UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

VICERRECTORADO ACADÉMICO

DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO

AREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TRABAJO DE GRADO DE MAESTRÍA

MODELO PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN EL MERCADO DEL ESTADO MONAGAS- VENEZUELA

Presentado por:

Martínez Brito, Roselyn Migdalia

Para optar al título de:

Magíster en Administración de Empresas

Tutor:

Vincenzo Ruggiero

Caracas, 20 de octubre de 2016

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TRABAJO DE GRADO DE MAESTRÍA

MODELO PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN EL MERCADO DEL ESTADO MONAGAS- VENEZUELA

Presentado por:

Martínez Brito, Roselyn Migdalia

Para optar al título de:

Magíster en Administración de Empresas

Tutor:

Vincenzo Ruggiero

Caracas, 20 de octubre de 2016

UNIVERSIDAD CATÓLICA ÁNDRES BELLO

DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

APROBACIÓN DEL TUTOR

Profesor: Fernando Spiritto
Director del Postgrado en Administración de Empresas
Estimado Director:

Me dirijo a usted en la oportunidad de hacer de su conocimiento, que el Trabajo de Grado de Maestría, titulado: "MODELO PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN EL MERCADO DEL ESTADO MONAGAS - VENEZUELA"; realizado y presentado por la participante Martínez Brito, Roselyn Migdalia, C.I. 15.585.484 estudiante del postgrado Maestría en Administración de Empresas, se ha concluido y que en mi condición de tutor, hago constar que he leído y revisado el mencionado Trabajo, asimismo manifiesto que se encuentra listo para la evaluación definitiva.

En Caracas, a los 20 días del mes de octubre de 2016

Vincenzo Ruggiero

C.I. N°: 6.059.534

Dedicatoria

A Dios, por mantenerme con la templanza y la dedicación para seguir en el maravilloso mundo de las ideas y conocimientos en beneficio del colectivo.

A mis padres y toda mi familia, por inculcarme el valor de la perseverancia y apoyo.

A este pujante Estado Monagas, fuente de recursos incalculables para la evolución de nuestro país.

Agradecimientos

A todas aquellas personas que con sus valiosos conocimientos han aportado ideas destacadas en cada fase de la presente investigación.

Al Profesor Vincenzo Ruggiero, por aceptar ser parte de este estudio, contribuyendo con su desarrollo y culminación.

A mi familia, compañeros de trabajo, amigos y en fin compañeros de vida por ser fuente de apoyo para el logro de esta meta.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MODELO PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN EL MERCADO DEL ESTADO MONAGAS- VENEZUELA

Autor: Martínez, Roselyn
Tutor: Ruggiero, Vincenzo
Año: 2016

Resumen

El estudio se consideró de tipo factible, dado que se trazó como objetivo general el diseño de un modelo para la red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas, ubicado en la República Bolivariana de Venezuela. Además, se consideró contribuir con el cumplimiento de las Leyes que respaldan la Seguridad Alimentaria en Venezuela como el derecho de la población al acceso de alimentos suficientes y nutritivos para poder llevar a cabo una vida sana. Con la finalidad de obtener el diseño se realizó la consulta de fuentes especializadas nacionales e internacionales. En una primera fase se ejecutó el diagnóstico de la situación actual en el sector lácteo y entidad seleccionada, mediante una investigación exploratoria (aplicación de tres entrevistas semi estructuradas a expertos), investigación descriptiva (realización de encuestas a una muestra seleccionada de cien consumidores de la población del Estado Monagas). Además, se aplicó la herramienta de benchmarking a aquellos países que han evidenciado una mayor producción mundial de leche: Alemania, Brasil, China, Estados Unidos, Federación Rusa, Francia, India, Nueva Zelanda, Pakistán y Turquía, en comparación con Venezuela, al cierre del año 2013, última información disponible en la base de datos estadísticos administrada por la FAO, así como Banco mundial. Finalmente se identificó la alternativa seleccionada como resultado de la aplicación del modelo de transporte (programación lineal), del cual derivó la propuesta formal para el envío de los productos a los ejes del Estado Monagas en tiempo oportuno, considerando las premisas para el diseño de una adecuada red de distribución (demanda real, características del producto, locaciones, costos de transporte y rutas), matriz FODA, estrategias y objetivos estratégicos planteados. Aunado a esto se incluyen los indicadores de desempeño propuestos para el seguimiento del modelo, los cuales abarcan las dimensiones de: seguridad, economía, eficiencia, consumo, eficacia y calidad.

Palabras claves: red de distribución, productos lácteos, seguridad alimentaria, modelo, transporte.

Índice General

Pág.

Introducción 21

Capítulo I 23

El Problema 23

Contexto y Delimitación del Problema 23

Interrogantes de la Investigación 28

Objetivos de la Investigación 29

Objetivo general. 29

Objetivos específicos. 29

Justificación de la Investigación 29

Delimitación de la Investigación 30

Consideraciones Éticas 31

Capítulo II 32

Marco Teórico 32

Antecedentes de la Investigación 32

Bases Teóricas 35

Productos Lácteos 35

Características Organolépticas 35

Tipos de Leche 36

Clasificación de la leche según su contenido. 36

Clasificación de la leche según el sistema de higienización. 37

Acondicionamiento de la Leche 37

Métodos de conservación. 37
Terminación. 37
Pasteurización. 38
Esterilización. 38
Ultrapasteurización o UHT. 38
Homogenización. 39
Composición y valor nutritivo de la Leche 40
Recomendaciones de consumo 41
Condiciones para el Almacenamiento y Transporte de la Leche 42
La Cadena Láctea 43
Cadena de Suministro. Gestión de la Cadena de Suministro 44
Cadena de suministro. 44
Riesgo. 45
Incertidumbre. 45
Previsibilidad. 45
Probabilidad. 45
Impacto. 45
Frecuencia. 45
Administración del riesgo. 46
Confiabilidad. 47
Resiliencia. 47
Vulnerabilidad de la cadena de suministro. 48
Gestión de la cadena de suministro. 49
Procesos en la cadena de suministro. 50
Metodología y estrategias de mejora de la cadena de suministro. 53
Análisis de incidentes (near miss - casi pasa). 53

Análisis de principios y estrategias. 53
Redundancia en cadenas de suministros resilientes. 55
Modelos de fortificación. 55
Modo de falla y análisis de los efectos. 56
BCM (Business Continuity Management). 57
Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference Model). 58
Modelo de cadenas de suministro resilientes: Metodología I/D-D/M-E/I-M/S 58
Red de Distribución 60
Conceptos básicos en teoría de redes. 60
Intermediarios. 62
Niveles de la red de distribución. 64
Costo logístico. 64
Diseño de la red de distribución. 67
Criterios para la localización de instalaciones. 71
Modelo de transporte. 72
Bases Legales 79
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. 79
Ley del Instituto Nacional de Nutrición 80
Ley de Salud 80
Ley de Seguridad de la Nación 80
Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria 81
Ley para la defensa de las personas en el acceso a los bienes y servicios 82
Ley del Plan de la Patria. Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019 82
Ley Orgánica de Precios Justos 83
Providencia Administrativa mediante la cual se regulan las condiciones para la obligatoriedad del establecimiento y marcaje del precio de venta justo

