. El contenedor mantiene la temperatura de la carga, NO la disminuye.
- Revisar con anterioridad el contenedor para garantizar tanto las condiciones de aseo (olores, residuos tóxicos, insectos) como las mecánicas (sistema de control de temperatura).
- Impedir la entrada de insectos al contenedor. Cuando la contenedorización se realiza en horas de la noche, los insectos atraídos por la luz pueden entrar al contenedor y causar problemas posteriores.
- Pre-enfriar el contenedor a la temperatura recomendada de transporte.
- Evitar que los pallets estén en contacto directo con las paredes del contenedor, para no interferir con la circulación del aire frío.
- Ubicar las cargas retiradas de las puertas traseras, de modo que la circulación del aire pueda llegar al extremo trasero de la carga.

- Cubrir la mayor parte de la superficie del suelo, para forzar más al flujo de aire frío a pasar por las cajas y el producto en su dirección vertical.
- Revisar las fugas que se pueden presentar en las paredes y puertas dañadas.
- Asegurar la carga en la parte trasera por medio de zunchos o trabas.

Aéreo

Este medio de transporte pese a ser el más costoso, genera ventajas para aquellos productos perecederos que requieren de velocidad en su entrega, mayor cubrimiento geográfico y mayores frecuencias. El transporte aéreo de productos perecederos o con temperatura controlada, requiere de un exigente control de la cadena de frío debido al alto riesgo en los puntos críticos dentro de todo el proceso, desde la carga en origen, descargue, la espera de la carga en pista, el tiempo en bodega o almacén. (Diario del Exportador, 2020)

Por ello, se hace fundamental una planeación que contemple no solo el tiempo de vuelo sino los tiempos de espera en los trasbordos y los tiempos para el despacho, entre otros. Los productos frescos se pueden enviar en un avión de carga o en la zona disponible para la carga de un avión de pasajeros. La cantidad que puede enviarse varía según el avión y espacio disponible, pudiendo ser hasta 45 toneladas. Muchos aviones usan unidades de carga a base de contenedores que se adaptan a los contornos de la bodega, pero también transportan mercaderías en paquetes individuales. A menudo se usan pallets delgados de aluminio cubiertos con redes de seguridad que son trasladados sobre rodillos.

Marítimo

El transporte marítimo, a razón de sus tiempos de tránsito, se puede considerar como una forma de almacenamiento refrigerado para los productos que requieren de un control de temperatura (frescos y congelados), por lo que se deben tomar todas las precauciones necesarias para este tipo de almacenamiento. En transporte marítimo se puede encontrar barcos frigoríficos totalmente equipados para la refrigeración, tienen sistemas eficientes para la circulación del aire y control de la velocidad de intercambio del aire. (Diario del Exportador, 2020)

Estos barcos generalmente son de gran capacidad con un promedio de 4.000 toneladas, regularmente transportan productos frescos. Distribución de la carga dentro del contenedor frigorífico En esta gráfica se muestra el modo correcto de cargar mercancía congelada o refrigerada en un contenedor con retorno inferior de aire. De la ubicación de la carga dentro del contenedor y el tipo de embalaje, dependerá el flujo de aire.

Refrigerados

Cuando se van a transportar productos frescos refrigerados, se debe cubrir completamente el suelo del contenedor y de esta manera forzar el aire a que fluya a través de las cajas, para disipar el calor propio del producto. Es importante NO dejar ningún área del suelo, ni junto a la pared del fondo, ni junto a las paredes laterales sin cubrir.

Congelados

En el caso de los productos previamente congelados, el aire sólo tendrá que fluir alrededor de la mercancía, cubriendo las cajas y eliminando el calor que pueda

entrar a través de las paredes ya que en este caso no hay ningún calor que deba ser disipado del producto.

Cuando la carga no cubra la totalidad del suelo “T-floor” por entero, se deberá tapar la zona donde no haya carga con cartón y fijarlo bien con pallets vacíos u otros materiales pesados. De esta manera, se evita que el aire tome el recorrido más corto. Características de los contenedores para carga refrigerada y congelada. El contenedor deberá ajustarse al tipo de producto, variedad, inclusive a la zona de cosecha en el caso de los vegetales, ya que las condiciones del contenedor pueden ser diferentes dependiendo de estos factores.

1.7.6. Factores de riesgos de ruptura en la cadena de frío

La tercerización de procesos dentro de la cadena de frío requiere de una alta especialización, para garantizar la temperatura de los productos perecederos en toda la cadena de abastecimiento. Es evidente que cada sector (lácteo, cárnico, avícola, hortofrutícola, etc.) presenta unas particularidades muy concretas que revelan estrategias logísticas, ya sea de distribución o de aprovisionamiento, distintas, particulares y específicas; esto genera que las empresas aún desconfíen en subcontratar el picking, el reparto urbano u otros procesos por la posibilidad de la ruptura de la cadena de frío.

A nivel nacional, la mayoría de los operadores solo ofrecen servicios exclusivos de almacenamiento o transporte, existen pocos que han desarrollado el verdadero concepto de operador logístico, que se ocupe de manera integral a lo largo de

toda la cadena, del manejo y conservación de productos que requieran temperatura controlada. La subcontratación de estos servicios ofrecería a los clientes no solo la posibilidad de reducir costos, al convertir los fijos en variables, sino también de dedicarse por completo a la fabricación o venta de sus productos y así mejorar la calidad de los mismos y del servicio. Altos costos de almacenamiento: el costo del metro cubico a temperatura controlada es mucho mayor al metro cubico convencional.

Altos costos de transporte: además de los costos fijos en todo tipo de servicios de transporte de carga, como lo son peajes, combustible, primas de seguros, entre otras variables, es necesario sumar a todo lo anterior, el sobre costo derivado de los equipos de frío, el costo de los furgones isotérmicos y los medidores de control de temperatura. Estas dos razones principalmente conllevan a la utilización de tecnologías inapropiadas e informalidad en la oferta de servicios de almacenamiento de frío y de transporte.

1.7.7. Tecnología de Información

El tema de trazabilidad se hace urgente, podemos por ejemplo saber la condición que ha tenido la cadena de frío desde que salió de una planta de proceso, durante su transporte, hasta llegar a su destino mediante el monitoreo de la temperatura y la humedad.

Tecnología de información: Un buen software que ayude a todas las operaciones logísticas, desde la toma de pedidos, pasando por la recepción, almacenamiento, inventario, cargue y transporte hasta el descargue en el punto de venta, es esencial en todo proceso óptimo de distribución. Los programas que necesita la logística de frío deben tener un especial desarrollo, pues las técnicas de almacenamiento y distribución en general, no siempre son compatibles con las que requieren temperaturas especiales.

Si se cuenta con un software completo que ayude a la operación de refrigerados, es muy probable que se pueda garantizar el éxito operativo, complementado con personal calificado y capacitado. La característica fundamental para un software de avanzada en la cadena de frío, es aquel que pueda llevar el registro y control permanente de las temperaturas de los productos a lo largo de toda la cadena de abastecimiento.

Equipos de tecnología para la cadena de frío:

Termo-registros es una de las tecnologías más usuales dentro de los prestadores de servicios de transporte, para realizar el monitoreo de los productos refrigerados, ahora complementado con sistemas que permiten un monitoreo satelital de la temperatura, con la cual se puede estar al tanto del estado de los productos en tiempo real, con la posibilidad de poder actuar de manera inmediata si es necesario, además de facilitar la trazabilidad.

GPS - Sistema de Posicionamiento Global – para realizar el monitoreo en tiempo real en los vehículos, las 24 horas de día. Esta tecnología es manejada sobre una base satelital en órbita terrestre. Existe además tecnologías complementarias al GPS, la cual consiste en instalar sensores con características especiales con las que se logre acceder a información pertinente y específica. Alguna de la información que puede obtenerse con la implementación de estos sensores, es la de mostrar los niveles de refrigeración y la temperatura, consumo de combustible y su composición para determinar posibles adulteraciones. Esta información, además de ser una herramienta de monitoreo en transporte terrestre, sirve para optimizar recursos.

GPRS red celular, por sus siglas en inglés -General Packet Radio Service-, la cual permite la transferencia de datos en paquetes a alta velocidad en uno o varios canales de la red GSM. Con ésta se logra un monitoreo la temperatura de manera periódica, tanto para procesos de almacenamiento como de transporte refrigerado.

1.7.8. Tablas temperatura I.

La cadena de frío no solo hace referencia a alimentos, se pueden distinguir 8 categorías de productos que requieren de cadena de frío hasta su consumo en cualquier mercado:

Carne cruda fresca: (pollo, pescado, res, cerdo, etc.) y procesada (carnes frías y embutidos). Se debe garantizar la inocuidad de la carne y productos cárnicos

comestibles destinados para el consumo humano, asegurando la temperatura de refrigeración o congelación en las etapas de almacenamiento, desposte, transporte y distribución.

Los productores de carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos envasados al vacío y con otras tecnologías como atmósferas controladas deberán establecer la vida útil del producto y colocar las condiciones de conservación del mismo en sus rótulos. Esto deberá ser avalado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima.

Lácteos: leche cruda y sus correspondientes derivados lácteos. La leche por su composición química es ideal para el desarrollo bacteriano, de ahí la importancia de la cadena de frío durante todo el proceso de manipulación, debe refrigerarse a $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ inmediatamente después del ordeño o entregarse a las plantas de enfriamiento o procesamiento en el menor tiempo posible, garantizando la conservación e inocuidad mientras se desarrollan los procesamientos de la leche en plantas especializadas.

Frutas y verduras: ciertas frutas y verduras requieren de un proceso de maduración y conservación en temperaturas controladas. Se deberá hacer un proceso de pre-enfriamiento para reducir el calor de campo, la tasa de respiración (calor generado por el mismo producto), la velocidad de maduración, la pérdida de humedad, producción de etileno (gas que genera el producto durante la maduración) y la propagación de microorganismos causantes del deterioro del

producto. El método de pre-refrigeración dependerá de la naturaleza del producto y podrá hacerse a través de enfriamiento en cámara, enfriamiento por aire a presión o compresión húmeda, enfriamiento por agua helada, entre otros.

Alimentos congelados: se incluyen helados, algunas carnes para prolongar su vida útil como el pollo y el pescado, alimentos precocidos y apanados, pulpas de fruta, entre otros. La temperatura de -18°C es un nivel adecuado y seguro para conservar los alimentos congelados.

Floricultura: la temperatura es factor de vital importancia en la preservación de las flores, pues la flor continúa su desarrollo después del corte. Una temperatura óptima reduce la actividad metabólica de la flor. Deberán estar en un lugar fresco con una temperatura máxima de 15°C y 80% de humedad relativa, preferiblemente en un cuarto frío con una temperatura que oscile entre 1°C y 3°C .

Medicamentos: aunque la naturaleza y especificaciones de las diferentes vacunas exigen manejos particulares, según la presentación “Normas para Conservación de Biológicos - Cadena de Frío”, la temperatura ideal de almacenamiento para vacunas es de 2°C a 8°C . La temperatura interna del frigorífico no debe exceder nunca los 10°C .

1.7.9. Recomendaciones e información

Promover una cultura empresarial de mejoramiento continuo enfocada a la gestión y planeación de las cadenas de perecederos origen-destino, que incluya sistemas de producción y postcosecha.

Promover el desarrollo de servicios de transporte terrestre refrigerado, centros de distribución y consolidación especializados y almacenamiento.

Promover el desarrollo de información que permita agilizar los procesos de comercio exterior, mejorar el monitoreo estadístico y facilitar la identificación de los productos que requieren control de temperatura en la VUCE. Por medio de una ampliación en las descripciones arancelarias de los productos con la palabra o palabras (Refrigerado o congelado) con el fin de facilitar la identificación de los productos en la VUCE.

Se sugiere evaluar la posibilidad de ampliar la descripción en cada una de las posiciones arancelarias que requieren CDF, agregando al final de la misma "Congelado o refrigerado", con los siguientes objetivos:

- Facilitar la identificación documental y en sistemas cuando la mercancía es perecedera y requiere trato especial.
- Ajustarse al capítulo de Mercancías Perecederas de la OMC en las medidas de Facilitación al Comercio., que sugieren limitar controles y prescripciones relacionados con el comercio de mercancías perecederas al mínimo necesario.

- Permitir el levante de los envíos de mercancías perecederas en el plazo más breve posible.
- Dar prioridad a los exámenes de las mercancías perecederas para evitar el deterioro de las mismas.

CAPÍTULO II

MODELO DEL PROCESO DE LA CADENA DE FRÍO

2.1. Origen del banano dominicano

Se cree que el banano se originó hace aproximadamente 8,000 años en Nueva Guinea, para luego extenderse por Asia Meridional. Para el año 500 a. C., ya la fruta había llegado a África. Se introdujo en Europa en el siglo VIII, en medio de la conquista árabe a España, llegando a las Islas Canarias en el siglo XV. Desde allí fue traído a América a principios del siglo XVI, durante la primera parte de la colonización y específicamente a La Española en el año 1516. El banano (*Musa acuminata* AAA) también llamado guineo, es la fruta tropical más consumida en el mundo, siendo cultivada en más de 128 países.

Es una planta perenne de gran tamaño y de la familia de las Musáceas. La reproducción de la planta del guineo es imperecedera debido a que los frutos surgen recurrentemente de la misma, produciendo un racimo maduro en menos de un año. El color exterior puede variar desde el color amarillo verdoso, amarillo, amarillo rojizo, hasta rojo. Dentro de las características nutricionales podemos notar que este fruto tarda entre 80 y 180 días en desarrollarse y contiene una gran cantidad de vitaminas (A, B y C) y minerales. Los macronutrientes que más se encuentran en el guineo son: magnesio, ácido fólico y potasio (K); este último preserva el equilibrio de los líquidos en el organismo. Además, el potasio regula el ritmo cardíaco y ayuda a equilibrar el nivel de la presión arterial. Otra característica importante del guineo es que el 99.5% de su contenido está libre de grasa, por lo que es dietético y favorece el proceso digestivo. Contiene tres azúcares naturales: sacarosa, fructosa y glucosa. Se conocen alrededor de 500 variedades del

banano, provenientes de todas las regiones tropicales, aunque las variedades del grupo Cavendish son las más cultivadas en el mundo. Las principales variedades que se producen en República Dominicana son: Cavendish, Criollo, Johnson, FHIA21, Valeri, Gran Enano y Gran Ney. Los productores prefieren la Cavendish por ser resistente. Además, produce racimos más grandes que las demás variedades y tiene un alto nivel de productividad. (Interiorrd, 2014)

2.2. Cultivo del banano dominicano

La República Dominicana es actualmente un importante productor de banano, especialmente orgánico. Su producción es destinada tanto al mercado nacional como internacional y según datos de Ministerio de Agricultura para el 2016 República Dominicana se ha convertido en el primer exportador mundial de banano orgánico, lo que significa que el 63% de las 270 mil tareas (aproximadamente 17,000 hectáreas) dedicadas a ese cultivo han sido certificadas como libre de pesticidas o cualquier otro tipo de químico. Es un componente vital en la dieta del dominicano, como fruta en estado maduro y como vianda en su estado verde. También es un rubro de importancia en la económica nacional, contribuyendo de manera preponderante al incremento del Producto Interno Bruto (PIB) del sector agropecuario, por medio de las exportaciones que se realizan hacia los mercados de Europa y los Estados Unidos.

Época de siembra: Con las lluvias de enero a febrero. Si se dispone de riego, en cualquier época del año. Sistema de siembra: Se siembra a mano, en cuadro o en tres bolillos, utilizando cepas o rizomas. Los distanciamientos varían de acuerdo a

la altura de las variedades. 5x5, 4 x 4, 3 x 3, 2.6 x 2.6 m, entre calle y planta respectivamente. Cantidad de semilla: Dependiendo del distanciamiento la cantidad de sepas varía entre 500 y 1800 cepas. El material de siembra elegido puede ser de plantas adultas o de hijos de espada.

Suelo. Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo de banano son aquellos que presentan una textura: franco arenoso, franco arcilloso, franco arcillo limoso y franco limoso; Además deben poseer un buen drenaje interno y alta fertilidad, su profundidad debe ser de 1,2 a 1,5 mts.

Clima. El clima ideal es el tropical húmedo. La temperatura adecuada va desde los 18,5°C a 35,5°C. A temperaturas inferiores de 15,5°C se retarda el crecimiento. Con temperaturas de 40°C no se han observado efectos negativos siempre y cuando la provisión de agua sea normal. La pluviosidad necesaria varía de 120 a 150 mm. de lluvia mensual o precipitaciones de 44mm, semanales, es necesario realizar el riego porque tiene definido sus estaciones lluviosa y seca. Los requerimientos de agua están en el orden de 1.200-1.300 mm/año. El banano requiere de buena luminosidad y ausencia de vientos fuertes. (VANESA, 2015)

2.2.1. Fisiología del Banano Dominicano

El plátano o banano pertenece a la familia de las musáceas, la cual incluye los plátanos comestibles crudos (*Musa cavendishii*), los bananitos o plátanos enanos y los plátanos machos o para cocer (*Musa paradisiaca*). El banano es pequeño, en comparación al resto de los plátanos. Su peso oscila en torno a los 100-120

gramos de pulpa dependiendo de la variedad y la piel puede ser color amarillo verdoso, amarillo, amarillo-rojizo o rojo, según el grado de maduración. El banano además de ser consumido como fruta en su madurez sule diferentes nutrientes y es demandado en forma de puré para ser utilizado en la manufactura de productos alimenticios, como compotas, dietéticos y otros. Este producto se destaca porque su sabor es dulce, intenso y perfumado. (dominico-francesa, 2012)

Raíz. El sistema radicular está formado por una abundante cantidad de raíces primarias, secundarias y terciarias. Varios investigadores han planteado la existencia de dos clases de raíces primarias: las horizontales y las verticales, que conforman un sistema entrecruzado que le da un magnífico anclaje o fijación al suelo a la planta, denominándose pioneras a las verticales y alimentadoras a las horizontales.