(PVJusto) en los bienes y servicios que sean comercializados o prestados en el territorio nacional 83
Resolución conjunta. Tarifas transporte terrestre de carga de bienes de primera necesidad o estratégicos 84
Decreto N° 2323 de Estado de Excepción y de Emergencia Económica 84
Resolución 006/2016..... 84
Resolución 010/2016..... 85
Definición de Términos Básicos 86
Capítulo III 95
Marco Metodológico 95
Tipo y Diseño de la Investigación 95
Nivel de Investigación 95
Población y Muestra 96
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos..... 97
Técnicas e Instrumentos de Análisis de Datos 98
Etapas de la Investigación 99
Etapa I. Investigación cualitativa (exploratoria). 99
Etapa II. Investigación cuantitativa (descriptiva)..... 100
Etapa III. Diseño y Propuesta del Modelo para la Red de Distribución de Productos Lácteos en el Mercado del Estado Monagas 100
Variables Consideradas 100
Capítulo IV 103
Resultados 103
Etapa I. Resultados de la Investigación Exploratoria (cualitativa) 103
Observación. 103

Entrevista semi- estructurada. 103
Benchmarking. 115
Diagnóstico de la cadena láctea Venezolana. 130
Definición de los productos. 133
Análisis de la demanda. 135
Análisis de la oferta. 138
Análisis de los precios. 143
Precio de la leche fresca 144
Precios de la leche en polvo 146
Precios de la leche pasteurizada y de larga duración (UHT) 147
Precios de Ganado en Pie 150
Consumo 151
Análisis de la cadena de suministro 152
Etapa II. Resultados de la Investigación Descriptiva (cuantitativa). 157
Encuesta. 157
Caracterización de la población. 157
Investigación de mercado. 160
Etapa III. Diseño y Propuesta del Modelo para la Red de Distribución de Productos Lácteos en el Mercado del Estado Monagas 183
Diseño del modelo de distribución. 183
Fase I: Diagnóstico del sistema de distribución. 183
Fase II: Diseño de la red logística. 192
Propuesta formal 210
Capítulo V 219
Conclusiones y Recomendaciones 219
Conclusiones 219

Recomendaciones 228

Referencias 230

Anexos 241

Anexo N°1. Entrevista a Expertos 242

Anexo N° 2. Encuesta de Consumidores 244

Anexo N° 3. Sinopsis de Fuentes Electrónicas de la Investigación 248

Anexo N° 4. Carta de Fedenaga Dirigida al Presidente de la República Bolivariana de Venezuela, Octubre 2016. 253

Anexo N° 5. Cantidad de producción de leche de vaca y población del país, año 2013. Estudio de Benchmarking. 255

Anexo N° 6. Cantidad y valor de importaciones de leche de vaca, año 2013. Estudio de Benchmarking. 256

Anexo N° 7. Cantidad y valor de exportaciones de leche de vaca, año 2013. Estudio de Benchmarking. 257

Anexo N° 8. Disponibilidad de leche de vaca, año 2013. Estudio de Benchmarking. 258

Anexo N° 9. Índice de desempeño logístico- Índice de facilidad para hacer negocios, año 2014. Estudio de Benchmarking. 259

Anexo N° 10. Porcentaje de carreteras asfaltadas. Estudio de Benchmarking. 260

Anexo N° 11. Estado Monagas. Estructura de Edad de la Población, según grupo de edad y sexo. Censos 1961 – 2011. 261

Anexo N° 12. Presentaciones de leche procesada en Venezuela 262

Anexo N° 13. Demanda Estimada de Leche por Municipio, Estado Monagas. Año 2016 266

Anexo N° 14. Demanda Estimada de Leche por Municipio, Estado Monagas. Años 2017-2021 267

Anexo N° 15. Venezuela. Consumo aparente de alimentos. 268

Anexo N° 16. Venezuela. Consumo aparente diario per cápita, por estrato social, según productos, Segundo semestre 2012- Primer Semestre 2014. 269

Anexo N° 17. Rutas de Distribución, Estado Monagas. 270

Anexo N° 18. Cantidad por compra y tipo de leche. 280

Anexo N° 19. Compra por mes y tipo de leche. 281

Anexo N° 20. Costos referenciales del transporte de carga a julio 2016. 282

Anexo N° 21. Costos referenciales de transporte de carga refrigerada a julio 2016. 283

Anexo N° 22. Costos referenciales de transporte de carga seca a julio 2016. 284

Anexo N° 23. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 1 de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. 285

Anexo N° 24. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 2 de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. 287

Anexo N° 25. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 3 de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. 289

Anexo N° 26. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 4 de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. 291

Anexo N° 27. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 1 de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. 293

Anexo N° 28. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 2 de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. 295

Anexo N° 29. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 3 de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. 297

Anexo N° 30. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 4 de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. 299

Índice de Tablas

Tabla 1. Aportes de Trabajos de Investigación 34

Tabla 2. Composición de la Leche de diferentes especies. 41

Tabla 3. Definiciones de Resiliencia. 47

Tabla 4. Ejemplos de toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas. 52

Tabla 5. Clases de modelos en situación de certidumbre e incertidumbre 72

Tabla 6. Datos necesarios para un modelo de programación lineal que maneja la asignación de recursos a actividades. 74

Tabla 7. Bien Susceptible de Venta Priorizada. 85

Tabla 8. Operacionalización de variables. 102

Tabla 9. Entrevista a Expertos Pregunta N° 1 104

Tabla 10. Entrevista a Expertos Pregunta N° 2 106

Tabla 11. Entrevista a Expertos Pregunta N° 3 110

Tabla 12. Entrevista a Expertos Pregunta N° 4 112

Tabla 13. Entrevista a Expertos Pregunta N° 5 114

Tabla 14. Propuestas de mejoras en el sector lácteo venezolano. Estudio de Benchmarking. 127

Tabla 15. Demanda y Producción estimada de Leche, Venezuela. 135

Tabla 16. Demanda Estimada de Leche, Estado Monagas. 137

Tabla 17. Precios de la leche cruda fresca, Variación 2014-2016 145

Tabla 18. Precios de la leche en polvo. 147

Tabla 19. Precios de la leche pasteurizada, enriquecida, esterilizada y de larga duración (UHT), Variación 2014-2016. 149

Tabla 20. Selección Nodos de Demanda, Modelo de Distribución de Leche en el Estado Monagas. 186

Tabla 21. Selección de Rutas. Modelo de Distribución de Leche en el Estado Monagas. 188