Tallo. Cormo o bulbo (tallo verdadero). El cormo es un bulbo sólido de forma tuberosa o cilíndrica, su contextura es corta, gruesa y carnosa, con mucho contenido de agua. Juega un papel vital por las reservas energéticas que almacena. Se origina de una yema vegetativa de la planta madre que da origen al pseudotallo y al penacho foliar. La yema floral da origen al tallo verdadero y al racimo con sus frutos. En la zona interna del bulbo se originan las raíces y varias yemas vegetativas que dan origen a los hijos. Las yemas axilares, que se encuentran en la unión de la hoja y del cormo, se transforman para poder producir hijos. Toda yema tiene la capacidad para desarrollarse y producir un nuevo tallo normal.

Agua (g)	
Proteínas (g)	75.7
Lípidos (g)	1.1

	0.2	
Carbonatos	Total (g)	22.2
	Fibras (g)	0.6
Vitaminas	A (UI)	0.6
	B1 (mg)	0.05
	B2 (mg)	0.06
	B6 (mg)	0.32
	Ácido nicotínico (mg)	0.6
	Ácido pantoténico (mg)	0.2
	C (mg)	10
Otros componentes	Ácido málico (mg)	10

orgánicos	Ácido cítrico (mg)	150
Sales minerales	Ácido oxálico (mg)	6.4
	Sodio (mg)	1
	Potasio (mg)	420
	Calcio (mg)	8
	Magnesio (mg)	31
	Manganeso (mg)	0.64
	Hierro (mg)	0.7
	Cobre (mg)	0.2
	Fósforo (mg)	28
	Azufre (mg)	12

	Cloro (mg)	125
Valor nutricional del banano		
Calorías (Kcal)		85
Agua (g)		

Tabla 3: Componentes del banano.

Fuente: Katherine Chilig

Proteínas (g)	514.8	
Lípidos (g)	7.5	
	1.4	
Carbonatos	Total (g)	151
	Fibras (g)	4.1
Vitaminas	A (UI)	1292
	B1 (mg)	0.34
	B2 (mg)	0.41
	B6 (mg)	2.18
	Ácido nicotínico (mg)	4.1
	Ácido pantoténico (mg)	1.4
	C (mg)	68
Otros componentes orgánicos	Ácido málico (mg)	3400
	Ácido cítrico (mg)	1020

Sales minerales	Ácido oxálico (mg)	42.2
	Sodio (mg)	7
	Potasio (mg)	2856
	Calcio (mg)	54
	Magnesio (mg)	211
	Manganeso (mg)	4.35
	Hierro (mg)	4.8
	Cobre (mg)	1.36
	Fósforo (mg)	190
	Azufre (mg)	82
	Cloro (mg)	850
Calorías (Kcal)	578	

Tabla 4: Valor nutricional del banano.

Fuente: Katherine Chillig

2.3. Producción de banano en la República Dominicana

La República Dominicana es el mayor productor mundial de banano orgánico, representando más del 55% de la producción mundial de banano orgánico. A pesar de ser un jugador relativamente pequeño en el mercado bananero mundial, la República Dominicana se destaca como su fuente más importante de banano orgánico, por lo que es una demostración útil de métodos comunes de implementación, sus resultados y de los desafíos que enfrentan los productores que desean cambiar a métodos orgánicos. La producción de banano se concentra en las provincias noroccidentales de Valverde y Monte Cristi, y las provincias meridionales de Azua y Barahona.

En 2015 el país contaba con cerca de 12 000 hectáreas de banano orgánico y exportaba más de 240 000 toneladas (más de 150 millones de dólares). Más del 50% de las exportaciones de banano fueron orgánicas, producidas por más de 1 000 productores. Aproximadamente el 95% de las exportaciones dominicanas de banano orgánico se envían a la Unión Europea, representando casi el 50% de su oferta. Factores que influyen en el desarrollo de la producción de banano orgánico en la República Dominicana:

- Baja incidencia de Sigatoka Negra;
- Disminución en el uso de insumos agrícolas;
- Gran demanda de mercado de banano orgánico, especialmente en Europa;
- Mejores precios de mercado;

- Preocupaciones ambientales en la industria bananera, favoreciendo el desarrollo de una producción sostenible;
- Disponibilidad de recursos de la comunidad internacional y ONGs para promover el sector. (fao.org, 2017)

Indicadores de producción del banano

Producción	Indicador de producción del banano						
	Banano	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Dominicana	Área						
	Sembrada	225.377	249.493	255.482	260.364	236.565	229.810
	(Tas)						
	Área						

	Cosechada	717.238	722,103	735,282	726,647	745,208	693,404
	(Tas)						
	Rend.						
	(QQ/Tas)	2.83	3.08	3.36	3.02	3.22	30.10
	Producción						
	(QQ)	2,030,702	2,224,265	2,467,341	2,193,179	2,399,792	20,874.27
							6

	<table border="1" data-bbox="394 230 1610 350"> <tr> <td data-bbox="394 230 585 350"></td> <td data-bbox="585 230 756 350"></td> <td data-bbox="756 230 926 350"></td> <td data-bbox="926 230 1096 350"></td> <td data-bbox="1096 230 1266 350"></td> <td data-bbox="1266 230 1436 350"></td> <td data-bbox="1436 230 1610 350"></td> </tr> </table>							
Zona de Cultivo	<p>El banano se cultiva en toda la geografía nacional. Tiene relevancia en la estructura económica del medio rural, ya que es una actividad desarrollada en su mayoría por pequeños y medios productores. Sin embargo, el país cuenta con tres zonas tradicionales para el cultivo del plátano que se destina al consumo doméstico y la exportación. las tres principales zonas son: la región norte, compuesta las provincias:</p>							

	<p>La Vega, Hermanas Mirabal, Duarte, Espaillat y Santiago. La segunda es la región sur, integrada por Azua, San Juan, Barahona, Pedernales e Independencia. Finalmente, la región noroeste que comprende las provincias de Valverde (Mao), Santiago Rodríguez y Montecristi.</p>
--	---

Tabla 5: Indicadores de producción de banano.

Fuente: CeIRD

Precios Promedio de Producción Y Venta En RD Enero – Noviembre 2017

Precios Locales	Variedades	Productor	Mayorista	Minorista	Super
		RD X Millar	RD X Millar	RD x unidad	Mercados RD x Unid.
	Banano	5,746.77	-	-	-
	Banano FHIA-20	3,645.63	5,165.60	4.94	-

	Banano FHIA-21	2,710.31	2,888.89	3.99	-
	Banano Barahona, grande	-	10,770.90	13.04	-
	Banano Barahona, med.	-	9,067.19	10.74	-
	Banano maeño,	-	10,979.22	12.98	-

	grande				

Tabla 6: Promedio de producción y venta.

Fuente: CeIRD

2.3.1. Costos de producción del banano dominicano

República Dominicana se mantiene entre los mayores productores de banano del mundo, con más del 60% de su producción vendida a otros mercados bajo certificación orgánica. Durante 2017 las exportaciones ascendieron a US\$198.1 millones, siendo Reino Unido (40%), Suecia (16%) y Bélgica (15) los importadores más grandes, según la Dirección General de Aduanas (DGA). En este período Reino Unido importó US\$80.1 millones, Suecia US\$32.2 millones y Bélgica US\$31.2 millones. Sin embargo, y debido a las tormentas que azotaron el país a finales de 2016 y en 2017 las exportaciones reflejan una caída de un 39%, cuando en 2016 se ubicaron en US\$322.9 millones y el año pasado en US\$198.1 millones, con una diferencia negativa de US\$124.8 millones. (CEI-RD, 2020)

A pesar de esta situación el área de siembra del guineo se ha incrementado en un 29.8% (20,577 tareas) en los últimos tres años, al pasar de 68,985 tareas en 2014 a 89,562 tareas a noviembre de 2017.

De acuerdo al presidente de la Junta Agroempresarial Dominicana (JAD), Osmar Benítez, en los últimos cinco años el cultivo de banano ha experimentado un salto cuantitativo y cualitativo. “Se expandieron las áreas de siembra, y ha habido un proceso de reconversión productiva en la zona del Bajo Yaque, en la línea Noroeste”, señala. Con relación al banano orgánico, el presidente de la JAD explica que el 63% del guineo que se produce en el país está certificado por esa característica y que un 20% se encuentra en proceso de lograrla.

El saliente director del Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana (CEI-RD), Luis Henry Molina, ha destacado que en la zona Norte el 60% de la producción agrícola es de banano, mientras que en el Sur es de 12% y en la región Central de 11%. Molina señala que en 2016 la producción dominicana de este rubro alcanzó casi 42 millones de racimos. Para ese mismo año, las exportaciones de banano representaron el 72.1% de las exportaciones totales de frutas comestibles del país. El presidente de la Asociación de Bananeros de Exportación de Montecristi (Asexbam), Félix Antonio Sánchez, sostiene que el proceso de producción para este 2018 es un poco bajo, debido a los fenómenos atmosféricos del año pasado, incluyendo el paso cercano de los huracanes Irma y María. Sin embargo, sostiene que entre 2012 y 2017 las exportaciones crecieron aproximadamente un 35%, y se exportaron unas 350 mil cajas de guineo semanal. (CEI-RD, 2020)

Costos promedios de producción 2012-2016

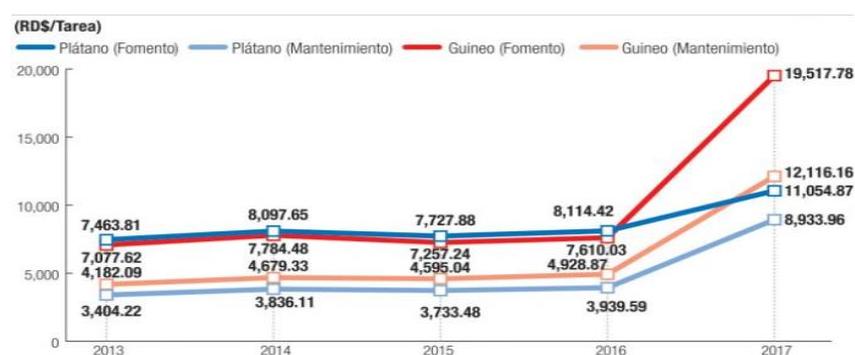


Gráfico 4: Costos promedios de producción.

Fuente: El Dinero.

Cada caja consta de entre 120 unidades, en caso del orgánico, y 112 el convencional. Sánchez señala que en la actualidad el objetivo de los productores es exportar 700 mil cajas a la semana.

Mientras que el presidente de la Asociación Agrícola Monte de Sión (Asamsi), de Mao, Marcos Rodríguez, explica que a finales de 2016 y durante el 2017, debido las tormentas que afectaron el país, en la zona Noroeste la producción de banano se redujo considerablemente al pasar de más de 400,000 cajas semanales a menos de 300,000. “Ahora mismo se necesita liquidez para que los productores puedan darles seguimiento a los cultivos, antes de atravesar estas tormentas en la zona Norte se estaban cosechando todas las cajas que se necesitaban, ya que esta zona representa en un 90% la producción de banano y abarcamos desde Santiago hasta Montecristi”, sostiene. (Álvarez, 2018)

2.3.2. Posición de la producción dominicana frente a la producción mundial.

Sobre el período 2002-2010, la República Dominicana produjo un promedio de 535,985 toneladas por año mientras que el mundo produjo 84,324,587 toneladas. Esto llevó a que la participación de la producción dominicana a nivel del mundo fuera solamente de 0.64% por año (en promedio sobre el período 2002-2010). El banano mostró una tasa de crecimiento en su producción anual de 4.86%; mientras que la producción mundial tuvo un crecimiento de 5.3%. Quedando demostrado la consistencia de la producción de banano en la República Dominicana durante todo el período analizado.

Banano: Producción Mundial Y Participación Dominicana En El Mercado Mundial.

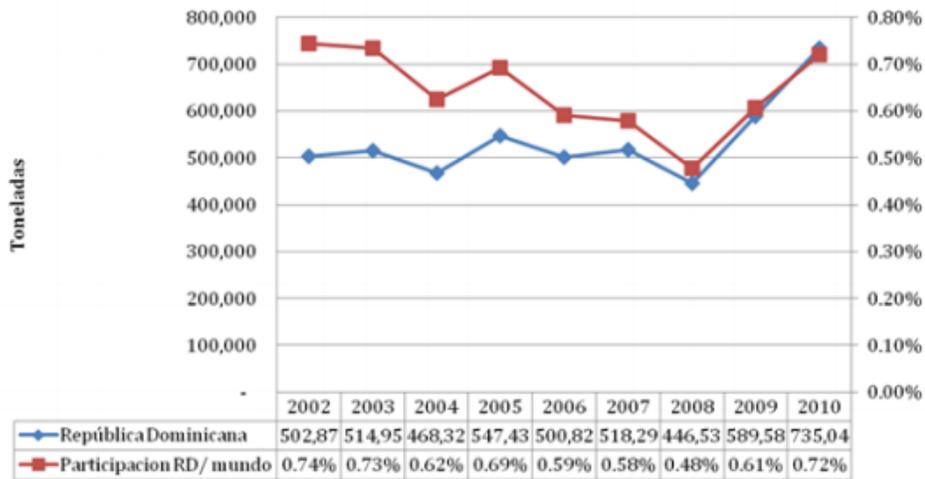


Gráfico 5: Producción Mundial Y Participación Dominicana En El Mercado Mundial.

Fuente: cámara de comercio dominico francesa

Dentro de los mayores productores de bananos a nivel mundial, se encuentran India, China, Filipinas, Brasil y Ecuador. Dichos países representaron el 58.06% de lo que se exportó en promedio por año sobre el período 2006-2011.

Banano: mayores productores de banano a nivel mundial periodo 2006 - 2010

PAIS	PROMEDIO	PARTICIPACION
INDIA	21,120,066.67	25.05%
CHINA	7,426,565.56	8.81%
FILIPINAS	7,072,674.44	8.39%
BRASIL	6,812,194.44	8.08%
ECUADOR	6,523,872.22	7.74%
REPÚBLICA DOMINICANA	535,985.22	0.64%
OTROS	34,833,228.89	41.31%
MUNDO	84,324,587.44	100%

Tabla 7: mayores productores de banano a nivel mundial periodo 2006 - 2010

Fuente: cámara de comercio dominico francesa

2.3.3. Posición de la República Dominicana en el Comercio Internacional del Banano

Sobre el período 2006-2011, República Dominicana exportó un promedio de US\$104,251,000 de banano por año mientras que el mundo exportó US\$ 7,784,403 millones. Esto llevó a que la participación de las exportaciones dominicanas a nivel mundial fuera solamente de 1.31%. por año (en promedio sobre el período 2006-2011). Sin embargo, aunque la participación de las exportaciones dominicanas en el mundo está reducida, estas crecieron a un promedio anual de un 21.48% sobre el período 2006-2011 mientras que las del mundo crecieron en un 7.98%. Esto implica que las exportaciones dominicanas están ganando participación frente a las de sus competidores.

Banano: Exportaciones del mundo y de la República Dominicana (2006-2011)

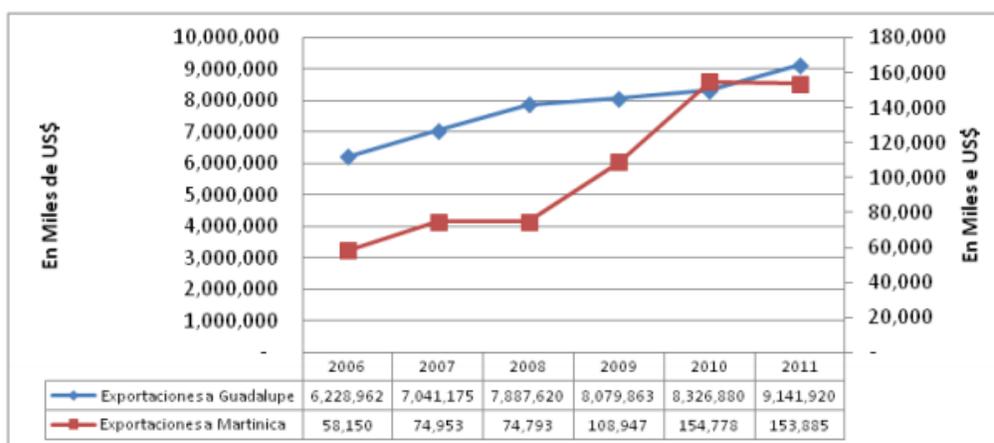


Gráfico 6: Exportaciones del mundo y de la República Dominicana

Fuente: cámara de comercio dominico francesa

2.4. Clasificación Arancelaria

Los países caribeños, como la República Dominicana, afirmaron ayer que la Comisión Europea (CE) pretende reducir el arancel al banano de Centroamérica, para propiciar un acuerdo de asociación con este bloque. Según declararon los embajadores del grupo ACP (África, Caribe y Pacífico), la CE planea rebajar el gravamen actual de 176 euros por tonelada a 95 euros en un plazo de diez años, pero para beneficiar a Centroamérica.

Los embajadores de Surinam, Dominicana, Camerún y Jamaica ante la UE expresaron su alarma por esta posibilidad, porque les dejaría fuera del mercado, según señalaron en una rueda de prensa al término de una reunión que mantuvieron con representantes de la CE. El embajador Federico Cuello resaltó

que la UE tiene un acuerdo de asociación con los países del Caribe, en virtud de los cuales se aplica esa preferencia a sus bananas. "No tiene sentido que un año después de este nuevo acuerdo, la CE esté negociando, a nuestras espaldas, en términos demasiado generosos", respecto a los aranceles a la fruta de Centroamérica, subrayó. Cuello manifestó que cualquier reducción de los aranceles europeos pondría en peligro una actividad a la que se dedican 15,000 familias y esfuerzos como el logro de una designación de "comercio justo" para esta fruta. (diario, 2008)

En los cálculos sólo se tienen en cuenta las líneas arancelarias nacionales que se ajustan a la nomenclatura uniforme del SA (ya sea el SA de 1996 o el SA de 2002). Se excluyen las líneas arancelarias comprendidas en la lista nacional, pero cuyos códigos no forman parte de la nomenclatura uniforme correspondiente, por ejemplo, las líneas arancelarias comprendidas en los capítulos 98 y 99 del SA. Todos los cálculos se basan en la nomenclatura uniforme completa. En la parte A todos los promedios simples se basan en promedios agregados previamente al nivel de 6 dígitos del SA. Por agregación previa se entiende la obtención preliminar de promedios, al nivel de subpartidas de 6 dígitos del SA, de los derechos aplicables a las líneas arancelarias. Los cálculos posteriores se basan en esos promedios preagregados.

Aranceles e importaciones totales y por rangos de tarifa

Total		Total	Ag	No Ag	Miembro de la OMC desde	1995
Consolidado final, promedio simple		34.9	39.6	34.2	Cobertura de la consolidación:	Total 100
NMF Aplicado, promedio simple	2006	8.5	13.1	7.8		No ag 100
Promedio ponderado por comercio					Ag: Contingentes arancelarios (en %)	2.1
Importaciones en millardos US\$					Ag: Salvaguardia especiales (en %)	0

Distribución de frecuencias	Exentas	0 <= 5	5 <= 10	10 <= 15	15 <= 25	25 <= 50	50 <= 100	> 100	No AdV en %
	Líneas arancelarias y importaciones (en %)								
Productos agrícolas									
Consolidados finales	0	0.1	1.0	0.1	2.4	93.4	3.1	0	0
NMF aplicados	17.8	10.9	15.6	5.3	47.5	2.8	0	0	0
Importaciones									
Productos no agrícolas									
Consolidados finales	0	0	8.3	0.7	9.9	81.1	0	0	0
NMF aplicados	13.5	46.3	10.0	6.2	23.8	0	0	0	0.0
Importaciones									

Tabla 8: Aranceles e importaciones totales y por rangos de tarifa.

Fuente: Organización Mundial del Comercio.

Aranceles e importaciones por grupos de productos

Grupos de productos	Derechos consolidados finales				Derechos NMF aplicados			Importaciones	
	Promedio	Exentos en %	Max	Consolidación en %	Promedio	Exentos en %	Max	Sector en %	Exentas en %
Productos animales	41.5	0	99	100	20.8	7.7	40		
Productos lácteos	42.4	0	56	100	18.6	0	20		
Frutas, legumbres, plantas	40.6	0	99	100	17.1	6.3	25		
Café, té	40.0	0	40	100	18.3	0	20		
Cereales y otras preparaciones	41.2	0	99	100	11.6	19.6	20		
Semillas oleaginosas, grasas y aceites	37.5	0	40	100	5.8	33.1	20		
Azúcares y artículos de confitería	46.3	0	85	100	14.6	0	20		
Bebidas y tabaco	39.3	0	40	100	17.6	2.2	20		
Algodón	35.0	0	35	100	0.0	100.0	0		
Otros productos agrícolas	36.6	0	40	100	4.6	39.9	20		
Pescado y sus productos	39.9	0	40	100	16.4	6.7	20		
Metales y minerales	35.5	0	40	100	7.7	4.4	20		
Petróleo	40.0	0	40	100	9.0	3.3	14		
Productos químicos	21.9	0	40	100	5.0	7.7	20		
Madera, papel, etc.	36.4	0	40	100	7.9	9.0	20		
Textiles	38.7	0	40	100	5.2	56.3	20		
Prendas de vestir	40.0	0	40	100	20.0	0	20		
Cueros, calzado, etc.	38.7	0	40	100	11.3	0.1	20		
Máquinas no eléctricas	35.4	0	40	100	3.6	19.9	20		
Máquinas eléctricas	35.0	0	35	100	7.5	2.1	20		
Material de transporte	39.9	0	40	100	8.2	3.3	20		
Manufacturas n.e.p.	38.0	0	40	100	12.5	2.8	20		

Tabla 9: Aranceles e importaciones por grupos de productos.

Fuente: Organización mundial del comercio

Exportaciones a los principales socios y aranceles que enfrentan

Principales mercados	Impo bilaterales		Diversificación		Promedio NMF de líneas con comercio		Margen de pref.	Impo exentas	
	en US\$ Millones		N° Capítulos	N° Subpart.	Simple	Ponderado	Ponderado	Líneas en %	Valor en %
Estados Unidos	2005	3,513	35	130	5.6	10.6	1.9	81.7	51.2
Comunidades Europeas	2005	582	29	68	10.4	23.3	12.2	63.4	81.6
México	2005	101	20	59	14.2	16.4	0.0	14.7	13.9
Canadá	2005	99	28	96	6.3	5.4	1.0	53.6	70.2
Corea, República de	2005	69	2	3	9.5	3.5	0.0	17.9	1.0
Japón	2005	47	17	22	19.2	5.7	2.4	45.7	88.6

Tabla 10: Exportaciones a los principales socios y aranceles que enfrentan.

Fuente: Organización mundial del comercio.

Aranceles e importaciones totales y por rangos de tarifa

Títulos de fila	DESCRIPCIÓN O MÉTODO DE CÁLCULO
Consolidado final, promedio simple	Promedio simple de los derechos finales consolidados, con exclusión de las líneas arancelarias no consolidadas.
Aplicado NMF, promedio simple	Promedio simple de los derechos NMF aplicados.
Promedio ponderado por comercio	Promedios arancelarios NMF al nivel de 6 dígitos del SA ponderados en función de los flujos de importaciones a ese nivel.
Importaciones en millones de US\$	Valor de las importaciones en miles de millones de dólares de los EE.UU.
Cobertura de la consolidación	Parte proporcional de subpartidas al nivel de 6 dígitos del SA que contienen, como mínimo, una línea arancelaria consolidada. El porcentaje se presenta también por separado para las líneas arancelarias no agropecuarias (No Agr). La plena cobertura de las consolidaciones se indica con el número 100, sin decimales. Si algunas líneas arancelarias se mantienen sin consolidar, pero el resultado por aproximación es 100, ese valor se refleja manteniéndole un decimal: 100.0.
Ag: Contingentes arancelarios (en %)	Porcentaje de subpartidas de 6 dígitos del SA de la lista de concesiones agropecuarias cubiertas por contingentes arancelarios. La cobertura parcial se tiene en cuenta sobre una base <i>pro rata</i> .
Ag: Salvaguardias especiales (en %)	Porcentaje de subpartidas de 6 dígitos del SA de la lista de concesiones agropecuarias en las que al menos una línea arancelaria esté sujeta a salvaguardias especiales (SSE). La cobertura parcial se tiene en cuenta sobre una base <i>pro rata</i> .

Tabla 11: Aranceles e importaciones totales y por rangos de tarifa.

Fuente: Organización mundial del comercio

Aranceles e importaciones por grupos de productos

Títulos de columna		DESCRIPCIÓN O MÉTODO DE CALCULO
Derechos consolidados finales	Promedio	Promedio simple de los derechos finales consolidados, con exclusión de las líneas arancelarias no consolidadas
	Exentos en %	Conjunto de subpartidas al nivel de 6 dígitos del SA exentas de derechos, expresadas como parte proporcional del número total de subpartidas del grupo de productos. Las subpartidas parcialmente exentas de derechos se tienen en cuenta sobre una base <i>pro rata</i> .
	Max	Arancel <i>ad valorem</i> o EAV más alto del grupo de productos.
	Consolidación (en %)	Parte proporcional de subpartidas al nivel de 6 dígitos del SA que contienen, como mínimo, una línea arancelaria consolidada. La plena cobertura de las consolidaciones se indica con el número 100, sin decimales. Si algunas líneas arancelarias se mantienen sin consolidar, pero el resultado por aproximación es 100, ese valor se refleja manteniéndole un decimal: 100,0.
Derechos NMF aplicados	Promedio	Promedio simple de los derechos NMF aplicados.
	Exentos en %	Conjunto de subpartidas al nivel de 6 dígitos del SA exentas de derechos, expresadas como parte proporcional del número total de subpartidas del grupo de productos. Las subpartidas parcialmente exentas de derechos se tienen en cuenta sobre una base <i>pro rata</i> .
	Max	Arancel <i>ad valorem</i> o EAV más alto del grupo de productos.
Importaciones	Sector en %	Parte del grupo de productos en el total de importaciones.
	Exentas en %	Parte proporcional de importaciones del grupo de productos exentas de derechos en régimen NMF, expresadas como porcentaje de las importaciones totales de ese grupo de productos. Si no existen datos sobre importaciones al nivel de líneas arancelarias, se tienen en cuenta las subpartidas parcialmente exentas de derechos sobre una base <i>pro rata</i> .

Tabla 12: Aranceles e importaciones por grupos de productos.

Fuente: Organización mundial del comercio

Exportaciones a los principales socios y aranceles que enfrentan

Títulos de columna		DESCRIPCIÓN O MÉTODO DE CALCULO
Impo bilaterales	en US\$ Millones	Importaciones totales de los principales países socios.
Diversificación: 95% de expo están en	Nº Capítulos	Número de capítulos del SA para los que existen intercambios comerciales, tras la exclusión del 5% de los intercambios comerciales bilaterales más pequeños al nivel de línea arancelaria.
	Nº Subpartidas	Número de subpartidas de 6 dígitos del SA para los que existen intercambios comerciales, tras la exclusión del 5% de los intercambios comerciales bilaterales más pequeños al nivel de línea arancelaria.
Promedio NMF de líneas con comercio	Simple	Promedio simple de los derechos NMF basado únicamente en las líneas arancelarias para las que existen importaciones.
	Ponderado	Promedio de los derechos NMF ponderado en función del comercio.
Margen de pref.	Ponderado	Promedio ponderado por comercio del margen de preferencia, calculado como la diferencia entre el derecho NMF y el derecho preferencial más ventajoso.
Importaciones exentas	Líneas en %	Líneas arancelarias exentas de derechos (incluyendo las exentas por trato preferencial) expresadas como porcentaje de todas las líneas arancelarias objeto de comercio. Si no existen datos sobre importaciones al nivel de líneas arancelarias, se tienen en cuenta las subpartidas parcialmente exentas de derechos sobre una base <i>pro rata</i> .
	Valor en %	Proporción de las importaciones bilaterales totales que están exentas de aranceles, incluyendo las exentas por trato preferencial. Si no existen datos sobre importaciones al nivel de líneas arancelarias, se tienen en cuenta las subpartidas parcialmente exentas de derechos sobre una base <i>pro rata</i> .

Tabla 13: Exportaciones a los principales socios y aranceles que enfrentan.

Fuente: Organización mundial del comercio.

2.5. Mercado del Banano

En 2010, el Producto Interno Bruto (PIB)⁶ de la República Dominicana era de RD\$1,901,897 millones, de los cuales el sector agrícola representó el 5.7 por ciento, una disminución en comparación con el 13.3 por ciento hace casi dos décadas, en 1993. El sector bananero genera aproximadamente RD\$7,000 millones, que representan un 6.5 por ciento del PIB del sector agrícola y 0.4 por ciento del PIB total. La producción de banano es una fuente importante de empleo e ingresos en las provincias del noreste y sur del país, donde la pobreza supera el 50 por ciento. (CEI-RD, 2020)

El subsector genera empleos directos en las plantaciones y en las plantas de empaque, y empleos indirectos en toda la economía, incluidos el sector transporte, los proveedores de insumos agrícolas y el sistema financiero en general. Los líderes de la industria estiman que para producir bananos se necesita de 1.5 personas de manera permanente por hectárea (ha). Dada esta estimación y la superficie cultivada con bananos en abril de 2011, de 18,134 hectáreas, unas 27,200 personas están empleadas directamente en el subsector.

El Ministerio de Agricultura (MA) de la RD divide el país en ocho regiones agrícolas: Norte, Nordeste, Noroeste, Norcentral, Central, Sur, Suroeste y Este. En todas estas regiones se cultiva banano. La región noroeste produce la mayor cantidad de bananos en la RD, mientras que Mao y Montecristi responden por la mayoría de los bananos que se exportan. Las otras regiones producen bananos en cantidades más reducidas y, en orden de importancia, siguen las regiones

central y suroeste, seguidas de Azua en el suroeste. La cantidad de bananos que se rechaza para exportación es alta, vendiéndose éstos en el mercado interno. El banano es uno de los principales rubros agrícolas de exportación de la RD, superado solamente por los productos de tabaco, generando ingresos de US\$ 154.8 millones (ó 3.3 por ciento del total de ingresos por exportaciones del país) 10 en 2010. La República Dominicana exporta bananos principalmente a la Unión Europea y los embarques se han estado expandiendo de manera sostenida desde 1995, cuando se exportaron 72, 995 toneladas. Las exportaciones aumentaron a 79,004 toneladas en 2000 y su ritmo se aceleró en un 15 por ciento anual para llegar a 312,500 toneladas en 2011.

República Dominicana. Exportaciones de banano en cantidad y en valor, 2000-2011) (miles de toneladas, millones de US\$)

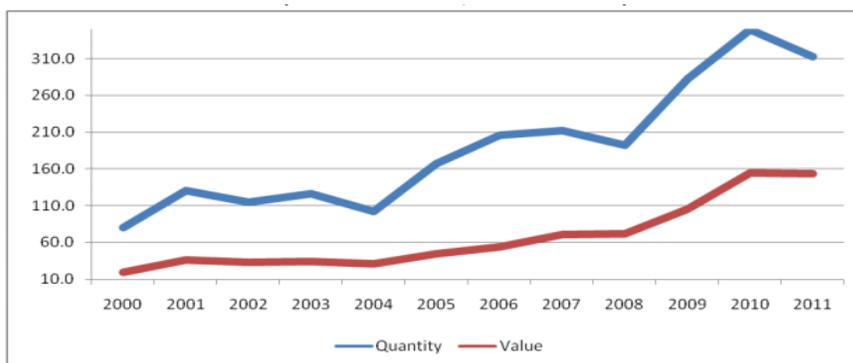


Gráfico 7:Exportaciones de banano en cantidad y en valor, 2000-2011) (miles de toneladas, millones de US\$)

Fuente: Mercados Bananos.

Mapa de Localización Geográfica de la Producción de Banano en la República Dominicana.

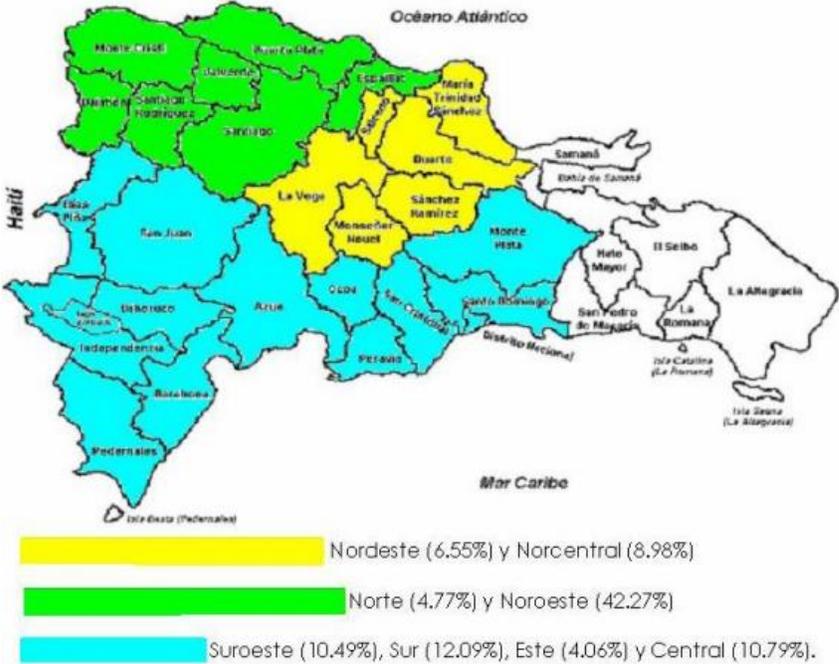


Gráfico 8: Mapa de Localización Geográfica de la Producción de Banano en la República Dominicana.

Fuente: Mercados Bananos

2.5.1. Análisis de la demanda

El porcentaje de ventas internas en la producción total de banano ha disminuido de manera sostenida de 2004 a 2009, a medida que aumentaron las exportaciones. En el año 2000, se exportó el 19 por ciento de la producción, llegando casi a un 48 por ciento en 2009. Sin embargo, después de 2009 la

tendencia parece revertirse, con un aumento en la cuota que se consume internamente.

La Tabla 2.4 muestra el consumo aparente de banano en la República Dominicana en el período 2000 a 2009 y se basa en las Informaciones Estadísticas del Sector Agropecuario de República Dominicana, 2000-2009 del Ministerio de Agricultura. El consumo aparente promedio durante este período fue de 332,287 toneladas, equivalentes a un nivel de consumo per cápita de 37.18 kg por año.

Exportaciones y consumo aparente de banano en la República Dominicana, 2000-2009

Año	Producción (toneladas)	Importaciones (toneladas)	Exportaciones (toneladas)	Consumo Aparente (toneladas)	Consumo Aparente per cápita (kg)	Producción Exportada (por ciento)	Producción Consumida Localmente (por ciento)
2000	422 133	0	79 512	342 909	39.91	18.82	81.18
2001	442 113	0	130 202	311 910	35.74	29.45	70.55
2002	502 996	0	114 969	388 027	43.79	22.86	77.14
2003	515 072	0	127 149	387 923	43.13	24.69	75.31
2004	468 433	0	102 070	366 363	40.13	21.79	78.21
2005	543 915	0	165 909	378 006	40.80	30.50	69.50
2006	500 946	0	204 228	296 718	31.57	40.77	59.23
2007	495 795	0	207 945	287 850	30.20	41.94	62.62
2008	446 666	0	199 218	247 448	25.60	44.60	55.40
2009	589 727	0	282 590	307 137	31.35	47.92	52.08
2010	735 218	0	340 442	394 776	39.77	46.30	54.60
2011	830 022	0	344 999	485 023	48.23	41.57	58.43

Tabla 14: Exportaciones y consumo aparente de banano en la República Dominicana, 2000-2009.