Tabla 22. Metodología de cálculo de la demanda real mensual del Estado Monagas. 189

Tabla 23. Demanda real mensual estimada del Estado Monagas. 190

Tabla 24. Demanda real mensual diaria de materia prima para procesar leche, Estado Monagas. 191

Tabla 25. Demanda real diaria estimada de leche pasteurizada, Estado Monagas. .. 194

Tabla 26. Resumen de Propuestas. Costo total de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. 198

Tabla 27. Demanda real diaria estimada de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. 202

Tabla 28. Resumen de Propuestas. Costo total de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. 206

Tabla 29. Matriz FODA del Sector Lácteo, Estado Monagas. 211

Tabla 30. Métodos de control y seguimiento del modelo propuesto 215

Índice de Figuras

Figura 1. Ficha y Cuadro Sinóptico Estado Monagas. XIV CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2011. 30

Figura 2. Tratamiento de la Leche. 39

Figura 3. Cadena de Suministro. Una representación Gráfica. 44

Figura 4. Mapa Empresarial de Vulnerabilidad. 46

Figura 5. Cadena de Suministro Extendida. 50

Figura 6. Teoría de Redes. 62

Figura 7. Sistema comercial de distribución. 63

Figura 8. Niveles de los canales de distribución. 64

Figura 9. Costos de posesión. Costos de no posesión Stock. 65

Figura 10. Esquema para el diseño de una red logística, como un sistema. 67

Figura 11. Cuestionamientos para el diseño de una red de distribución. 70

Figura 12. Ciclo de producción de los lácteos en el mundo. 117

Figura 13. Cuencas lecheras en Venezuela 134

Figura 14. Industria Láctea Venezolana. Localización de Instalaciones. 142

Figura 15. Artículo: Así es como el gobierno se encarga de la distribución de los productos en el país (Infografía). 154

Figura 16. Flujograma de la actual Gestión de la Cadena de Suministro. 155

Figura 17. Propuesta para la estructura de distribución de leche en el Estado Monagas. 187

Figura 18. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. 195

Figura 19. Parámetros de Solver. Modelo de Distribución 196

Figura 20. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. Propuesta 1. 196

Figura 21. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. Propuesta 2. 197

Figura 22. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. Propuesta 3. 197

Figura 23. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. Propuesta 4. 198

Figura 24. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. 203

Figura 25. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. Propuesta 1. 204

Figura 26. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. Propuesta 2. 204

Figura 27. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. Propuesta 3. 205

Figura 28. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. Propuesta 4. 205

Figura 29. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. 209

Figura 30. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. 210

Figura 31 . Conclusiones generales de la entrevista a expertos. 221

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Índice Mensual de Escasez. Marzo 2003- Noviembre 2013..... 27

Gráfico 2. Metodología I/D-D/M-E/I-M/S. 57

Gráfico 3. Productores registrados en el Programa PIDEL, junio 2016. 117

Gráfico 4. Cantidad de producción de leche de vaca versus población del país, año 2013. Estudio de Benchmarking. 119

Gráfico 5. Valor de importaciones y exportaciones de leche de vaca expresado en M$, año 2013. Estudio de Benchmarking. 120

Gráfico 6. Cantidad de importación, exportación y producción versus disponibilidad de leche de vaca, año 2013. Estudio de Benchmarking. 121

Gráfico 7. Índice de desempeño logístico total - Índice de facilidad para hacer negocios, año 2014. Estudio de Benchmarking. 123

Gráfico 8. Porcentaje de carreteras asfaltadas. Estudio de Benchmarking. 124

Gráfico 9. Factores Restrictivos a la Producción Nacional, Total Industria Nacional. lII Trimestre 2016. 130

Gráfico 10. Composición de la disponibilidad de lácteos. 1980- 2013 132

Gráfico 11. Litros/vaca/día por Estado. 135

Gráfico 12. Producción de Leche Nacional. 1948- 2013 138

Gráfico 13. Destino de la leche, Junio 2016 139

Gráfico 14. Litros/UP por Estado, Junio 2016 140

Gráfico 15. Bs. /L de Leche al productor por Estado, Septiembre 2016. 144

Gráfico 16. Incremento porcentual de Queso y Leche, Septiembre 2016. 145

Gráfico 17. Evolución de precio promedio de animales machos en pie por Estado (Bs/Kg) Junio-Agosto 2016. 149

Gráfico 18. Evolución de precio promedio de vacas de descarte en pie por Estado (Bs/Kg) Junio-Agosto 2016. 150

Gráfico 19. Evolución del consumo de leche en Venezuela (Kg. /per/año), Período 1992 - 2013. 151

Gráfico 20. Distribución porcentual de la edad, Estado Monagas. 156

Gráfico 21. Distribución porcentual del sexo, Estado Monagas. 157

Gráfico 22. Distribución porcentual del núcleo familiar, Estado Monagas. 158

Gráfico 23. Distribución porcentual del lugar de compras de lácteos, Estado Monagas. 159

Gráfico 24. Distribución porcentual del tipo de leche adquirida, Estado Monagas. 160

Gráfico 25. Marcas adquiridas de leche en polvo, Estado Monagas. 161

Gráfico 26. Cantidad de marcas conocidas de leche en polvo, Estado Monagas. ... 161

Gráfico 27. Marcas adquiridas de leche pasteurizada, Estado Monagas. 162

Gráfico 28. Cantidad de marcas conocidas de leche pasteurizada, Estado Monagas 163

Gráfico 29. Marcas adquiridas de leche UHT, Estado Monagas. 164

Gráfico 30. Cantidad de marcas conocidas de leche UHT, Estado Monagas 164

Gráfico 31. Frecuencia de compra de productos lácteos, Estado Monagas 165

Gráfico 32. Percepción del consumidor con respecto al abastecimiento de productos lácteos, Estado Monagas 166

Gráfico 33. Distribuidores de Lácteos por sector, Estado Monagas. 167

Gráfico 34. Satisfacción del consumidor con respecto al suministro de lácteos, Estado Monagas. 168

Gráfico 35. Motivo de no satisfacción del consumidor con respecto al suministro de lácteos, Estado Monagas. 169

Gráfico 36. Percepción del consumidor con respecto a las facilidades para la cancelación de factura a los proveedores de productos lácteos, Estado Monagas.... 170

Gráfico 37. Intención de compra leche en polvo, Estado Monagas..... 171

Gráfico 38. Intención de compra leche pasteurizada, Estado Monagas..... 171

Gráfico 39. Intención de compra leche UHT, Estado Monagas. 172

Gráfico 40. Satisfacción del consumidor con respecto al precio de lácteos, Estado Monagas. 173

Gráfico 41. Motivo de no satisfacción del consumidor con respecto al precio de lácteos, Estado Monagas. 174