Fuente: Mercado de bananos

Tanto los bananos verdes como los maduros se venden a nivel nacional como artículos de primera necesidad (vegetales a ser ingeridos luego de cocidos) y como frutas. El consumo diario de banano de la población supera ampliamente el recomendado por el MA, según el Plan Nacional de Alimentación y Nutrición. Se espera que el consumo aumente con la venida de turistas y con la introducción del banano en los programas de alimentación escolar del gobierno.

2.5.2. Análisis de la oferta

Se estima que la superficie cultivada de banano en la República Dominicana es de 18,134 hectáreas, de las cuales 9,430 ha (52 por ciento del total) se dedican a la producción de banano orgánico y 8,704 hectáreas (48%) a la producción convencional. Las plantaciones convencionales son generalmente más grandes, con fincas en el norte casi 9 veces más grandes que las del sur (14.7 ha vs 1.7 hectáreas).

Áreas dedicadas a la producción de banano y número de productores por categoría a abril de 2011

Detalle	Área total (tareas) ^{a/}	Porcentaje	Número de productores	Área promedio por plantación (tareas)
Total	290 141	100	2 068	140
Convencional	139 268	48	620	225
Orgánico	150 873	52	1 448	104
Sur	26 113	9	951	27
Norte	264 028	91	1 117	236

Tabla 15: Áreas dedicadas a la producción de banano y número de productores por categoría a abril de 2011.

Fuente: Mercado banano

Según el censo del banano realizado por el Consejo Nacional de Competitividad en 2009, la producción semanal era de 2,721,000 kg, de los cuales el 36 por ciento era convencional y el 64 por ciento orgánico. Los productores de banano en el sur aportaron el 10 por ciento y los del norte el 90 por ciento. A septiembre de 2011, la producción reportada por ADOBANANO alcanzó 6,349,000 kg (350,000 cajas de 18.14 kg) en poco tiempo. Por lo tanto, se estima que la producción anual ronda los 330 millones de kg por año. Los parceleros (menos de 1.89 ha) representan el 7 por ciento de la producción bananera, mientras que los medianos productores representan el 18 por ciento y los grandes cultivadores (más de 6.29 ha) representan el 75 por ciento de la producción.

Métricas producidas por semana por tipo de banano y región, 2009

	General	Convencional	Orgánico	Sur	Norte	Por debajo de 1.89 ha	1.90-6.25 ha	Por encima de 6.25 ha
Total TM	2 722	975	1 715	284	2 435	203	503	2 016
Porcentaje de TM	100	36	64	10	90	7	18	75
Total Productores	713	191	522	321	392	298	275	140
Porcentaje productores	100	26	74	45	54	42	38	20

Tabla 16: métricas producidas por semana por tipo de banano y región, 2009.

Fuente: Mercado banano

La evolución de la producción, el consumo y los precios en la República Dominicana en el período 2000-2009, sobre la base de los datos del MA y FAOSTAT. Entre 2000 y 2009, la superficie promedio cosechada fue de 271,506 tareas, con un rendimiento promedio de 1.85 toneladas/tarea (el equivalente de casi 2 cajas por tarea por semana) y la producción promedio total fue de 406,000 toneladas. Sin embargo, hay un notable incremento en los precios, que aumentaron en un promedio anual de 20 por ciento. Este aumento de precios fue el factor principal detrás de un aumento similar en el valor de producción en un promedio de 25 por ciento durante el período en cuestión. (ODM, 2012)

2.5.3. Comercialización y Exportación

Para seleccionar este producto se ha recurrido a usar dos métodos, primero seleccionando datos de las exportaciones de República Dominicana hacia el mundo de los años 2008 al 2011, sobre todo a Francia y Europa, usando como fuente reportes anuales de comercio exterior de la ONE (Oficina Nacional de Estadística), las tasas de crecimiento anuales y del período completo. Un criterio que acompañó el uso de un listado de productos más específico fue el de tomar en cuenta las empresas exportadoras que se iban uniendo a la plataforma PROAPEX ya que uno de los objetivos principales de este proyecto de elaboración de Perfiles del exportador y Guías del comprador es poder brindar soporte y apoyo a las empresas que participan en la plataforma agro-exportadora que organiza la Cámara de Comercio Dominicano Francesa en este año 2012-2013.

VOLÚMENES EN TONELADAS Y VALOR F.O.B. EN MILES US\$ DE BANANOS EXPORTADOS DESDE REPÚBLICA DOMINICANA HACIA EL MUNDO Y FRANCIA

AÑO		MUNDO	FRANCIA
2008	Volúmenes (Toneladas)	N/A	N/A
	Exportación Valor F.O.B (en miles US\$)	74,061	125
2009	Volúmenes (Toneladas)	278,060	2,658
	Exportación Valor F.O.B (en miles US\$)	104,272	1,422
2010	Volúmenes (Toneladas)	338,929	2,152
	Exportación Valor F.O.B (en miles US\$)	148,687	1,058
2011	Volúmenes (Toneladas)	354,010	12,310
	Exportación Valor F.O.B (en miles US\$)	149,656	6,902

Tabla 17: Volúmenes en toneladas de bananos exportados.

Fuente: cámara de comercio dominico francesa

Como se puede observar en la tabla anterior, las exportaciones hacia Francia han ido incrementándose desde el 2008 sobre todo entre los años 2008- 2009 y el 2010-2011. Se debe resaltar que para la selección de productos se utilizaron los datos de la ONE mientras que para la parte del análisis de comercio internacional se utilizó como fuente los datos de Trademap.

Esto tiene dos razones fundamentales, en primer lugar, para usar datos oficiales del país y no depender solamente de datos de organizaciones internacionales, las cuales en ocasiones se basan en estimaciones y/o omiten ciertos aspectos relevantes de medición y segundo, para utilizar varias fuentes de datos, permitiendo presentar un análisis más amplio y objetivo.

El segundo método fue un análisis comparativo entre el Índice de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR) de República Dominicana y el Índice de Intensidad Importadora (III) de Francia para una cantidad de productos agropecuarios. Además de estos índices, en la tabla 4 se utilizaron otras variables, como la tasa de crecimiento promedio anual de las importaciones desde Francia y promedios de exportación e importación para la República Dominicana y Francia respectivamente. Al aplicar el Índice de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR) a las exportaciones dominicanas se tomó como base un código arancelario a 6 dígitos.

Este índice es un indicador diseñado para determinar las ventajas comparativas reveladas que poseen los diferentes bienes o sectores de un país con respecto al mundo. El cálculo del IVCR se basa en el flujo comercial actual, dado que

relaciona el flujo de comercio de un bien o sector con respecto a las exportaciones de un país y la participación del mismo bien o sector con respecto al total de las exportaciones mundiales.

Si el índice es igual o mayor que uno ($IVCR \geq 1$), entonces el bien o sector en cuestión goza de una ventaja comparativa con respecto al mundo. Si el índice es menor que uno ($IVCR < 1$) entonces sucede lo contrario a lo expuesto anteriormente, por lo que el país posee una desventaja comparativa sobre el producto o sector en cuestión con respecto al mundo.

El Índice de Intensidad Importadora (III) es un indicador que proporciona el grado de especialización de un país en la importación de un producto con respecto al mundo. El III mide la participación relativa de las importaciones de un producto con respecto a los demás productos importados de un país así como la participación de las importaciones del mismo producto con respecto al total de las importaciones mundiales. El III siempre tendrá un valor mayor que cero. Si el III es igual o mayor que uno ($III \geq 1$), el país en estudio se especializa en la importación de un producto, dado que en términos relativos importa más que el resto del mundo con respecto al total de importaciones, esto convierte a un país en un importador significativo del bien en cuestión. Si el III es menor que uno ($III < 1$) entonces el país no posee especialización en la importación del producto, por lo que no es un importador significativo del bien en cuestión con respecto al mundo.

IVCR E III APLICADOS AL BANANO		
	Código arancelario	'080300
	Descripción del producto	Bananas o plátanos, frescos o secos.
FRANCIA	Promedio Importaciones Agropecuarias de Francia desde el Mundo 2006- 2011	416,172.3
	Índice de intensidad importadora de Francia (III)	0.7
	Tasa de Crecimiento promedio anual de las importaciones desde el Mundo 2006- 2011	9.64%
	Cuota de Mercado (Importaciones UE/Importaciones del Mundo) Promedio 2009- 2011	0.15
REPÚBLICA DOMINICANA	Promedio exportaciones Agro-pecuarias de RD hacia el mundo 2006-2011	137,116
	IVCR de República Dominicana	15.6

Tabla 18: Aplicación del banano.

Fuente: cámara de comercio dominico francesa

El índice III de Francia no alcanzó un resultado muy favorecedor, pero se procedió a seleccionar este producto debido a su creciente demanda en Francia y los grandes resultados y potencial de exportación de este producto en República Dominicana, lo que es explicado por un IVCR bastante alto de un 15.6%. Para asegurarnos al escoger un producto que sea apto para fines de promoción, se decidió observar los resultados de ambos métodos, es decir los datos de comercio exterior de la ONE y la comparación entre los índices III de Francia y el IVCR de República Dominicana para asegurarnos el uso de un criterio de selección más exhaustivo. Finalmente, puesto que ambos métodos dieron resultados positivos se decidió escoger este producto para fines de publicar este documento e incentivar así las exportaciones de este producto al mercado Francés. (dominico-francesa, 2012)

2.5.3.1. Canales de comercialización

En Francia la gran distribución comercializa el 80% de los productos alimentarios, en Inglaterra un 55% y en Alemania un 53%. El desarrollo de un sistema de puntos de venta moderno es solo una parte del proceso de modernización de la gran distribución. Menos evidente pero sumamente importante es el sistema logístico moderno, funcionando en tiempo real (just-in-time). Este sistema, es en Francia, uno de los más importantes de Europa, con la creación y crecimiento de plataformas especializadas en la prestación de servicios logísticos. (dominico-francesa, 2012)

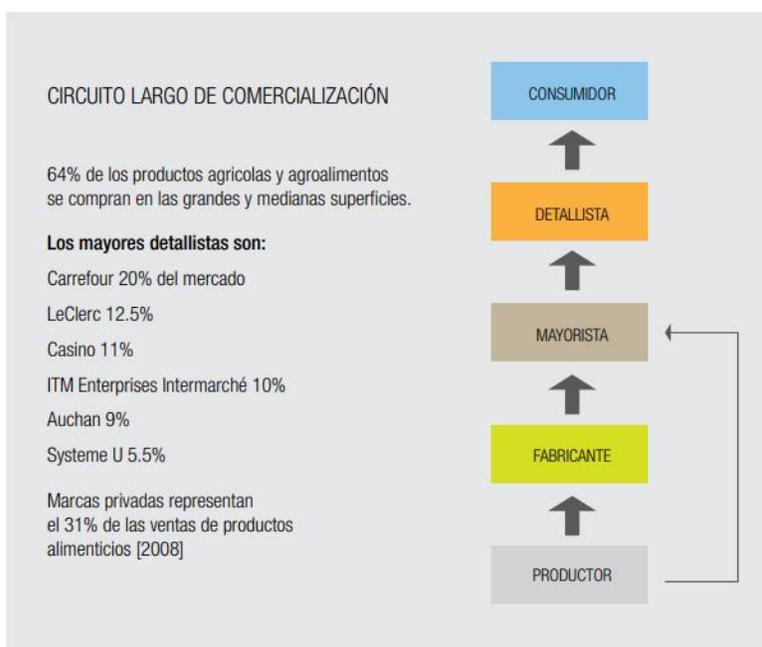


Gráfico 9: Circuito de comercialización.

Fuente: cámara de comercio dominico francesa

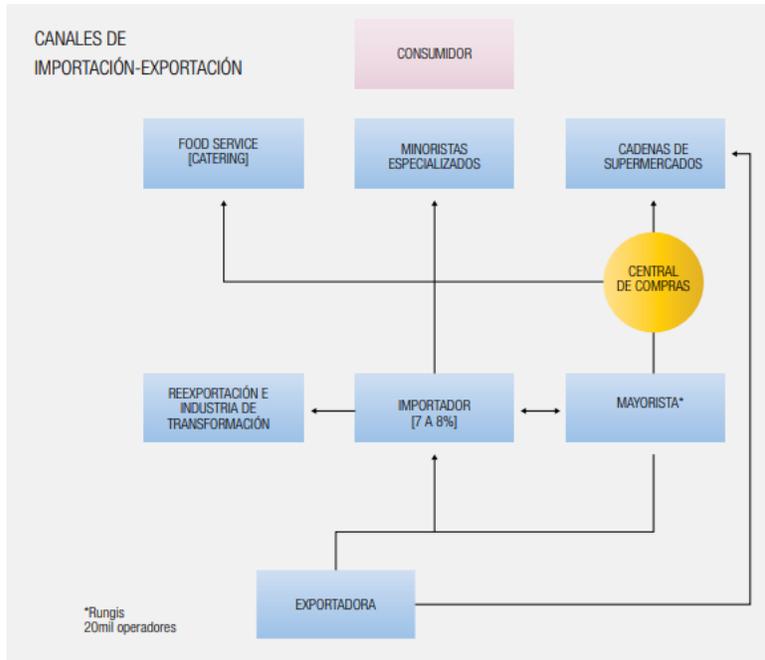


Gráfico 10: Canales de importación y exportación.

Fuente: cámara de comercio dominico francesa

Formación del precio

ESLABON DE LA CADENA	MARGEN BRUTO DE COMERCIALIZACIÓN
SUPERMERCADOS E HIPERMERCADOS	37%
MERCADOS	43%
TIENDAS ESPECIALIZADAS	44%
MAYORISTAS	20 - 25%
PRODUCTOR FRANCÉS	10 - 15% (circuito largo) 20 - 30% (circuito largo)
IMPORTADOR	7 - 8%

Más frecuente

Tabla 19: Formación del precio.

Fuente: cámara de comercio dominico francesa

2.5.3.2. Exportación de Banano en la República Dominicana

El banano constituye un cultivo básico esencial para más de 450 millones de personas en los países en desarrollo. La mayor parte de los bananos que se producen en todo el mundo se utiliza para consumo interno. Menos del 20 por ciento de la producción mundial de banano se comercializa a nivel internacional (FAOSTAT 2011), y para los países involucrados, los ingresos por exportación son significativos.

Sin embargo, para los países que se dedican a la exportación de banano, los parceleros dan cuenta del menos del 10 por ciento del volumen total de los bananos que se producen para el comercio internacional, sobre todo en el Caribe. Estos pequeños agricultores venden sus bananos a los exportadores independientes o a sus organizaciones de productores, quienes a su vez exportan ellos mismos las frutas o las venden a los exportadores independientes o a empresas bananeras transnacionales. La mayor parte de los bananos que se exportan llega a los mercados de destino a través de cadenas de abastecimiento integradas verticalmente, dominadas por las compañías bananeras transnacionales, que no sólo exportan, transportan, importan, maduran y distribuyen, sino que generalmente también producen en sus propias plantaciones una parte de los bananos que comercializan.

En el año 2010, la producción mundial de banano alcanzó 102 millones de toneladas, cultivadas en 4.8 millones de hectáreas, lo que representa un aumento de casi el 50 por ciento respecto de los 65 millones de toneladas registradas en el

año 2000 y más del doble de la producción en 1990 (Figura 3.1). India es por mucho el mayor productor de bananos frescos en el mundo, dando cuenta de casi el 31 por ciento, o 32 millones de toneladas, de la producción mundial (Figura 3.2). El segundo mayor productor es China, seguido por Filipinas, con cuotas de mercado de 9.6 y 9.1 por ciento, respectivamente, seguido por Ecuador (7.9 por ciento) y Brasil (6.9 por ciento). Los primeros cinco países productores representaron el 67 por ciento de la producción mundial en 2010, un aumento en comparación con el 56 por ciento en 2000. (CEI-RD, 2020)

Los principales productores de banano no son necesariamente los principales exportadores de la fruta, ya que el grueso de la producción se consume a nivel local. De los cinco principales países productores, sólo Ecuador y Filipinas son exportadores importantes. América Latina es por mucho el mayor exportador mundial, dando cuenta de casi el 80 por ciento de las exportaciones de banano fresco en 2008, seguido por el Lejano Oriente con 16 por ciento, y África, con un 3.8 por ciento. Las exportaciones desde el Caribe han ido disminuyendo sostenidamente, de una cuota de mercado de 1.8 por ciento en 1998 a 0.5 por ciento en 2008.

Principales países productores (2010; millones de toneladas métricas)

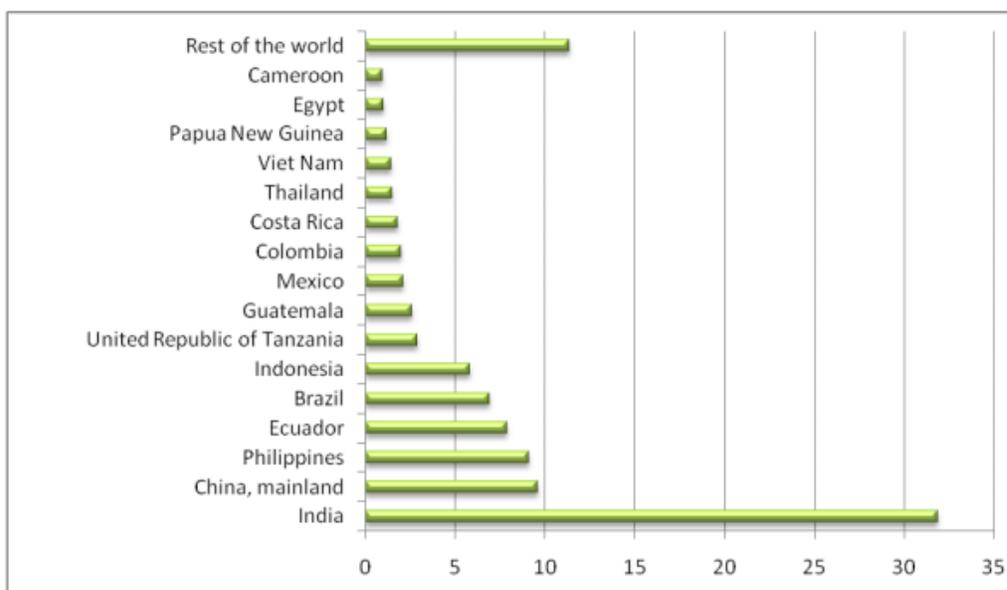


Gráfico 11: Principales países productores (2010; millones de toneladas métricas)

Fuente: Mercado Banano

Se estimó que en 2010 las exportaciones mundiales de banano ascendieron a 18.3 millones de toneladas, siendo Ecuador, Costa Rica, Colombia, Filipinas y Guatemala (Figura 3.3) los cinco principales países exportadores, que representan el 83 por ciento de las exportaciones mundiales. Ecuador fue por mucho el principal proveedor de banano en el mercado mundial en 2010, con exportaciones de 4.9 millones de toneladas, equivalentes al 35 por ciento del total mundial, seguido por Costa Rica, con una cuota de mercado de 13.2 por ciento, Colombia (12.9 por ciento), Filipinas (11 por ciento) y Guatemala (9.8 por ciento).

Principales países exportadores (2010; millones de toneladas métricas)

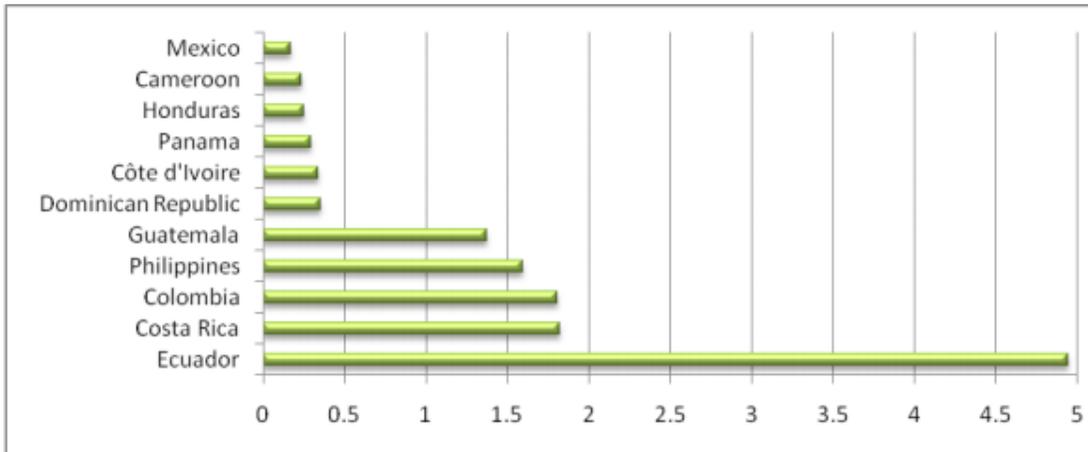


Gráfico 12: Principales países exportadores (2010; millones de toneladas métricas)

Fuente: Mercado banano

La República Dominicana es un actor relativamente pequeño en el mercado mundial del banano, pero sus exportaciones han aumentado dramáticamente, de 11,000 toneladas en 1990, a 334,000 toneladas en 2010. Los principales importadores de banano son la UE y los Estados Unidos, que en conjunto representaron más del 50 por ciento de las importaciones de banano fresco del mundo en 2010 (Figura 3.4). El consumo per cápita a nivel mundial ha aumentado de manera sostenida, lo que refleja un crecimiento en Rusia y Japón, pero en la UE se mantuvo sin cambios y en los Estados Unidos de hecho disminuyó. (ODM, 2012).

CAPÍTULO III

VALORACIÓN DEL MODELO DE LA CADENA DE FRÍO

3.1. Geografía – demografía

El Reino Unido, se encuentra ubicado al noroeste de Francia entre el Océano Atlántico y el Mar del Norte, su territorio insular incluye un sexto de las islas de Irlanda del Norte. Cuenta con varios territorios dependientes entre ellos: Gibraltar; Malvinas; Pitcairn; Santa Helena; San Cristóbal-Neves; Santa Lucía; San Vicente; Islas Salomón; Turcos y Caicos; Islas Vírgenes (R.U). (Conocimiento Científico, 2020)

Tiene una extensión territorial de 244.820 km², de los cuales 241.590 km² son terreno sólido y 3.230 km² son aguas territoriales. Al encontrarse rodeada por varios mares su línea de costa alcanza los 12.429 Km y gran parte del comercio exterior se realiza vía marítima. Se encuentra a tan solo 35 Km de Francia y el Eurotúnel se constituye en la vía que le permite tener una importante conexión terrestre con el Resto de Europa.

3.2. Reino Unido Economía, análisis de la industria importadora de banano en Reino Unido

El banano de postre es una de las primeras frutas que se comercializaron en todo el mundo: apareció en Europa y América del Norte a principios del siglo XIX procedente del Caribe. El auge del comercio del banano se explica, por un lado, gracias a la mejora de la cadena logística, especialmente de las condiciones de transporte (rapidez y refrigeración) y a la invención de la técnica de maduración

tras el transporte; y por otro, gracias a los numerosos pioneros y aventureros que se lanzaron en la producción, transporte y comercialización del banano de postre entre los años 1870 y 1900 y que lo hicieron famoso en América del Norte. En Europa, la empresa E.W. Fyffe Son & Co introdujo en 1888 el primer cargamento comercial de banano en Londres procedente de las Islas Canarias y aseguraba el transporte regular y la comercialización del banano en Inglaterra y otros países europeos.

3.2.1. Principales sectores económicos

Reino Unido se ubicó como la quinta economía más grande del mundo en 2019, aportando el 3,2% del PIB mundial. Fue la segunda economía de Europa, detrás de Alemania. Es un país con alto poder adquisitivo, con un PIB per cápita corriente de US\$41.030 similar al registrado por Francia. El sector primario representó cerca del 1,6% del PIB. En el ámbito agrícola resalta la producción de patatas, remolacha, trigo y cebada. Así mismo, es importante la ganadería y el sector pesquero. Adicionalmente, el Reino Unido cuenta con una gran cantidad de recursos petroleros y de gas. (Conocimiento Científico, 2020)

En el sector secundario con una participación del 16% del PIB, sobresale la producción de material de transporte, productos químicos, tecnologías de la información y la comunicación, la biotecnología, la aeronáutica y las energías renovables.

El sector terciario de la economía concentró cerca del 82,4% del PIB. Los servicios son la fuerza motriz de la economía. Londres cuenta con el mercado financiero más grande de Europa. La bolsa de Londres es referente mundial y es considerada la más importante de la región por su volumen de transacciones y capitalización bursátil. Este país tiene aproximadamente 255 bancos extranjeros.

Por otra parte, también es de trascendencia el sector del turismo. En los últimos años, el ritmo de la economía se afectó por la incertidumbre respecto a las negociaciones y futuro del Brexit. El PIB creció 1,7% promedio anual, entre 2016 y 2018. En 2019 registró se desaceleró aún más con una variación de 1,4% y en el primer trimestre de 2020 registró un decrecimiento de 1,6% respecto a igual período del año anterior y por efectos del “Coronavirus” el FMI estimó que la economía se reduzca en 10,2% al final de este último año. A pesar del lento crecimiento económico, la tasa de desempleo registró una tendencia decreciente; a comienzo de la actual década rondaba el 8% y se ubicó en 3,8% en 2019. Por otra parte, en 2017 y 2018 la inflación se mantuvo alrededor de 2,5% en promedio y se redujo a 1,7% en 2019. (Conocimiento Científico, 2020)

El Reino Unido es gran protagonista en el comercio exterior mundial. Se encuentra entre los grandes exportadores de bienes del mundo; alcanzó los US\$463 mil millones, sin embargo, se redujo 5,6% respecto al 2018. Mientras que la venta de servicios ascendió a US\$416 mil millones, un aumento de 1,7%. Así mismo, es un gran importador de bienes y servicios. Tradicionalmente, el país registra déficit en el comercio de bienes y superávit en servicios. El comercio exterior representó el

65,8% del PIB en 2019. Globalmente, Reino Unido registra déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos, el cual fue equivalente al 3,8% del PIB en 2019.

En Reino Unido ingresaron US\$64.487 millones por IED en 2018, para un decrecimiento de 36,3%, respecto a 2017. No obstante, fue el sexto país en importancia mundial hacia donde se dirigieron estos recursos. Adicionalmente, es un país que registra importantes flujos de inversión en el exterior, cerca de US\$49.880 millones en 2018, aunque se redujeron en 57,5% respecto al año anterior. Por último, el déficit fiscal se está reduciendo, a comienzos de la actual década se ubicaba cerca de 7,5% del PIB y se ubicó en 2,1% del PIB en 2019. La deuda bruta del gobierno estuvo cerca del 85% del PIB en este último año.

3.3. Infraestructura y transporte para el comercio en Reino Unido

3.3.1. Redes Ferroviarias y de carreteras

Tiene una extensión territorial de 244.820 km², de los cuales 241.590 km² son terreno sólido y 3.230 km² son aguas territoriales. Al encontrarse rodeada por varios mares su línea de costa alcanza los 12.429 Km y gran parte del comercio exterior se realiza vía marítima. Se encuentra a tan solo 35 Km de Francia y el Eurotúnel se constituye en la vía que le permite tener una importante conexión terrestre con el Resto de Europa.

La infraestructura vial de Reino Unido está compuesta por una red de carreteras de 394.428 km. que se extiende por todo el país de los cuales en su totalidad se

encuentran pavimentados e incluyen 3.520 Km de autopistas. Entre las autopistas importantes están la A1 que conecta Londres con el Norte del país, la M3 que conecta a la ciudad con el Oeste del país; entre otras.

La infraestructura ferroviaria del Reino Unido cuenta con una extensión de 16.567 km., la cual se utiliza tanto para el transporte de carga como para servicios de pasajeros. La red se encuentra dividida en 2 tramos: la red norte con 303 Km y la red sur con 16.264 Km, esta división obedece al distinto ancho de trocha utilizada en cada tramo, de 1.60 metros en la primera y de 1.435 m en la segunda. Actualmente se encuentra reglamentada por la Oficina de Regulación Ferroviaria, es administrada por Network Rail y en ella operan múltiples compañías especializadas tanto en el manejo de carga como de pasajeros. Actualmente el Reino Unido hace parte de la Rail Net Europe, iniciativa de 34 empresas administradoras de ferrocarriles de países Europeos que busca crear corredores de interconexión ferroviaria que permitan el tránsito internacional de mercancías y de pasajeros más eficiente. Actualmente esta asociación se encuentra desarrollando planes de infraestructura y reglamentación que permitan armonizar condiciones y procedimientos. (Infoescuela, 2020)

También es de especial importancia el Euro túnel, que conecta la ciudad de Folkestone en Kent con Coquelles in Pas-de-Calais (Francia), por medio de una red de 65 Km que permite tanto el tránsito de trenes como de vehículos de pasajeros y de carga. Para este último existen restricciones sobre tipo de carga y de vehículos de acuerdo a las condiciones de infraestructura del tunel, sin

embargo cuentan con servicio de aduana en los sitios de origen y llegada lo que hace más eficiente el proceso de tránsito de la mercancía. Su utilización es relevante en la interconexión con el resto de Europa en temporadas como la invernal en la que los puertos y aeropuertos, en algunas ocasiones, se ven obligados a cesar sus operaciones por el mal tiempo.

3.3.2. Transporte aéreo y marítimo

El país cuenta con varios puertos de gran importancia, entre ellos los de Tilbury, Belfast, Felixstowe, Liverpool, Londres, entre otros. La mayoría de estos puertos pertenecen a sociedades portuarias, facilitando así los trámites de documentación en los casos de transferencia interna de mercancías.

Desde la costa atlántica colombiana, tres navieras ofrecen servicio directo con destino a los puertos de Londres y Tilbury, con tiempos de tránsito desde los 14 días; la oferta se complementa con rutas en conexión en puertos de Panamá, República dominicana, Alemania, Países Bajos, Bélgica y España, por parte de siete navieras, con tiempos de tránsito desde los 17 días. Desde Buenaventura se puede contar con un servicio directo de parte de una naviera, la oferta se complementa con seis navieras con servicios que ofrecen con cambio de buque en Panamá, Bélgica y Países Bajos, tiempos de travesía desde 21 días.

El Reino Unido cuenta con una infraestructura aeroportuaria compuesta por 34 aeropuertos distribuidos a lo largo y ancho de su territorio, de los cuales 33 están habilitados por aduana, garantizando facilidades de acceso a cualquier destino al

interior del país. Algunos de los aeropuertos más importantes son Belfast, Birmingham, Londres (Heathrow), Manchester y Liverpool.

La oferta de rutas aéreas para la exportación desde los aeropuertos colombianos se maneja con vuelos todos los días de la semana, cuenta con trayectos directos, y puntos de conexión en aeropuertos internacionales ubicados en Canadá, Estados Unidos, España, Italia, Francia, Luxemburgo, Países Bajos entre otros; así como aeropuertos nacionales, de donde se distribuye la carga a las diferentes ciudades del país.

3.3.3. Canales de distribución

Respecto a los canales de distribución, se identificaron tres canales de comercialización, el canal retail, agentes / brokers y el tercer canal el de los importadores/ distribuidores mayoristas. Entre las principales tendencias de los canales de comercialización cabe señalar a la reducción de intermediarios, canales más cortos y flexibles, la importancia de la sostenibilidad y responsabilidad social y el incremento del comercio electrónico en el perfil de compra del consumidor.

Canal retailer: En el mercado inglés se presenta el modelo de comercialización del exportador al retailer, el cual hará uso de canales de venta para colocar los productos al consumidor final.

Canal agente/ broker: Los agentes o brokers son intermediarios independientes los cuales funcionan como intermediarios entre el comprador y el vendedor y negocian en representación de sus clientes. Trabajan por comisión basados en los volúmenes de ventas y pueden vender a los mayoristas, así como a los retailers.

Canal distribuidor: Bajo este enfoque los importadores y mayoristas venden los productos a los retailers, a diferencia de los agentes, el distribuidor toma la responsabilidad sobre el producto y los vende en el mercado de destino. Los distribuidores, compran los productos a los fabricantes, distribuyendo líneas de productos, y realizan servicios de marketing.

Sin embargo, al realizar el análisis de los canales de distribución que más prefieren los ingleses, es importante señalar que el consumidor, tiene preferencia por comprar a través de retailers los productos de ocio o entretenimiento y efectos personales, en segundo lugar, en supermercados y en tercer lugar en tiendas (Infoescuela, 2020)

3.4. Perfil Comercial República Dominicana – Reino Unido

Desde el año 2013, las exportaciones dominicanas al Reino Unido se han mantenido bastante constantes, oscilando entre los US\$100 millones y los US\$170 millones. Con respecto al 2017, las exportaciones experimentaron un descenso equivalente al 29%, pasando de US\$144.252 millones en el 2016 a la suma de US\$102.348 millones en el año 2017, representando el 1.16% de las exportaciones totales dominicanas. (Infoescuela, 2020)



Gráfico 13: Exportaciones Dominicanas al Reino Unido.

Fuente: MICM

En cuanto a los productos, en el 2017, los principales diez concentran el 92.99% de las exportaciones al Reino Unido, destacándose el banano (SA 0803.10, 0803.90), y las guayabas (SA 0804.50), ambos superando un valor exportado de los US\$5 millones.

De acuerdo a la actualización de las Perspectivas de la Economía Mundial 2018, realizadas por el Fondo Monetario Internacional (FMI) durante la primera quincena del mes de julio de dicho año, se pronostica que el Mundo se encuentra en un momento de crecientes tensiones comerciales. El motivo fundamental radica en el aumento de los aranceles anunciados hace poco por Estados Unidos, los cuales, sumados a los previstos, y agregando las represalias que consecuentemente han

tenido sus socios comerciales, amenaza con descarrilar la recuperación y empañar las perspectivas de crecimiento económico mundial a mediano plazo.

Como recomendación central de dicho documento, se indica que:

“Para preservar la expansión mundial, continúa siendo esencial evitar medidas proteccionistas y encontrar una solución concertada que promueva el comercio ininterrumpido del comercio internacional de bienes y servicios”. (Caraballo, 2018)

En el caso del Reino Unido, el informe evalúa que su proceso de renegociación con el resto de la Unión Europea, junto a otros elementos coyunturales (como la situación del TLCAN y la imposición de aranceles a varias importaciones por parte de EEUU mencionada anteriormente), han desencadenado una serie de tensiones comerciales a nivel mundial, aunque éstas evidencian el creciente respaldo de algunas economías a favor de la integración económica internacional.

El comercio total (Exportaciones + Importaciones) entre República Dominicana y Reino Unido ascendió a los US\$ 121.1 millones de dólares en los primeros seis meses del año 2018, este resultado exhibe una reducción de un -2.22% con respecto al mismo período del año anterior, cuando el intercambio comercial registró un total de US\$122.7. De ese intercambio en 2018, las exportaciones representan el 44.8 % y las importaciones el restante 55.2% que, en términos nominales, equivalen a US\$54.2 millones y US\$66.9 millones, respectivamente. Por su parte, las exportaciones de productos dominicanos al mercado británico

mostraron un leve incremento de 0.53%, y, de su parte, las importaciones una reducción de -.75%.