Gráfico 42. Diagrama de Pareto - Leche en Polvo, Estado Monagas. 175

Gráfico 43. Diagrama de Pareto - Leche Pasteurizada, Estado Monagas. 175

Gráfico 44. Diagrama de Pareto – Leche UHT, Estado Monagas. 176

Gráfico 45. Consumo de Leche en Polvo, Estado Monagas. 177

Gráfico 46. Consumo de Leche Pasteurizada, Estado Monagas. 178

Gráfico 47. Consumo de Leche UHT, Estado Monagas. 179

Gráfico 48. Disposición del consumidor para adoptar medidas que permitan el abastecimiento de lácteos, Estado Monagas. 180

Gráfico 49. Medidas adoptadas por los consumidores para el abastecimiento de lácteos, Estado Monagas. 180

Introducción

Resulta importante la gestión eficiente del sector de producción y distribución de alimentos para el desarrollo físico y mental del ser humano en cualquier circunstancia social y geográfica. Como es ya conocido, en el actual contexto económico y social, tanto a nivel nacional como regional se están presentando problemas de abastecimiento de rubros básicos e importantes de la dieta alimentaria, aspecto que repercute negativamente en el desarrollo de la sociedad venezolana, por ende, es motivo de interés el análisis del funcionamiento de los procesos inherentes a la gestión de las instituciones involucradas en el sector agroalimentario en la fase de distribución.

Además, es necesario tanto desde el punto de vista académico como práctico, que se analice el procedimiento de la gestión asociada a la distribución de productos y alimentos a fin de precisar las debilidades y fortalezas para poder definir modelos alternativos de la red de distribución que contribuyan a optimizar la situación actual.

Considerando que es amplio el universo o tipos de alimentos naturales o procesados, así como la cantidad de empresas privadas e instituciones gubernamentales involucradas en la gestión de distribución de alimentos, unido a las leyes vigentes y regulaciones sobre el sector, se hizo necesario delimitar el estudio a un proyecto factible orientado al sector prioritario de productos lácteos, específicamente leche procesada (en polvo, pasteurizada y UHT), por su impacto para la población en general. Igualmente se consideró a la entidad del Estado Monagas, debido a su papel clave en la economía nacional, al disponer de la industria de hidrocarburos, la cual cuenta con una producción promedio de enero a septiembre del año 2016 de 576.650 barriles diarios de crudo. Además por ser este Estado componente de la cuenca lechera sur oriental, de acuerdo con lo indicado en el Programa Integral de Desarrollo Lechero (PIDEL).

En atención a lo expuesto, el estudio se estructuró en cinco capítulos desglosados de la siguiente manera:

Capítulo I. Explica el contexto y delimitación del problema, interrogantes de la investigación, objetivos, justificación, delimitación y consideraciones éticas.

Capítulo II. Comprende el cuerpo del marco teórico de la investigación, iniciando con antecedentes, bases teóricas, bases legales y definición de términos básicos.

Capítulo III. Incluye el marco metodológico para la ejecución del estudio y variables consideradas.

Capítulo IV. En este apartado se presentan los resultados de la investigación de acuerdo con las fases diseñadas en el marco metodológico y bases teóricas.

Capitulo V. Se resumen las conclusiones y recomendaciones determinadas con la ejecución del trabajo de investigación.

Además, se incluyen las referencias a páginas web, libros y publicaciones especializadas consultadas. Finalmente, la realización de este trabajo de grado condujo a la identificación de las estrategias y objetivos estratégicos para una adecuada red de distribución en el mercado del Estado Monagas, la cual estará fortalecida si se consideran las mejoras propuestas en pro del desarrollo de la población venezolana.

Capítulo I
El Problema

Contexto y Delimitación del Problema

Una preocupación relevante para la población mundial es el acceso a los alimentos de manera oportuna, dado que constituye en gran medida el bienestar de sus habitantes y nivel de desarrollo del país.

Precisamente, desde el establecimiento en 1945 de la Organización de Naciones Unidas (ONU) han surgido una serie de tratados internacionales e instrumentos sobre derechos humanos, que contempla el aspecto de la alimentación, siendo la más importante la Declaración Universal de Derechos Humanos amparada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su Resolución 217 A (III), de 10 de diciembre de 1948 en París, donde el Artículo 25 establece lo siguiente:

"Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad".

En este orden de ideas, para el caso de la República Bolivariana de Venezuela, la Constitución del año 1999, complementa este tema con los Artículos 117 y 305, donde se indica lo siguiente:

Artículo 117. Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen, a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos.

Artículo 305. El Estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral, a fin de garantizar la seguridad alimentaria de la población; entendida como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos en el ámbito nacional y el acceso oportuno y

permanente a éstos por parte del público consumidor. La seguridad alimentaria se alcanzará desarrollando y privilegiando la producción agropecuaria interna, entendiéndose como tal la proveniente de las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola. La producción de alimentos es de interés nacional y fundamental para el desarrollo económico y social de la Nación. A tales fines, el Estado dictará las medidas de orden financiero, comercial, transferencia tecnológica, tenencia de la tierra, infraestructura, capacitación de mano de obra y otras que fueran necesarias para alcanzar niveles estratégicos de autoabastecimiento. Además, promoverá las acciones en el marco de la economía nacional e internacional para compensar las desventajas propias de la actividad agrícola.

En virtud de lo expuesto, Espinoza (2005) indica como desde la aprobación y aplicación de la Constitución del año 1999, es posible percibir transformaciones en la dotación de recursos en las relaciones entre los agentes económicos, en los encadenamientos inter e intrasectoriales, en los acuerdos entre el sector público y privado, en la conformación de nuevos tipos de empresas, en las formas de hacer negocios y en el conjunto de la economía. Para el caso del sector agroalimentario en general se han observado cambios muy significativos y en los canales de distribución urbana de productos alimenticios, en particular. A esos cambios, se adicionan aquellos que se vienen derivando de la intervención directa del gobierno (a través de una empresa estatal) en el sistema de distribución urbana de alimentos.

Además, luego de los sucesos ocurridos como consecuencia del paro petrolero venezolano del año 2002 y los hechos de desabastecimiento, el Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela dispuso de una serie de acciones con la finalidad de lograr una disponibilidad continua de los productos de la cesta básica. Todo esto dentro del marco del "Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2001-2007", creándose el 16 de abril de 2003 la empresa MERCAL C.A. (MERCAL) orientada a efectuar el mercadeo y la comercialización (mediante puntos de comercio fijos y móviles) de productos alimenticios y otros de primera necesidad, a precios solidarios para mantener abastecida a la población de escasos recursos económicos.

Posteriormente, el 6 de enero de 2008, el Presidente de la República Bolivariana de Venezuela para ese momento, Hugo Chávez Frías, anunció la creación de la Productora y Distribuidora Venezolana de Alimentos (PDVAL), como filial de la petrolera venezolana PDVSA, también con el objetivo de garantizar el abastecimiento

de los alimentos, bajo la óptica de economía socialista mediante el dominio de la red comercial alimenticia.