Los productos con mayor potencial de exportación de República Dominicana a Reino Unido son Plátanos y Bananos, frescos/secos, T-shirts y camisetas, de punto, de algodón, e Instrumentos y aparatos de medicina, cirugía/veterinaria, nes. Hilo dental, para la venta al por menor es el producto exportado por República Dominicana con la mayor capacidad de oferta. Calzado con parte superior de cuero natural, a su vez, es el producto que enfrenta el mayor potencial de demanda en Reino Unido. (Conocimiento Científico, 2020)

Las mejores opciones de diversificación de República Dominicana en el mercado de Reino Unido son Preparaciones y conservas de atún/listado/bonito, Camarón/langostino congelado y Aceite de palma en bruto. República Dominicana tiene mayor facilidad para llegar a Raíces de mandioca/yuca. Prendas y accesorios de vestir, de punto, de algodón, para bebés es el producto que se enfrenta al mayor potencial de demanda en Reino Unido.

Los cuatro principales suplidores de banano hacia el mercado británico son países latinoamericanos. En orden descendente, las exportaciones de banano desde Colombia, República Dominicana, Costa Rica y Ecuador representan en su conjunto el 68.5% del total importado por Reino Unido en el año 2017, lo cual es una evidencia de un posicionamiento predominante en este rubro en particular. República Dominicana se ha mantenido en los últimos años como el segundo suplidor de ese producto al Reino Unido, a nivel mundial, totalizando US\$ 130.4

millones en 2017 (datos espejos de Reino Unido) y representando el 16.6%. En cuanto a volumen de exportación, en 2017 se exportaron 160,077 toneladas, con un precio unitario por tonelada de US\$ 815.00.

República Dominicana cuenta con el precio promedio o valor unitario por tonelada de banano más alto hacia Reino Unido, lo cual compensa cantidades exportadas inferiores, a diferencia de Costa Rica, que a pesar de exportar mayores cantidades los precios son inferiores. República Dominicana fue el país que experimentó un mayor crecimiento en sus precios por tonelada, un 3%. Es bueno destacar que a nivel arancelario al 2018, Reino Unido aplica un arancel de 7.49% a los bananos procedentes de Colombia y Costa Rica, mientras que aplica un 7.57% a los procedentes de Ecuador. En cuanto a República Dominicana, aplica arancel 0%.

**Indicadores de Exportación de Banano hacia Reino Unido
Top 4 Países Exportadores, Año 2017**

Año 2017	Colombia	República Dominicana	Costa Rica	Ecuador
Valores (US\$ Millones)	213.9	130.4	119.8	74.9
Porcentaje en valores (%)	27.2%	16.6%	15.2%	9.5%
Volumen (Toneladas)	275,770	160,077	187,119	140,838
Valor unitario (US\$/Tonelada)	776	815	640	532
Crecimiento en valor (17/16, %)	-7	-25	10	28
Crecimiento en volumen (17/16, %)	-7	-27	18	27

Tabla 20: Indicadores de exportación.

Fuente: Trade Map

3.5. Generalidades de la cadena de frio en el banano de exportación en la República Dominicana

La cadena de frio en banano es un proceso integrado desde finca hasta punto final de venta. Todos aquellos grupos que participan a lo largo del proceso son responsables de manejar la fruta de la mejor manera posible. Las 3 reglas principales son: 1) Cosechar la fruta a la edad óptima y con la mejor calidad posible, 2) Acelerar el proceso de empaque y su envío a puerto de origen, y 3) Iniciar refrigeración a la mayor brevedad.

3.5.1. Situación actual en la República Dominicana

El negocio de la exportación del Banano en la República Dominicana data desde 1906, iniciando con la United Fruit Company que realiza exportaciones desde plantaciones en Sosúa. Estas no resultaron por problemas de plagas y enfermedades, luego de esto no es hasta 1946 cuando la Grenada Company se establece empieza un nuevo negocio de exportación por el puerto de Manzanillo, lo que llevo a cabo el posicionamiento por anos de varias empresas extranjeras exportando banano hacia los mercados europeos y de Estados Unidos.

Por razones de plagas y de bajos precios de los productos estas compañías internacionales fueron saliendo del país, a salida de estas empresas en 1997, el país atraviesa una nueva crisis de las exportaciones bananeras, hasta la búsqueda de nuevos clientes; se destacan las empresas Savid Dominicana, Plantaciones del Norte, Camelia Agroindustrial, Horizontes Orgánicos, Bananos

Maeños y Grupo Banamiel, entre otros. Según datos recogidos por la Asociación Dominicana de Productores de Banano (ADOBANANO), ratificados por la Junta Agro empresarial Dominicana, el país cuenta Actualmente se cuenta con alrededor de 1,950 productores distribuidos en dos zonas: La Línea Noroeste, concentrados en las provincias de Montecristi, Valverde, Santiago de los Caballeros y Santiago Rodríguez y en la Región Sur, en las provincias de Azua, Barahona, Bahoruco e Independencia. (CEI-RD, 2020)

3.5.2 Rutas críticas del banano de exportación

La ruta crítica del banano se define desde el momento del corte de la fruta hasta cuando llega al consumidor final el mercado de destino.

El banano en la República Dominicana es producido principalmente en puntos específicos del país, para ser más exacto en dos zonas geográficas, una es la parte norte donde se concentra un 95% de la producción nacional, principalmente en las provincias de Mao, Santiago y Monte Cristi, y la otra zona de producción es la zona sur donde se concentra mayormente en Azua y zonas aledañas que represente el 5% restante.

Ruta Crítica–Azua.

Las rutas críticas descritas por los contenedores que salen de zona de Azua esta mayormente orientada hacia el Puerto de Manzanillo. Esta representa un 95% de

producción de la zona sur, lo que la hace la situación más usual en los análisis de la cadena de frío.

En la ruta de Azua – Puerto Manzanillo estos recorren una distancia promedio de 344 km tardándose entre 6-7 horas de trayecto. Esto se debe a que la mayoría de la producción nacional está orientada al mercado de la Unión Europea y las principales exportadoras despachan por el Puerto de Manzanillo.

Podría pensarse de la opción sería Puerto de Caucedo ya que está aproximadamente a la mitad de la distancia y es solo una mínima de la producción de esta zona que se despacha por Este. La ruta alterna que representa 5% de la producción de Azua, es la ruta Azua – Puerto Caucedo estos recorren 147 km tardándose entre 3-4 horas de trayecto. (CeI-RD, 2019)

Ruta Crítica – Mao

Las rutas críticas descritas por los contenedores que salen de zona de Mao esta mayormente orientada hacia el Puerto de Manzanillo. Esta representa un 98% de producción de Mao, lo que la hace la situación más usual en los análisis de la cadena de frío. En la ruta de Mao– Puerto Manzanillo estos recorren una distancia promedio de 89–103 km tardándose entre 1.5 -2.5 horas de trayecto. (CEI-RD, 2020)

La ruta alterna que representa 2% de la producción de Mao, es la ruta Mao – Puerto Caucedo estos recorren 236 km tardándose entre 4 horas de trayecto.

Ruta Crítica – Monte Cristi

Las rutas críticas descritas por los contenedores que salen de zona de Monte Cristi dado a su cercanía con el Pepillo Salcedo, toda su producción esta mayormente orientada hacia el Puerto de Manzanillo. Esta representa un 99% de producción de Monte Cristo, lo que la hace la situación más usual en los análisis de la cadena de frio. En la ruta de Monte Cristi– Puerto Manzanillo estos recorren una distancia promedio de 40–69 km tardándose entre 1. -1.5 horas de trayecto. La ruta alterna que representa menos de un 1%, solo en casos extraordinarios cuando la de la producción de Monte Cristi, se hace es la ruta Monte Cristi – Puerto Caucedo estos recorren 350 km tardándose entre 4 -5 horas de trayecto. (CEI-RD, 2020)

Ruta Crítica – Santiago

Las rutas críticas descritas por los contenedores que salen de zona de Santiago al igual que la producción de Mao, la mayor parte de su producción se dirige hacia el Puerto de Manzanillo. Esta representa un 98% de producción de Santiago, lo que la hace la situación más usual en los análisis de la cadena de frio. En la ruta de Santiago– Puerto Manzanillo estos recorren una distancia promedio de 120- 150 km tardándose entre 2. -3 horas de trayecto. La ruta alterna que representa menos de un 2%, solo en casos extraordinarios cuando la de la producción de Santiago,

se hace es la ruta Santiago – Puerto Caucedo estos recorren 250 km tardándose entre 2.5 -3 horas de trayecto. (CEI-RD, 2020)

3.6. Procedimientos para la exportación de banano hacia Reino Unido

El banano necesita para su desarrollo temperaturas de entre 25 y 40°C, mucho sol y una irrigación regular de aproximadamente 180 mm de agua mensuales, lo que corresponde a las condiciones climáticas de las zonas tropicales húmedas. El banano de exportación se planta, en la mayoría de los casos, en sistemas de monocultivo intensivo en los que el agricultor debe mantener la fertilidad del suelo y hacer frente a enfermedades y plagas.

3.6.1. Procesos a seguir

El primer ciclo de producción de un banano es de 9 a 12 meses, según la zona climática. El racimo se cosecha según el calibre de la fruta y en un plazo de referencia entre la floración y su corte: el momento de cortar se determina en función de una suma de temperaturas (expresada en grados/días) por encima de un umbral de 14°C (cero vegetativo del banano Cavendish) desde la floración hasta el estado conocido como «estándar lleno $\frac{3}{4}$ » (que corresponde a la referencia comercial). Dependiendo de la zona de producción y de la altitud de plantación, se observan diferencias que van de algunos días a varias semanas⁶.

3.6.2. Post – cosecha

En el proceso de la pos-cosecha debido a la maduración natural empieza un proceso producción de almidón y azúcares.

3.6.2.1. Saneamiento y separación de la fruta

Contrarrestar el proceso de maduración de la fruta, mediante introducción de frío, es uno de los principales retos de los productores de banano. Conseguir bajar la temperatura de la fruta hasta los 14 grados en el menor tiempo posible, es lo que garantiza una mayor vida verde del Banano.

Igualmente, cuando la fruta llega a mercados de destino son introducidos en cuartos de maduración, para poder ser exhibidos en los supermercados con su color habitual amarillo, lo que lo ha más atractivos a los clientes finales. Esto es así, ya que mayor mayormente el consumidor europeo prefiere el banano como fruta dulce y por lo tanto amarilla.

Para la exportación, los racimos se cortan y transportan todavía verdes a plantas de acondicionamiento en las que los dedos (parte de una mano de bananos) se preparan y embalan en cajas. La unidad de base del comercio bananero mundial es la caja de 18,5 kg netos (unidad de la caja estadounidense). Otros tipos de empaquetado existen: bandejas, mini-packs, bananos preenvasados, en unidades, etc. Las frutas descartadas a la hora de la selección para la exportación pueden

utilizarse para el consumo local o la alimentación del ganado. La transformación concierne a otros tipos de banano.

3.6.2.2. Medición y control de la temperatura

La exportación se hace por vía marítima entre las zonas de producción y los mercados de destino mediante buques con calas refrigeradas o en contenedores refrigerados o de atmósfera controlada o modificada. Los parámetros que se controlan principalmente durante el transporte son la temperatura (entre 13 y 13,5°C) y la humedad. En los puertos de destino, las cajas de bananos todavía verdes se almacenan en cámaras de maduración en las que se reproduce el proceso de maduración: se sube, modula y estabiliza la temperatura entre 16 y 18°C y se introduce en la atmósfera una mezcla gaseosa de etileno y nitrógeno para desencadenar la maduración. Al cabo de un tiempo (de entre 4 y 6 días, dependiendo de los requisitos del mercado), los bananos amarillos están listos para su comercialización. Acabarán su proceso de maduración entre el distribuidor y el consumidor.

3.6.3. Almacenamiento

El banano que se cultiva en la República Dominicana es de la familia Cavendish, el cual es el tipo de banano de mayor consumo a nivel mundial. Es originario de China y Vietnam. La variedad Cavendish son plantas que crecen hasta una altura de tan sólo 6-8 pies. Las hojas son anchas, con pecíolos cortos. Su falda hace que sea estable, resistente al viento y más fácil de manejar.

Esto, además de su tasa de crecimiento rápido, lo hace ideal para el cultivo de plantaciones. Los frutos del banano Cavendish van en un rango de 15 a 25 cm de longitud, y su fina piel clara. Cada planta puede soportar hasta 90 dedos. La piel exterior es parcialmente verde cuando se venden en los mercados de alimentos, y se vuelve amarillo cuando madura. A medida que madura los almidones se convierten al azúcar haciendo una fruta dulce

El banano luego de ser cortado de la planta debe ser almacenado en una temperatura optima de entre 13.5 – 17 grados Celsius, ya que después de su cosecha debe permanecer por los menos 21 días en estado de fruta verde hasta llegar los mercados de destinos.

3.6.4. Empaque, Embalaje y Paletizado

El primer escenario se ve mayormente en fincas grandes o en su defecto, fincas pequeñas que quieren ser autónomas. Estas fincas cosechan su fruta entre las 8-12 semanas, luego de cortar los racimos son transportados por diferentes métodos, algunos manuales, otros con vehículos y otros más sofisticados utilizan cables para transportarlo mecanizadamente.

Cuando estos racimos llegan al centro de empaque, son desmanados y vertidos en una tina de agua para ser lavados. Estas tinajas se llenan de agua convencional del acueducto y mantiene una temperatura promedio de entre los 22- 28 grados centígrados. Las tinajas igualmente se les adicionan una sustancia que le acelera la eliminación del látex por sedimentación que produce el banano.

Luego es clasificado y pesados para empezar el proceso de empaque primero en funda y luego en cajas de 19.2 kg, y finalmente ser paletizado con en grupos de 20 cajas por pallets.

3.6.5. Transporte y traslado desde las haciendas hasta la estiba en Puerto.

Los barcos que transportan la mercancía a los mercados de destino salen principalmente de 2 puertos en la República Dominicana. En primer lugar, el Puerto de Manzanillo, ubicado en la zona noreste del país específicamente en Pepillo Salcedo, Monte Cristi. El puerto es utilizado mayormente para importación de Clinker y carbón mineral y en la exportación de bananos y otros productos perecederos.

Por su posición estratégica maneja la mayor exportación a nivel nacional de banano, ya que tiene fácil acceso a los mercados del este de Estados Unidos y Europa. Es por esto que a la fecha de elaboración de este documento el 95% de la producción nacional de banano de exportación sale por el este puerto dominando casi por completo toda la producción bananera. Por otro lado, está el puerto de Caucedo, ubicado en Boca Chica en la península de Caucedo, este es el puerto con mayor operación a nivel nacional, manejando cargas de todas partes del mundo y sirviendo como puerto de transición para destinos latinoamericanos. Este puerto al ser el puerto de más actividad del país solo maneja el 5% de exportaciones de banano a nivel nacional. Esto se debe a que los costos de operación y demanda de operación que tiene ese puerto son mucho más altos, y

los comercializadores de banano prefieran manejarlo vía Manzanillo para bajar costo de operación en el comercio de banano.

3.6.6. Factores claves en infraestructura, procesos y organización

Factores climáticos

Las inclemencias climáticas se encuentran entre los principales elementos que afectan directamente. Los efectos pueden perdurar dado que un platanal replantado necesita de 9 a 12 meses antes de entrar en producción. Además, las infraestructuras locales están a menudo dañadas y deben volver a construirse (canales de irrigación, drenajes, carreteras, estaciones de acondicionamiento, puertos, etc.). Otros acontecimientos climáticos menos devastadores tienen también impactos en el desarrollo del ciclo bananero y conllevan pérdidas en el rendimiento: sequías, fuertes lluvias, periodos de poco sol, frentes fríos, golpes de viento, etc.

Enfermedades y plagas Las crisis de algunas enfermedades fúngicas, como la cercosporiosis negra (Sigatoka negra), presente actualmente en todas las zonas de producción del planeta, o la enfermedad de Moko en el Caribe y América Latina, que aparecen en periodos de fuerte humedad (lluvias), pueden conllevar un descenso del rendimiento de hasta un 25 %. No obstante, estas pérdidas no son duraderas y los niveles de producción vuelven a la normalidad.

Factores económicos

El mercado bananero sufre las fuertes influencias de los factores económicos relacionados o no con el sector. Existen factores económicos directos que afectan a la competitividad de los diferentes factores de producción, como el coste de los insumos, la energía, el flete, la mano de obra, el paso del canal de Panamá, entre otros. Otros factores económicos indirectos tienen un impacto global en el conjunto del comercio internacional. Es el caso de la evolución de la normativa internacional o de la tasa de cambio.

Temporalidad del consumo

El consumo de banano en Europa es temporal. Se pueden observar caídas en el consumo en verano y durante el fin de año, cuando la demanda se centra en las frutas locales de temporada, la restauración escolar está cerrada (vacaciones) y las temperaturas atraen al consumidor hacia otros productos. El consumo alcanza su paroxismo en otoño y a principios de la primavera (abril, mayo y octubre) gracias a temperaturas favorables al consumo del banano y a la débil presión que ejercen las frutas locales, cuyas campañas se instalan progresivamente.

Conjetura económica

Todos los factores que pueden provocar variaciones de la competitividad del origen de producción afectan, como el aumento de costes en el cambio de valor

(flete e insumos), los cambios de derechos de aduana, la evolución de las tasas de cambio, etc.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Esta investigación se realizó para analizar cada uno de los pasos del proceso logístico de exportación del banano dominicano implementando la cadena de frío, mediante la descripción de sus procesos logísticos y de transporte, para el estudio de estrategias en el abastecimiento, almacenaje y distribución y su impacto en el desarrollo de la industria bananera para exportación con enfoque hacia Reino Unido.

El Objetivo General, analizar los pasos del proceso logístico de exportación del banano dominicano implementando la cadena de frío, fue alcanzado debido al estudio del proceso que conlleva la cadena de frío para el traslado del fruto, las facilidades brindadas por el proceso y las estrategias empleadas para las exportaciones al exterior.

El objetivo específico, evaluar el comportamiento de los factores de riesgo asociados a la interrupción de la cadena de frío en los procesos de logística de transporte y distribución del banano, fue alcanzado puesto que existen tecnologías que controlan los contenedores que van dirigidos a diferentes productos, midiendo y controlando la atmósfera, ventilación y temperaturas. Los diferentes sectores cuentan con estrategias logísticas para los procesos de posibilidad de la ruptura de la cadena de frío, sin embargo, subcontratan estos servicios con la posibilidad de adquirir un proveedor que se ocupe del manejo y conservación de productos que requieran temperatura controlada a lo largo de toda la cadena.

El objetivo específico, realizar un diagnóstico de la situación actual de la República Dominicana, y debilidades y fortalezas en la implementación de la cadena de frío para la exportación del banano hacia Reino Unido, fue analizado y medido obteniendo que los inversionistas ayudan a la calidad del producto, el país cuenta con trabajadores capacitados para las prácticas de cultivo y mediante la cadena de frío existe una transferencia para la colección de banano de diferentes productores para trasladarlos al puerto de embarque. Por otro lado, no es posible alcanzar la temperatura mínima segura debido a la capacidad de refrigeración, no hay suficientes zonas de almacenamiento y la energía eléctrica en República Dominicana incurre en variaciones constantes.

El objetivo específico, proponer estrategias logísticas de abastecimiento, almacenaje y distribución, para la mejora de las debilidades encontradas, se ha llegado a concluir que se debe evaluar la posibilidad de ampliar las descripciones de las posiciones arancelarias que utilizan las cadenas en frío haciendo que los empresarios se enfoquen en un mejoramiento continuo que incluya sistemas de producción y postcosecha. Todo esto para promover el desarrollo de los servicios de transporte refrigerados con buen almacenamiento y especializados.

En cuanto al objetivo específico, describir cada uno de los procesos logísticos que son utilizados para la exportación del banano dominicano hacia el Reino Unido, fue alcanzado exponiendo y analizando las generalidades de la cadena de frío en el banano que se exporta, desde la cosecha de la fruta, el proceso de empaque, y la refrigeración a la mayor brevedad posible. Así como también, se detallan las

rutas que conlleva el banano desde el momento del corte hasta el mercado destino. En tanto, se obtuvo un breve análisis de los ciclos y pasos a seguir para el banano según su zona climática.

RECOMENDACIONES

Luego de vistas las conclusiones de esta investigación para analizar cada uno de los pasos del proceso logístico de exportación del banano dominicano implementando la cadena de frio y la descripción de sus procesos logísticos, se pueden hacer las siguientes recomendaciones o sugerencias:

- Aprovechar el posicionamiento del país como productor de banano consolidado con los estándares requeridos, supliendo la demanda del mercado y traten de formar una asociación para implementar el proceso de cadena de frio, sin tener que contratar un proveedor.
- Fomentar el desarrollo tecnológico para la organización de los productores de banano de exportación para que estos cuenten con el apoyo suficiente y por implementar programas que analicen el proceso logístico en frio.
- Incentivar la participación en actividades de transferencias tecnológicas para poder mejorar las políticas y procesos que interfieren con el proceso de la cadena de frio.
- Monitorear el correcto mantenimiento de los equipos utilizados para la preservación del banano exportado hacia el Reino Unido.
- Incrementar el volumen de producción de banano ya que esto permitirá poder incursionar en nuevos mercados internacionales con el fin de poder expandirse hacia otros mercados.
- Generar nuevas presentaciones del producto para que sean más asequibles a los consumidores.

- Plantear planes de acción para corregir las falencias en los distintos procesos logísticos involucrados en la cadena de frío utilizada en la exportación de banano.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernad, J. (22 de Julio de 2020). *Jose Bernad*. Obtenido de Jose Bernad:
<https://www.josebernad.com/historia-de-la-refrigeracion-de-la-prehistoria-a-la-actualidad/>
- Caraballo, J. (26 de abril de 2018). República Dominicana exporta 400 mil cajas de banano cada semana. *Diario Libre*. Obtenido de
<https://www.diariolibre.com/economia/rd-exporta-cerca-de-400-mil-cajas-de-banano-cada-semana-IC9721785>
- Cei-RD. (Lunes de Agosto de 2019). *Centro de Exportacion e Inversion de la Republica Dominicana*. Obtenido de Centro de Exportacion e Inversion de la Republica Dominicana: <https://www.ceird.gob.do/wp/>
- CEI-RD. (04 de Abril de 2020). *Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana*. Obtenido de Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana: <https://ceird.gob.do/>
- Diario del Exportador. (05 de Junio de 2020). *Diario del Exportador*. Obtenido de Diario del Exportador: <https://www.diariodelexportador.com/>
- Facultad de Estudios a Distancia (FAEDIS). (2019). *UNIDAD 5. LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN*. Obtenido de
http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/distribucion_1563828733.pdf

Isaac, N. J. (2011). *Impacto Dr-Cafta En Sectores Productivos De Rd, Exportaciones*. Santo Domingo: Chemonics International Inc.

Mercado de Exportaciones. (01 de Enero de 2020). *Mercado de Exportaciones*.

Obtenido de Mercado de Exportaciones:

<https://www.quieroapuntes.com/mercado-de-exportaciones-de-mermeladas.html>

Pontificia Univerisdad Católica Madre y Maestra (PUCMM). (2018). *Comercio*

Bilateral República Dominicana – Reino Unido. Santo Domingo. Obtenido

de [https://investigacion.pucmm.edu.do/centro-estudios-](https://investigacion.pucmm.edu.do/centro-estudios-economicos/CEPA/Documents/pucmm-britcham-boletin3.pdf)

[economicos/CEPA/Documents/pucmm-britcham-boletin3.pdf](https://investigacion.pucmm.edu.do/centro-estudios-economicos/CEPA/Documents/pucmm-britcham-boletin3.pdf)

Porter, M. (23 de 06 de 2015). *Milenio*. Obtenido de

[https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/universidad-tecnologica-del-](https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/universidad-tecnologica-del-valle-del-mezquital/competitividad-concepto-e-importancia#:~:text=Para%20Michael%20Porter%20%E2%80%9CLa%20C)

[valle-del-mezquital/competitividad-concepto-e-](https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/universidad-tecnologica-del-valle-del-mezquital/competitividad-concepto-e-importancia#:~:text=Para%20Michael%20Porter%20%E2%80%9CLa%20C)
[importancia#:~:text=Para%20Michael%20Porter%20%E2%80%9CLa%20C](https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/universidad-tecnologica-del-valle-del-mezquital/competitividad-concepto-e-importancia#:~:text=Para%20Michael%20Porter%20%E2%80%9CLa%20C)
[ompetitividad,la%20capacidad%20que%20tiene%20para](https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/universidad-tecnologica-del-valle-del-mezquital/competitividad-concepto-e-importancia#:~:text=Para%20Michael%20Porter%20%E2%80%9CLa%20C)

Procolombia. (diciembre de 2014). *Procolombia.com*. Obtenido de

[https://procolombia.co/sites/all/modules/custom/mccann/mccann_ruta_](https://procolombia.co/sites/all/modules/custom/mccann/mccann_ruta_exportadora/files/06-cartilla-cadena-frio.pdf)
[exportadora/files/06-cartilla-cadena-frio.pdf](https://procolombia.co/sites/all/modules/custom/mccann/mccann_ruta_exportadora/files/06-cartilla-cadena-frio.pdf)

Sampieri, R. H. (2018). *Metodología De La Investigación 2ª Edición*. New York,

España: Mcgraw-Hill.

Sanchez, G. (2008). *Cuantificación de valor en la cadena de suministro*. Del

Blanco editores. Obtenido de

https://books.google.com.do/books?id=mNuUduFpNNEC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Tiba Group. (22 de Julio de 2020). *Tiba Group*. Obtenido de Tiba Group:

<https://www.tibagroup.com/mx/entendiendo-la-cadena-de-frio>

USAID. (2009). *Valuacion De La Cadena De Frio En La Republica Dominicana*.

Santo Domingo: Consejo Nacional de Competitividad.

ANEXOS



UNAP E C
UNIVERSIDAD APE C

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

OFICINA COORDINADORA DE CURSO MONOGRÁFICO

**Anteproyecto del Trabajo Final (TF) en la modalidad de Monografía
Investigación Acción para optar por el título de Licenciatura en Negocios
Internacionales**

Título de la monografía:

Estudio del Proceso Cadena de Frío para la exportación de banano desde
República Dominicana hacia el Reino Unido

Sustentada por:

Evelyn Edith Tejeda Cruz 2015-0636

Ana Camila Noesi Lara 2015-1079

Ana Gertrudis Díaz Rodríguez 2015-1155

Conferencista y Auxiliar:

Lic. Alis Medina

Lic. Abner Lora

Coordinación TF MON: Dra. Sención Raquel Yvelice Zorob Avila

Distrito Nacional, República Dominicana

Julio, 2020

1. Selección y definición del tema

1.1. Selección del Tema

Estudio del Proceso Cadena de Frío para la exportación de banano desde República Dominicana hacia el Reino Unido

El proyecto está basado en el estudio del proceso de la cadena de frío para la exportación de banano desde República Dominicana hacia el Reino Unido. Dentro del presente análisis, buscamos conocer todos los pasos implicados en el uso del proceso de cadena de frío para la exportación de banano dominicano, las condiciones de manipulación y transporte de dicho producto, desde su cosecha en finca hasta el embarque en el puerto de destino, específicamente hacia Reino Unido y cómo influye este proceso logístico en mejora de las condiciones de competitividad del banano dominicano.

1.2. Definición del tema

El proceso de la cadena de frío está destinado principalmente, a los productos perecederos, los cuales requieren sistemas de refrigeración para evitar su degradación y aumentar su vida útil. El uso este proceso logístico es clave para la conservación de los alimentos, garantizar mayor durabilidad, más fresca y calidad, puesto que permite reducir en esencia las pérdidas o desperdicio de alimentos.

Mejorar las condiciones de los alimentos, implementando la logística de frío, haciendo uso de las tecnologías para refrigerar y congelar los alimentos son

herramientas indispensables para garantizar la inocuidad de los alimentos, como también el uso de un empaque y embalaje correcto, para prolongar y conservar los alimentos, en el almacenamiento y transporte. Algunos ejemplos de este tipo de productos son los productos agrícolas, las flores, los medicamentos o los productos químicos.

La cadena de frío facilita el comercio hacia mercados internacionales de forma competitiva y la República Dominicana es un país con una posición estratégica a nivel geográfico, para suplir con exportaciones de productos frescos y materias primas a los países de la Unión Europea, incluyendo Reino Unido, lo cual es significativo para añadir valor a los exportadores dominicanos.

La cadena de frío para la exportación de banano es un proceso integrado que inicia desde finca hasta el punto final de venta. Todos los grupos en la cadena de distribución, que participan a lo largo del proceso son responsables de manejar el producto de la mejor manera posible para lograr el objetivo deseado.

El empleo de la cadena de frío en la exportación de banano desde la República Dominicana hacia Reino Unido ha permitido mejorar la sostenibilidad de la industria bananera y promover una mayor rentabilidad a los productores.

El estudio del proceso cadena de frío para la exportación de banano desde República Dominicana hacia el Reino Unido, nos permitirá conocer a detalle cada uno de los pasos que se ejecutan en este proceso. Asimismo, se hará una revisión de los planes de mejora logística que ha tenido este clúster de exportación a raíz

de la implementación de la logística de frío, en el marco de las exportaciones hacia Reino Unido.

2. Planteamiento del problema

El estudio del proceso cadena de frío para la exportación de banano desde República Dominicana hacia el Reino Unido, sería un punto factible para el desarrollo y crecimiento del banano dominicano, tomando en consideración que la exportación del mismo, presenta una gran oportunidad de comercialización a nivel internacional, lo que trae como reto diversificar los mercados y defender la participación dominicana, mejorando la productividad del cultivo con tecnología adecuada.

A partir del presente estudio, buscamos analizar el proceso logístico, para saber paso a paso como incrementar y posicionar la exportación del banano dominicano en el Reino Unido. Dicho mercado presenta una de las tasas más grandes de crecimiento en sus importaciones y es considerado un mercado altamente importante en el comercio mundial del banano.

República Dominicana es el país que se ha destacado por estar entre los mayores productores de banano del mundo, lo que ha permitido posicionar de manera notable el sector agropecuario dominicano para así convertirse en un punto crucial para la comercialización con otros países.

Teniendo demostrado que el banano dominicano tiene gran demanda, debemos de tener en cuenta que se ha desarrollado un compromiso de parte de

los productores dominicanos haciendo un producto de calidad y precio competitivo, para así garantizar la permanencia del banano en mercados internacionales.

República Dominicana se ha mantenido en los últimos años como el segundo suplidor de ese producto al Reino Unido, a nivel mundial, totalizando US\$ 130.4 millones en 2017 y representando el 16.6%. En cuanto a volumen de exportación, en 2017 se exportaron 160,077 toneladas, con un precio unitario por tonelada de US\$ 815.00. Reino Unido ha logrado casi todos los años una cantidad de récord de importaciones de bananas durante la última década, y es el país de la Unión Europea que más bananas consume. Cada año, cada hombre, mujer y niño consume el equivalente a una caja de 18,14 kg y los volúmenes de importación totales se han duplicado en dos décadas, de 478.000 toneladas en 1995 a 1.160.000 toneladas. (Pontificia Univerisdad Católica Madre y Maestra (PUCMM), 2018)

República Dominicana tiene como reto crear planes de mejora para el desarrollo logístico de la cadena de frío para la exportación de Banano hacia Reino Unido, centrándose en el fortalecimiento de mejores prácticas y métodos de logística que contribuya al aumento de la calidad exportadora del producto.

Cumplir con la demanda de banano del mercado Internacional es una tarea compleja dado que el banano es un fruto sensible a los daños por frío y este deterioro puede afectar la apariencia de la fruta y alterar el proceso de

maduración. Una de las más grandes barreras a la que se enfrenta el clúster de exportación de banano en la República Dominicana es la devolución y el rechazo debido a la falta de higiene y calidad.

En el sector productivo del banano predominan los pequeños y medianos productores. Esto permite que los ingresos generados por esta actividad agroexportadora sean redistribuidos entre millares de productores y de trabajadores del sector. Sin embargo, es sumamente importante que en la mejora de la cadena de frío para banano se tome en cuenta la dispersión de las actividades productivas, de pos cosecha y de empaque, creando un enfoque a la innovación para tener como resultado un buen posicionamiento en Reino Unido. (Caraballo, 2018)

3. Objetivos de la investigación

3.1. Objetivo General

Analizar cada uno de los pasos del proceso logístico de exportación del banano dominicano implementando la cadena de frío, mediante la descripción de sus procesos logísticos y de transporte, para el estudio de estrategias en el abastecimiento, almacenaje y distribución y su impacto en el desarrollo de la industria bananera para exportación con enfoque hacia Reino Unido.

3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el comportamiento de los factores de riesgo asociados a la interrupción de la cadena de frío en los procesos de logística de transporte y distribución del banano.
- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la República Dominicana, y debilidades y fortalezas en la implementación de la cadena de frío para la exportación del banano hacia Reino Unido.
- Proponer estrategias logísticas de abastecimiento, almacenaje y distribución, para la mejora de las debilidades encontradas.
- Describir cada uno de los procesos logísticos que son utilizados para la exportación del banano dominicano hacia el Reino Unido.

4. Justificación de la investigación

4.1. Justificación Teórica

La República Dominicana es considerada el mayor productor mundial de banano, cuenta con más del 55% de la producción mundial de dicho producto según lo indicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)¹.

De acuerdo con los datos publicados en UN Contrade², las exportaciones del producto, originario de la República Dominicana, dieron grandes resultados para el año 2017 con más de 268 millones de kilogramos netos exportados mundialmente lo que equivale a un valor de USD\$ 203,517,929, con relación a esto las exportaciones dirigidas hacia Reino Unido para el mismo año fueron de más de 105 millones de kilogramos netos equivalentes a USD\$ 80,142,516, lo que más del 39% de las exportaciones mundiales con relación al valor en dólares. Por otro lado, las exportaciones del producto utilizando la cadena de frío han ido aumentando debido a que utilizando este proceso se asegura la calidad del producto de acuerdo con lo publicado por la Junta Agro empresarial Dominicana, Inc. (JAD)³ con el patrocinio de la Unión Europea (UE)⁴ en el informe *Componente*

¹ Es la agencia de las Naciones Unidas que lidera el esfuerzo internacional para poner fin al hambre.

² Es una base de datos muy especializada, publicada por las Naciones Unidas, que se nutre de las estadísticas comerciales de 170 países.

³ Es la principal organización del sector AGRO en la República Dominicana. Apoya, fomenta y promueve la producción agropecuaria nacional.

⁴ Es una comunidad política de derecho constituida en régimen sui generis de organización internacional nacida para propiciar y acoger la integración y gobernanza en común de los Estados y los pueblos de Europa.

de Asistencia Técnica y Capacitación (Medidas De Acompañamiento Del Banano. República Dominicana).

Mediante esta investigación, se proyecta identificar todos los pasos que constituyen el proceso de la cadena de frío para la exportación de banano de origen dominicano hacia Reino Unido, desde la manipulación (siembra) de dicho hasta el embarque para ser enviado a su país de destino (Reino Unido), además de determinar cómo influye el referido proceso en la mejora de las condiciones de competitividad del banano dominicano.

4.2. Justificación metodológica

Para cumplir con los objetivos del estudio, se emplearán las técnicas de investigación como la recolección de documentos, entrevistas y análisis de datos. Con esto se pretende recopilar la información necesaria sobre el proceso y las características que se emplean la de la cadena de frío para la exportación de banano.

Se utilizará la investigación descriptiva, porque se analizará cada uno de los pasos del proceso logístico de la exportación del banano dominicano utilizando la cadena de frío.

4.3. Justificación practica

Por medio de la investigación se realizará un estudio y el análisis del proceso de la Cadena de Frío que subvenciona las exportaciones de Banano en la República Dominicana, posicionándola como país. Básicamente el tema se

enfocará en identificar los pasos que lo conforman, destacando las ventajas y beneficios que aporta en la exportación de dicho producto.