Esto conlleva a decretar el día 31 de Julio de 2008 en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 5.891 la Ley de Seguridad y Soberanía agroalimentaria, la cual rige todas las actividades ejecutadas en el territorio nacional, relacionadas con la garantía de seguridad y soberanía agroalimentaria, tales como la producción, intercambio, distribución, comercialización, almacenamiento, importación, exportación, regulación y control de alimentos, productos y servicios agrícolas, así como de los insumos necesarios para su producción.

De igual forma en el año 2008 se creó el Sistema Integral de Control Agroalimentario (SICA), instancia que emite las siguientes guías: movilización (para estados fronterizos), seguimiento y control (para estados no fronterizos) y despachos al detal (cuando la empresa origen posee uno o varios clientes a través de la ruta establecida), de obligatoria solicitud previa al traslado del rubro. Mediante acta la Superintendencia Nacional de Silos, Almacenes y Depósitos Agrícolas (SADA) adscrita al Ministerio del Poder Popular para la Alimentación establece la cantidad de productos, establecimientos y zonas del país donde debe dirigirse el despacho de un producto terminado o materia prima (para el caso de las agroindustrias).

Cabe destacar, la intervención del sector público en la comercialización de estos productos ha originado en el ámbito privado una gran complejidad para producir y comercializar alimentos en Venezuela, principalmente por el tiempo requerido para cumplir con todos los permisos exigidos por la Ley.

Para el caso del sector lácteo, objeto de estudio de la investigación por ser uno de los alimentos más completos en términos de aporte nutricional para el ser humano, Selvi (2008) destaca “según la Cámara Venezolana de Lácteos, el mercado venezolano de leche es el más caro entre los países de América Latina y el único en el cual la producción ha estado disminuyendo de forma constante desde 1993, debido a la falta de estrategias de desarrollo para el sector lácteo”.

Asimismo, Selvi (2008) destaca que la regulación del precio de la leche en toda la red comercial es un tema controversial para la industria privada y productores agrícolas, debido a que es uno de los elementos principales y causantes del desabastecimiento en toda la red comercial. Una regulación de precios no acorde a los costos de producción, es una regulación que ocasiona escasez en los comercios y establecimientos comerciales, además distorsiona el mercado lácteo venezolano. Otra política que ha adoptado el gobierno es elevar los niveles y cantidades de importación de leche en polvo y animales lecheros provenientes de otros países.

Por otra parte, de acuerdo con las declaraciones (26/09/2013- EL NACIONAL) del presidente de la Cámara Venezolana de la Industria Láctea, Roger Figueroa, las fallas en el mercado se deben a que las empresas reciben menos del 40% de lo que necesitan para atender el consumo y la demanda de los comercios al detal. Explicó que mensualmente se requieren 17.000 toneladas de leche en polvo y el Gobierno, que es el que importa y suministra la leche a los privados, sólo está despachando entre 8.000 y 9.000 toneladas distribuida en distintas plantas empaquetadoras.

En este contexto, el acceso efectivo a los alimentos en Venezuela debe garantizarse a todos los sectores del país independientemente de su ubicación geográfica. De hecho, el indicador de escasez mensual calculado por el Banco Central de Venezuela (BCV), donde se representa el porcentaje de casos donde el producto específico investigado (incluyendo alimentos) no está presente en el establecimiento y tampoco lo están otros productos determinados del mismo rubro que permitan al consumidor hacer la sustitución, ha demostrado valores significativamente mayores al 20% en los años 2003, 2008 y 2013 de acuerdo con la última cifra visualizada en la página oficial del BCV al mes de diciembre del año 2013, y expuesta en el Gráfico 1:

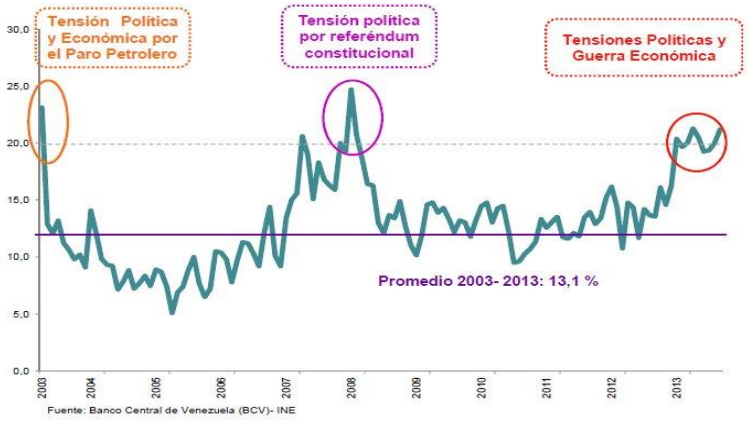


Gráfico 1. Índice Mensual de Escasez. Marzo 2003- Noviembre 2013. Tomado de: BCV (2013). Índice Nacional de Precios Al Consumidor en los meses de noviembre y diciembre de 2013. Venezuela: BCV. p. 2.

En este nivel de escasez resulta determinante la menor disponibilidad de rubros, ajuste del tipo de cambio oficial y la adecuación de los precios de algunos rubros sujetos a control, principalmente en alimentos.

Por otra parte, en enero de 2016, el BCV expone que los resultados económicos de Venezuela se producen en un contexto general caracterizado por una reducción de la oferta de bienes de consumo final, debido a la baja en las importaciones y a la merma en la producción nacional, circunstancias a su vez influenciadas por la caída de los precios internacionales del petróleo. Indicando, además un nuevo indicador para la existencia de acaparamiento en el país, el cual presentó un resultado de 87,0%, de acuerdo con la metodología de cálculo del BCV.

Aunado a estas fluctuaciones en la economía, también en Venezuela se observa como la actividad agropecuaria ha venido mermando su producción. A esta realidad no escapa el Estado Monagas, área productora de crudo donde se presentan situaciones del tipo “cuello de botella” en los canales de comercialización y distribución de productos lácteos de productores primarios y empresas procesadoras.

Lo expresado anteriormente ha incidido en la necesidad de importar leche en sus distintas presentaciones.

En tal sentido, la necesidad de comercialización de productos lácteos hace preciso realizar una investigación que permita obtener datos específicos de la situación actual de la red de distribución y diseño de un modelo de distribución para productos lácteos (leche en polvo, pasteurizada y de larga duración) en el Estado Monagas, acorde con los requerimientos de la población, lo que servirá de base para establecer planificaciones que conduzcan al desarrollo de estrategias apropiadas de abastecimiento, en beneficio de la nación.

Interrogantes de la Investigación

1. ¿Cómo es la situación actual de la red de distribución de productos lácteos (leche en polvo, pasteurizada y de larga duración) en el Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela?
2. ¿Cuál es el origen de los productos lácteos que se distribuyen en el Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela?
3. ¿Cuál es la estructura actual de la red de distribución de productos lácteos en el Estado Monagas?
4. ¿Cuál es el grado de eficiencia actual de la red de distribución de productos lácteos en el Estado Monagas?
5. ¿Cuál modelo de red de distribución se debería implementar para optimizar la entrega de productos lácteos (leche en polvo, pasteurizada y de larga duración) en el Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela?

Objetivos de la Investigación

Objetivo general.

Diseñar un modelo de red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela.

Objetivos específicos.

1. Diagnosticar la situación actual de la red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela.
2. Crear un diseño de alternativas para la red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela.
3. Evaluar las alternativas para la red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela.
4. Proponer la alternativa seleccionada para la distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela.

Justificación de la Investigación

En el contexto social de la República Bolivariana de Venezuela es necesario realizar los estudios de diagnóstico y optimización pertinentes para distribuir los productos de la cesta básica a la población. En consecuencia, un tema de mejora tanto para el Estado como para el sector privado es determinar la más adecuada red de distribución de productos lácteos en el Estado Monagas, entendiéndose esto como el conjunto de plantas, centros de distribución, transporte e inventarios, que permiten hacer llegar de la mejor manera el alimento a sus clientes.

Además, la presente investigación considera contribuir con el cumplimiento de las Leyes que respaldan la Seguridad Alimentaria en Venezuela como el derecho de la población al acceso de alimentos suficientes y nutritivos para poder llevar a cabo una vida sana. Es de resaltar la relevancia humana y contemporánea de este trabajo, dado que el ser humano es el motivo principal de la sociedad en todo momento.

Delimitación de la Investigación

El presente estudio es de tipo proyecto factible, siendo orientado al diseño de una red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas, ubicado en la República Bolivariana de Venezuela. A continuación, en la Figura 1 se caracteriza el Estado de acuerdo con XIV CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2011:

Figura 1. Ficha y Cuadro Sinóptico Estado Monagas. XIV CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2011.

Tomado de: INE (2014). XIV Censo Nacional de Población y Vivienda. Resultados por Entidad Federal y Municipio del Estado Monagas. Venezuela: Gerencia General de Estadísticas Demográficas.p.6.

Para su ejecución se consultaron fuentes especializadas en las páginas web de instituciones nacionales e internacionales, con el objeto de obtener datos estadísticos, así como estudios relacionados con el sector en fuentes bibliográficas digitales e impresas. Además, se aplicaron tres entrevistas semi - estructuradas a expertos y encuestas a una muestra de 100 consumidores de la población del Estado Monagas.

Se presentó la limitación en cuanto a la realización de entrevista y acceso a los datos actualizados de producción y distribución de la Planta Pastor, C.A., dado que, de acuerdo con lo expuesto por sus representantes la información actualmente es de tipo privilegiada.

Consideraciones Éticas

El desarrollo de la investigación se fundamentó en las siguientes consideraciones:

1. Respeto al lugar donde se efectúan las investigaciones.
2. Reporte de resultados con honestidad.
3. Empleo de estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos, que no sean del dominio público, con la autorización de sus autores o propietarios.
4. *Características básicas de la Universidad Jesuita: Utilitas y Lustitia*. Conocimientos y habilidades para la transformación, así como compromiso social en el campo de profesionalización.

Capítulo II
Marco Teórico

Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes de la investigación constituyen todos aquellos trabajos de grado o estudios que guardan relación con la solución del problema identificado, aportando conocimientos para el desarrollo y logro del objetivo establecido. Por ende, en esta investigación se hace referencia a los siguientes autores:

Ortiz, M.; Rodríguez, R. y Coronado, O. (2014). **Propuesta de un sistema de distribución para la cadena de suministro de la empresa Pastor, C.A.** Publicación especializada para la Revista Espacios (Volumen 35, N°6). Se planteó la implementación de un sistema de distribución en la empresa Pastor, C.A., cuyo objetivo principal es otorgar a sus clientes un alto estándar de calidad en la entrega de productos, logrando así la consolidación de la cadena de suministro de la empresa. Para esto, realizaron la comparación del problema con distintos modelos teóricos y se determinó el modelo de solución a aplicar. Para la distribución de los clientes locales situados en la ciudad de Maturín, se recomendó aplicar el método del vecino más cercano y para la distribución de los clientes nacionales, el método de los ahorros. Finalmente, tuvo como resultado un sistema de distribución detallado en rutas y tipos de vehículos a utilizar.

Usuga, R. (2013). **Logística de distribución de productos perecederos de economía campesina. Casos Fuente de Oro, Meta y Viotá, Cundinamarca.** Tesis de grado, presentada ante la Universidad Nacional de Colombia para optar al título de Magister en Ciencias Agrarias, Área Desarrollo Empresarial Agropecuario. En el estudio se elaboró una caracterización de la cadena de suministro bajo el enfoque del modelo SCOR, diagnóstico de la operación logística que incluyó análisis de costos y determinación de restricciones de la operación. La investigadora estableció la relación de la operación logística con la calidad de los alimentos y la huella de

carbono; explorando algunas alternativas de solución para las restricciones encontradas. Los resultados de la investigación evidenciaron la presencia de una cadena de suministro descentralizada con una estructura de distribución de envíos directos, dos configuraciones de cadena de suministro acordes con los canales de comercialización de los productos, costos logísticos del 26% sobre ingresos, y problemas en la calidad derivados del manejo pos cosecha de los alimentos. Como aporte propone la implementación de una estrategia de coordinación de agentes, de una estructura de red de distribución física, de un sistema de información, capacitación en manejo del producto y optimización de rutas de distribución, además de acompañamiento en el proceso productivo y organizacional a los productores.

Galindo, V. y Reyes V. (2012) **Optimización de la Red de Distribución de una compañía de lácteos en Colombia.** Tesis de Grado, presentada ante la Universidad Militar Nueva Granada para optar al título de Especialista en Gerencia de Logística Integral. En esta investigación se planteó como objetivo optimizar la red de distribución de una compañía láctea colombiana ubicada en la ciudad de Bogotá, a través de la aplicación del modelo de transporte, obteniéndose como conclusión que los modelos matemáticos son la herramienta más útil y efectiva al realizar el análisis de los procesos dentro de las organizaciones y estos brindan nuevas oportunidades de mejora.

Selvi, A. (2008) **Modelo Gerencial de Supply Chain Management para el mercado lácteo venezolano.** Tesis de Grado, presentada ante la Universidad Católica Andrés Bello como requisito parcial para optar al título de Magister en Administración de Empresas, Mención Mercadeo. En este trabajo de grado el investigador tuvo como propósito elaborar un modelo Gerencial de Supply Chain Management para el mercado lácteo venezolano (leche en polvo, pasteurizada y UHT), basado en: diagnóstico, estudio de mercado y diseño de un mapa estratégico o Balance Score Card genérico para la cadena de suministro del mercado lácteo. Con este estudio se lograron respuestas para resolver el problema de la gestión de la cadena de suministros del mercado lácteo nacional.