Este estudio ayudará a incrementar la utilización de la Cadena de Frío en las exportaciones de banano, así como también creará un punto de partida para la utilización de este proceso no solo en las exportaciones de banano sino también para exportaciones de otros productos debido a los numerosos beneficios de procedimiento, lo que impulsará la economía dominicana aún más y mejoraría la calidad de los productos exportados y convertiría a República Dominicana en un HUB en el caribe.

5. Marco Teórico Referencial

5.1. Marco Teórico

La República Dominicana cuenta con una posición estratégica geográficamente hablando, para exportar materias primas y productos frescos a toda la Unión Europea como también a la costa este de los Estados Unidos. Esto dignifica un valor agregado para los productores y agroexportadores dominicanos.

Tanto para la competitividad del país como para la economía y la balanza comercial, las agro exportaciones son muy importantes ya que impactan directa e indirectamente en las comunidades rurales donde se desarrollan las actividades productivas. El mango, el aguacate sureño, los vegetales orientales veganos y el banano de la línea noroeste forman parte de los productos que componen el mapa de las agro exportaciones en la República Dominicana.

En los últimos años los exportadores han venido expresando quejas debido a las reclamaciones y el bajo rendimiento sobre los productos que comercializan hacia Europa, EE. UU. y Canadá. Uno de los que afectan la rentabilidad y la calidad de las exportaciones es la debilidad en el manejo de los productos y las fallas en la cadena de frío.

En el marco de las agro exportaciones en la República Dominicana la capacidad de refrigeración para los productos agrícolas es limitada y vulnerable a rupturas durante la etapa del transporte, esta problemática afecta generalmente a los productores pequeños y en las zonas donde la producción no se encuentra

organizada; en general esto se debe a la deficiencia en las instalaciones de refrigeración, lo que provoca que los productos no alcancen la temperatura adecuada para su correcta conservación.

En adición a lo expuesto anteriormente no todos los productores locales, los agentes marítimos, transportadores locales y algunos gerentes de producción están conscientes de lo relevante que es contar con un buen almacenamiento de los productos perecederos.

Las exportaciones de banano a Estados Unidos, Europa y otros países siguen creciendo, y la República Dominicana se mantiene como líder en la venta de banano orgánico al mercado internacional. Según un artículo del Listín Diario, las exportaciones de banano, que se realizan principalmente en Europa, representan cerca de trescientos millones de dólares US\$ 300,000,000.00.

Para el año 2019 el comercio entre la República Dominicana y Reino Unido fue de US\$107.27 millones. De estas cifras US\$35.8 millones corresponden a exportaciones de RD hacia Reino Unido, siendo los bananos los principales rubros, con un 84.91% del total exportado.

La mayor parte de estas exportaciones, además de contenedores se realiza en cámaras de temperatura controlada compartida, generalmente por el puerto de Manzanillo, Montecristi. Esta modalidad ha acomodado a los productores y exportadores, lo cual ha llevado al incorrecto manejo de control de la temperatura del banano desde la cosecha, y esto ha significado una práctica perjudicial para las exportaciones.

Implementando lo que es la cadena frío de manera eficiente y desde la cosecha el producto puede permanecer más tiempo en la planta, ganar más peso y tamaño y, en consecuencia, tendría mayor rendimiento.

La logística de frío o cadena de frío es un conjunto de prácticas y medidas que se aplican a lo largo de la cadena logística para controlar la temperatura y la humedad de los productos perecederos, desde el inicio de la producción del bien hasta el punto de venta final. Este proceso permite preservar el aspecto físico del producto, lo protege de la contaminación microbiológica y extienden su vida de anaquel.

Cada uno de los pasos que se dan en este proceso logístico cumple un rol clave para la conservación del producto y cualquier ruptura o falla impactará negativamente en la comercialización del producto, ya que disminuirá la calidad organoléptica al variar su sabor o textura, además de ocasionar riesgos contra la salud de los consumidores y por tanto pérdidas económicas para los productores.

5.2. Marco conceptual

En el desarrollo de la investigación se llevó a cabo el uso de conceptos que permiten una mayor comprensión y el logro de los objetivos.

– Cadena de Suministro.

Es necesario abordar el marco conceptual de la administración de la cadena de suministros ya que se debe entender el significado de la administración

de la misma, teniendo en cuenta que todo proceso logístico está comprendido dentro de ésta.

La cadena de suministro se define de la siguiente manera:

El conjunto de funciones, procesos y actividades que permiten que la materia prima, productos o servicios sean transformados, entregados y consumidos por el cliente final a través de todas las empresas que contribuyen a este objetivo. Estas incluyen proveedores, fabricantes, distribuidores, transportadores, entre otros, que están relacionados entre sí. (Sanchez, 2008)

– **Logística.**

Se hace necesario diferenciar el concepto de logística y cadena de suministro ya que el avance en las técnicas de transporte y almacenamiento han creado confusión en la práctica académica como empresarial, hasta el punto de hacer uso indistinto de ambos.

Según (Nueva definición del Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), 2003) la logística es:

La administración de la logística es aquella parte de Supply Chain Management que planea, implementa y controla eficiente y efectivamente el flujo normal y en reversa y el almacenamiento de bienes, servicios y su información relacionada, entre el punto de origen y el punto de consumo con el objeto de satisfacer las necesidades del cliente.

– **Logística en la Cadena de frío.**

Según Bowersox (2007), *“La logística se enfoca en la responsabilidad para diseñar y administrar sistemas con el fin de controlar el movimiento y posicionamiento geográfico de la materia prima, el trabajo en proceso y el inventario terminado al costo más bajo”* (p .22).

En el concepto de la cadena de frío, las labores que conlleva el trabajo logístico se enfocan en evitar las rupturas de las condiciones térmicas y de humedad a las cuales son sometidos los productos. Por tanto, el correcto diseño de una cadena de suministro bajo la condición de temperatura controlada se vuelve más compleja, y la administración de este sistema incurre en costos grandes, sumándole a esto el manejo, la manipulación y el transporte de los productos.

– **Logística de Distribución de mercancías.**

Según la UMNG, la logística de distribución se define de la siguiente manera:

Es conocida también como logística de salida y se determina como una etapa o fase de la cadena de suministro que se encarga de gestionar las actividades relacionadas con la distribución de productos hacia los compradores, incluyendo almacenaje y entrega. Distribución es un término empleado en la producción y el comercio para describir la etapa de la cadena de abastecimiento, que se encarga de las actividades relacionadas con el movimiento de los productos terminados desde el final de la

fabricación hasta el consumidor. (Facultad de Estudios a Distancia (FAEDIS), 2019)

Partiendo del concepto antes citado, la distribución de mercancías además del transporte y almacenamiento de los productos abarca todos los procesos y características que debe tener el traslado de la carga, por ejemplo, las condiciones y la forma del transporte, así como los itinerarios:

- El embalaje.
- La manipulación.
- Condiciones de almacenamiento y arrumado en los transportes.
- Cantidad de trasbordos permitidos.
- Gestión de Aduana.
- Seguros.

- **Cadena de frío.**

La cadena de frío se refiere al control de la temperatura de congelación y refrigeración con la que deben conservarse los alimentos desde su producción, hasta el consumidor final. Si la cadena de frío sufre rupturas, existen varias implicaciones:

- Se altera la calidad de los productos.
- Existe mayor riesgo de intoxicaciones
- Mala conservación de los alimentos, lo que llevaría al rechazo o la devolución por parte de los importadores.

En la cadena de frío intervienen diferentes etapas, tales como:

- Almacenamiento y conservación en cámaras frigoríficas.
- Transporte en vehículos refrigerados.
- Plataformas de distribución y puntos de venta.

- **Operador logístico con temperatura controlada.**

Los operadores logísticos son las empresas que se encargan de administrar, gestionar, controlar y ejecutar el desarrollo de las operaciones que abarca la cadena de suministro, estas operaciones se controlan a través del uso de tecnología, sistemas de información, infraestructura física y transporte.

La diferencia de un operador logístico de temperatura controlada y un operador logístico general se basa en que este se encarga de garantizar la temperatura óptima del producto durante todo el proceso de la cadena de suministro, teniendo control total de los aspectos más importantes en la conservación de los productos perecederos mediante la conservación de la cadena de frío, monitoreando los intervalos de tiempo de almacenamiento, la infraestructura, sistemas de abastecimientos, etc.

– **Exportación.**

De acuerdo con el glosario de la Organización Mundial del Comercio (OMC) (2005), la exportación consiste en la obtención de beneficios por la venta de productos y servicio a otros países.

Las exportaciones generan ingresos para el país exportador, por lo que son fuentes importantes para la balanza comercial. Además de que es una forma de incursionar en los mercados internacionales.

– **Rentabilidad.**

Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE), la rentabilidad es la condición de rentable y la capacidad de generar renta – beneficio, ganancia, provecho, utilidad –. La rentabilidad, por tanto, está asociada a la obtención de ganancias partiendo de una inversión.

Las empresas exportadoras deben centrar todos sus esfuerzos en aquellos mercados y clientes que supongan una mayor rentabilidad. Por esta razón es muy importante que los departamentos de exportación sistematicen sus procesos comerciales y que incluyan entre sus variables de venta, el factor rentabilidad.

– **Competitividad.**

Según Michael Porter *“La Competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar; las compañías a su vez ganan*

ventajas sobre los mejores competidores del mundo debido a la presión y al reto”
(Porter, 2015)

Partiendo de la definición antes citada, la importancia de la competitividad se encuentra en conocer cómo administrar los recursos, incrementar la productividad y estar actualizado con los requerimientos del mercado.

– **Productos perecederos.**

Los productos perecederos son aquellos productos que buscando evitar el crecimiento de microorganismos, reducir la emisión de calor y vapor de agua y el desprendimiento de gas carbónico y oxígeno, son sometidos a un proceso adecuado de congelación y refrigeración desde su producción hasta llegar al consumidor final.

Son ejemplos de estos productos, las flores, los productos agrícolas, carnes crudas, leches, embutidos, helados, órganos humanos, vacunas, granos, etc.

5.3. Marco Espacial

La investigación será realizada en las zonas de producción de banano, Montecristi, Mao, Azua y Santiago y los puertos Caucedo y Manzanillo en la República Dominicana.

6. Metodología de la investigación

6.1. Tipo de investigación

El diseño de esta investigación es descriptivo ya que implica analizar cada uno de los pasos del proceso logístico de la exportación del banano dominicano implementando la cadena de frío hacia Reino Unido, mostrando una serie de procedimientos desde su cultivación, empaçado, hasta el embarque en los diferentes puertos de salida y destino.

6.2. Métodos de la Investigación

El método aplicado a esta investigación es mixto ya que incluye datos cualitativos y cuantitativos es por eso que permite entender a profundidad un análisis más comprensivo de cada uno de los pasos que se llevarán a cabo dentro del estudio del proceso logístico de la exportación del banano dominicano a través la cadena de frío con destino a Reino Unido.

– Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación que se estarán utilizando en este proyecto de estudio serán la entrevista, la recolección documental y el análisis de datos, siendo estas técnicas las más acertadas para la recolección de información en el estudio del proceso de la Cadena de Frío para la exportación de banano.

Por medio de la entrevista se facilitará la búsqueda de informaciones notables, asimismo, la entrevista será compuesta por una serie de preguntas

estructuradas para lograr conseguir informaciones sobre los beneficios y la viabilidad del proceso.

La recolección documental es un medio efectivo para escrutar sobre los pasos y/o componentes de la Cadena de Frío, donde se pretende identificar la viabilidad y las ventajas que se atribuye este proceso. De la misma forma se utilizarán varios elementos para dar apoyo, como las fuentes bibliográficas que le aportarán un gran peso a la investigación.

Mediante el análisis de datos se pretende llegar a conclusiones sobre las exportaciones de banano en la República Dominicana, a través de la recopilación y análisis de datos oficiales, utilizando fuentes confiables como lo son las páginas de instituciones del estado, así como fuentes extranjeras, esto aportará datos numéricos específicos.

6.3. Fuentes de investigación

Los pasos para la recopilación de información serán los siguientes:

- **Las fuentes primarias:** serán atribuidas a las instituciones relacionadas con el proceso de la cadena de frío y de las exportaciones de la República Dominicana.
- **Las fuentes secundarias:** serán provenientes de publicaciones electrónicas, libros e informes para conseguir informaciones referentes al tema estudiado.

Se recopilará información de:

- **Libros:** relacionados con el proceso de la cadena de frío y las exportaciones del producto en la República Dominicana.
- **Fuentes de internet.**
- **Tesis y monografías:** sobre temas similares a esta investigación.
- **Documentos institucionales.**
- **Entrevista:** se realizarán a personas conocedoras del tema.

**7. Índice preliminar para el trabajo de grado (actualizar índice según
monográfico más arriba)**

AGRADECIMIENTOS	1
DEDICATORIAS	6
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I:	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y CONTEXTO TEORICO	12
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Diagnóstico y situación actual de la cadena de frío.....	15
1.2.1 FODA.....	16
1.3. Origen y evolución de la Cadena de frío	18
1.4. Tendencias de la cadena de frío	21
1.5. Concepto.....	22
1.6. Factores adicionales durante el proceso de cadena de frío.....	23
1.7. Factores Clave - Etapas y Roles.....	24
1.7.1. Etapa Post cosecha	25
1.7.2. Control y medición de la temperatura	28
1.7.3. Almacenamiento	30
1.7.4. Embalaje y Empaque.....	37
1.7.5. Transporte	39
1.7.6. Factores de riesgos de ruptura en la cadena de frío.....	44
1.7.7. Tecnología de Información	45
1.7.8. Tablas temperatura I.....	47
1.7.9. Recomendaciones e información.....	50

CAPÍTULO II	52
MODELO DEL PROCESO DE LA CADENA DE FRÍO	52
2.1. Origen del banano dominicano	53
2.2. Cultivo del banano dominicano	54
2.2.1. Fisiología del Banano Dominicano.....	55
2.3. Producción de banano en la República Dominicana.....	63
2.3.1. Costos de producción del banano dominicano	72
2.3.2. Posición de la producción dominicana frente a la producción mundial. 74	
2.3.3. Posición de la República Dominicana en el Comercio Internacional del Banano	76
2.4. Clasificación Arancelaria.....	77
2.5. Mercado del Banano	82
2.5.1. Análisis de la demanda.....	84
2.5.2. Análisis de la oferta.....	86
2.5.3. Comercialización y Exportación	89
2.5.3.1. Canales de comercialización	93
2.5.3.2. Exportación de Banano en la República Dominicana.....	95
CAPÍTULO III	99
VALORACIÓN DEL MODELO DE LA CADENA DE FRÍO	99
3.1. Geografía – demografía	100
3.2. Reino Unido Economía, análisis de la industria importadora de banano en Reino Unido	100
3.2.1. Principales sectores económicos.....	101
3.3. Infraestructura y transporte para el comercio en Reino Unido	103

3.3.1. Redes Ferroviarias y de carreteras.....	103
3.3.2. Transporte aéreo y marítimo.....	105
3.3.3. Canales de distribución.....	106
3.4. Perfil Comercial República Dominicana – Reino Unido	107
3.5. Generalidades de la cadena de frio en el banano de exportación en la República Dominicana	112
3.5.1. Situación actual en la República Dominicana	112
3.5.2 Rutas críticas del banano de exportación	113
3.6. Procedimientos para la exportación de banano hacia Reino Unido	116
3.6.1. Procesos a seguir	116
3.6.2. Post – cosecha	117
3.6.2.1. Saneamiento y separación de la fruta	117
3.6.2.2. Medición y control de la temperatura.....	118
3.6.3. Almacenamiento	118
3.6.4. Empaque, Embalaje y Paletizado	119
3.6.5. Transporte y traslado desde las haciendas hasta la estiba en Puerto. 120	
3.6.6. Factores claves en infraestructura, procesos y organización	121
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES	128
BIBLIOGRAFÍA	130
ANEXOS	133

Bibliografía

Caraballo, J. (26 de abril de 2018). República Dominicana exporta 400 mil cajas de banano cada semana. *Diario Libre*. Obtenido de <https://www.diariolibre.com/economia/rd-exporta-cerca-de-400-mil-cajas-de-banano-cada-semana-IC9721785>

Facultad de Estudios a Distancia (FAEDIS). (2019). *UNIDAD 5. LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN*. Obtenido de http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/distribucion_1563828733.pdf

Pontificia Univerisdad Católica Madre y Maestra (PUCMM). (2018). *Comercio Bilateral República Dominicana – Reino Unido*. Santo Domingo. Obtenido de <https://investigacion.pucmm.edu.do/centro-estudios-economicos/CEPA/Documents/pucmm-britcham-boletin3.pdf>

Porter, M. (23 de 06 de 2015). *Milenio*. Obtenido de <https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/universidad-tecnologica-del-valle-del-mezquital/competitividad-concepto-e-importancia#:~:text=Para%20Michael%20Porter%20%E2%80%9CLa%20C ompetitividad,la%20capacidad%20que%20tiene%20para>

Sanchez, G. (2008). *Cuantificación de valor en la cadena de suministro*. Del Blanco editores. Obtenido de https://books.google.com.do/books?id=mNuUduFpNNEC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Batista, V. (18 de octubre de 2011). Canales de distribución. Recuperado el 23 de febrero de 2015, de Universidad de la República, Uruguay:

<http://www.fder.edu.uy/contenido/rrii/contenido/curricular/canales-distribucion-y-logistica-internacional.pdf>

Revista Tecnológica - Centro de Estudios en Logística COPPEAD. (diciembre de 2000). El papel del transporte en la estrategia logística. Recuperado el 23 de febrero de 2015, de Web picking - Logística en Internet:

<http://www.webpicking.com/hojas/coppead.htm>

Consejo Nacional de Competitividad & Banco Interamericano de Desarrollo. (2019, mayo). *Propuestas preliminares para las cadenas priorizadas*.

http://competitividad.gob.do/transparencia/phocadownload/311/Estudio-reliminar-para-las-cadenas-priorizadas_compressed.pdf