A continuación, se presenta en la Tabla 1, la sinopsis de los aportes obtenidos de los trabajos de investigación anteriores:

Tabla 1. Aportes de Trabajos de Investigación

Tomado de: elaboración propia (2016).

Año	Autor (es) /País	Nombre de la Investigación	Aporte
2014	Ortiz, M.; Rodríguez, R. y Coronado, O. /Venezuela	Propuesta de un sistema de distribución para la cadena de suministro de la empresa Pastor, C.A.	Revisión del Sistema de distribución detallado en rutas y tipos de vehículos a utilizar (Método vecino más cercano y ahorros).
2013	Usuga, R. /Colombia	Logística de distribución de productos perecederos de economía campesina. Casos Fuente de Oro, Meta y Viotá, Cundinamarca.	Caracterización de la cadena de suministro bajo el enfoque del modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference Model).
2012	Galindo, V. y Reyes V. /Colombia	Optimización de la Red de Distribución de una compañía de lácteos en Colombia	Optimización de la red de distribución de una compañía láctea colombiana ubicada en la ciudad de Bogotá, a través de la aplicación del Modelo de Transporte.
2008	Selvi, A. / Venezuela	Modelo Gerencial de Supply Chain Management para el mercado lácteo venezolano.	Modelo Gerencial de Supply Chain Management para el mercado lácteo venezolano basado en: diagnóstico, estudio de mercado

			y diseño de un Balance Score Card genérico para la cadena de suministro del mercado lácteo nacional.

Bases Teóricas

Productos Lácteos

En función a lo establecido en la Norma General del Codex Alimentarius para el uso de términos lecheros, se define **Producto Lácteo** como aquel obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración.

También el Codex, define la leche, como la secreción mamaria normal de animales lecheros, obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior.

Características Organolépticas

El olor o aroma: la leche fresca es ligeramente perceptible, sin embargo, la leche está ácida o contienen bacterias coniformes, por lo que adquiere el olor característico de un establo o a estiércol de las vacas, por lo cual se le da el nombre de “olor a vaca”

Sabor: la leche fresca tiene un sabor medio dulce, neutro debido a la lactosa que contiene.

Otras propiedades físicas son:

Gravedad específica: oscila entre 1,028 –1,034 expresada en grados de densidad. Al determinar la densidad de la leche con el lactodensímetro, ese valor

debe ajustarse para una temperatura de 15 °C, adicionando o restando el factor de corrección de 0,0002 por cada grado centígrado leído por encima o por debajo de los 15 °C.

Densidad de la leche: está relacionada con la combinación de sus diferentes componentes: el agua (1,000 g/ml), la grasa (0,931g/ml), proteína (1,346g/ml), lactosa (1,666 g/ml), minerales (5,500 g/ml) y sólidos no grasos (S.N.G. =1,616 g/ml).

Por lo anterior la densidad de una leche entera sería aproximadamente de 1,032 g/ml, una leche descremada de 1,036 g/ml y una leche aguada tendría una densidad aproximada de 1,029 g/ml.

PH (concentración de hidrogeniones). El pH es el logaritmo del inverso de la concentración de iones de hidrógeno. Cuando la concentración de iones de hidrógeno es de 10-1 a 10-7, corresponde a un pH de 1 a 7 es decir, medio ácido. Si la concentración de iones de hidrógeno es de 10-7 a 10-14 (pH 7 a 14) el medio será alcalino (el pH =7 es neutro). Estas variaciones dependen del estado de sanidad de la leche y de los microorganismos responsables de convertir la lactosa en ácido láctico.

Acidez: la leche cruda presenta una acidez titulable resultante de cuatro reacciones, de las cuales las tres primeras corresponden a la acidez natural de la leche cruda y la cuarta reacción corresponde a la acidez formada en la leche por acción de las bacterias contaminantes.

Tipos de Leche

La leche se puede clasificar tomando en cuenta dos aspectos: contenido e higienización:

Clasificación de la leche según su contenido.

Leche entera: es aquella que no ha sufrido modificación en sus componentes.

Leche descremada o desnatada: la leche a la cual se le ha retirado el contenido total de grasa.

Leche semi-descremada: es la leche a la cual se le ha retirado parcialmente el contenido de grasa.

Clasificación de la leche según el sistema de higienización.

La higienización se define como el conjunto de acciones tendientes a separar los elementos contaminantes que suelen estar presentes en la leche. Esta es considerada como un paso dentro del proceso total de la fabricación de cualquier producto derivado de la leche, con el objeto de contribuir al alcance de una calidad superior en los productos a obtener.

A continuación, se exponen los tipos de leche, según el tipo de higienización:

Leche pasteurizada: es el producto entero, descremado o semi descremado sometido a un proceso tecnológico adecuado que asegura la destrucción de los gérmenes patógenos y la casi totalidad de la flora banal, sin que se modifique sensiblemente sus características fisicoquímicas ni sus cualidades nutritivas.

Leche de larga duración (UHT): se basa en el principio HTST (ultrapasteurización), con el objeto de lograr un producto similar al pasteurizado, pero con mayor tiempo de vida útil.

Leche en polvo: es el producto seco pulverizado que resulta de deshidratar la leche entera, total o parcialmente descremada, dando más tiempo de vida útil y conservación a temperatura medio ambiente.

Acondicionamiento de la Leche

Una vez ordeñada la leche, esta debe ser refrigerada (acondicionada), con el objeto de reducir el crecimiento y desarrollo de bacterias. Para ello se debe almacenar la leche, en una temperatura comprendida en el rango de 4 a 5 º C.

Métodos de conservación.

Terminación.

Es un proceso de sub-pasteurización que pueda ser utilizado para la leche cruda. En este procedimiento se calienta la leche a una temperatura comprendida entre 60 a

66 º C, durante 20 segundos. Con este tratamiento térmico se destruye la mayoría de las bacterias de la leche y puede conservarse hasta cuatro días en refrigeración.

Pasteurización.

Es la destrucción de la mayor cantidad de la flora bacteriana y patógena a través del calor, alterando lo menos posible la estructura de la leche, vitaminas y componentes sensibles al calor. Existen dos métodos de pasteurización, los cuales son:

Pasteurización baja: consiste en calentar la leche a 63 ºC en un lapso de tiempo de 30 minutos. Es un método lento y discontinuo que presenta la ventaja de no modificar las propiedades de la leche, no se coagulan las albúminas ni las globulinas y el estado de los glóbulos grasos permanece inalterado.

Pasteurización alta: consiste en calentar la leche a 72 °C por quince segundos. El método es rápido y continuo. Modifica ligeramente las propiedades de la leche, las albúminas y los glóbulos sufren coagulación parcial.

Esterilización.

La esterilización de la leche tiene como objeto la conservación indefinida de la misma por destrucción completa de los gérmenes presentes en ella, tanto en las formas vegetativas como las esporuladas. En este caso, la leche se calienta en un autoclave una vez envasada a 110 – 120 º C, durante 10 a 20 minutos. Por este tratamiento térmico, la leche esterilizada tiene características distintas a la pasteurizada.

Ultrapasteurización o UHT.

Es el método de conservación en el que se somete la leche a un calentamiento rápido en un lapso de tiempo de 6 a 10 segundos, a una temperatura de 135 a 150 ºC. Se logra por inyección de vapor de alta temperatura, en una corriente de leche precalentada. Se obtiene un producto que se puede conservar durante varios meses a temperatura ambiente.

Homogenización.

Proceso que consiste en reducir el tamaño de los glóbulos de grasas y de las partículas de proteínas para obtener una emulsión estable con el suero y la grasa de la leche a una temperatura de 70 °C.

Finalmente, el proceso de acondicionamiento o tratamiento de la leche se observa resumido en la Figura 2, expuesta a continuación:

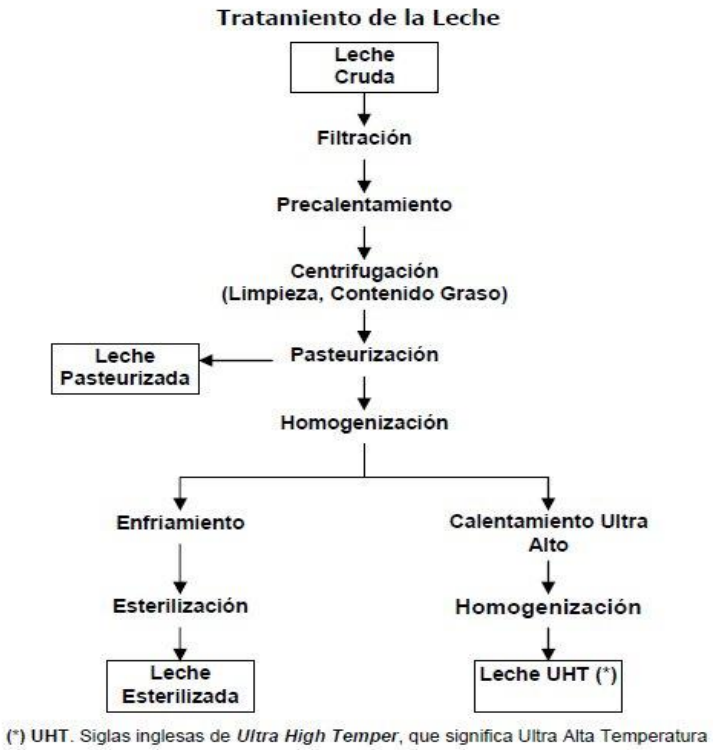


Figura 2. Tratamiento de la Leche**.**

Tomado de: Hernández, H. y Solórzano, R. (2005). Elaboración de productos lácteos. Cuaderno de estudio INCE- MINEP. Venezuela: Gerencia General de Formación Profesional- Gerencia de Tecnología Educativa. p.11.

Composición y valor nutritivo de la Leche

La composición y el valor nutritivo de la leche dependen de la especie y raza animal, específicamente en este estudio se considera la leche de vaca (Ver Tabla 2. Composición de la Leche de diferentes especies). De acuerdo con datos estadísticos del año 2013 de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) la producción mundial de leche por especie proviene en un mayor porcentaje de las vacas con un 85%, luego 11% búfalas, 2% cabras, 1% ovejas y 0,4% camellas.

A continuación, se desglosan los principales componentes presentes en la leche:

Agua: mayor componente de la leche. Debido a la presencia del agua la distribución de sus componentes es uniforme y permite que pequeñas cantidades de la leche contengan los nutrientes proporcionados por ésta.

Grasa: la grasa pura de la leche es blanca, pero en la mayoría de los casos se encuentran muy dada con algunos colorantes naturales (carotenos) que le transfiere un color amarillo. La grasa de la leche absorbe con facilidad los olores que la rodean.

Carbohidratos: la lactosa es el único hidrato de carbono de la leche y es el componente mayoritario de la materia de ésta. Otros azucares están presentes, pero en muy baja cantidad.

Proteínas: son los constituyentes fundamentales de la leche. La caseína es el componente principal de la proteína láctea. Son moléculas de gran tamaño, contienen fósforo y un gran número de aminoácidos, entre los más abundantes se encuentran ácido glutámico y en menor grado leucina y prolina.

Vitaminas: son sustancias orgánicas que se encuentran en la leche en pequeñas cantidades pero que tienen una gran importancia nutritiva. La leche sirve como medio liposoluble de vitaminas A, D, E y K, y no solubles como vitamina C y vitaminas del complejo B (B1, B2, B6 y B12).

Sales y minerales: las sales presentes en la leche son las siguientes: Cloruro, Citratos y Fosfatos. Entre los minerales podemos encontrar Hierro, Cobre, Cobalto,

Yodo, Azufre y Silicio, así como también ácidos orgánicos como Ácido Cítrico, Láctico y Butírico.

Enzimas: entre las enzimas presentes en la leche se tienen la peroxidasa, catalasa, fosfatasa, que se forman en la leche y la reductasa, que se produce por acción microbiana.

Tabla 2. Composición de la Leche de diferentes especies.

Tomado de: Hernández, H. y Solórzano, R. (2005). Elaboración de productos lácteos. Cuaderno de estudio INCE- MINEP. Venezuela: Gerencia General de Formación Profesional- Gerencia de Tecnología Educativa. p.65. (Modificado por Autora).

	Mujer	Vaca	Oveja	Cabra	Burra	Yegua
Calorías	7,6	68,0	104,0	75,0	45,0	47,0
Proteína	1,1	3,3	5,5	3,8	1,6	2,1
Grasa	4,5	3,6	7,0	4,3	1,1	1,7
Carbohidratos	7,6	4,8	4,3	4,6	6,5	6,1
Agua	87,0	87,0	82,4	86,3	90,4	89,5
Vitamina A	0,7	0,03	0,06	0,04	-	0,02
Vitamina B1	0,01	0,04	0,06	0,04	-	0,03
Vitamina C	5,0	1,0	3,0	2,0	-	10,0

Recomendaciones de consumo

En términos generales no existen recomendaciones para el consumo de leche o productos lácteos. Muchos países han elaborado guías alimentarias, según lo expuesto por la FAO, basadas en la disponibilidad local de alimentos, el coste, el estado nutricional, los patrones de consumo y los hábitos alimentarios. La mayoría de los países recomiendan al menos una porción de leche al día, otros aconsejan hasta tres porciones diarias.

En el caso de Venezuela, en las guías de alimentación se recomienda Leche o cualquiera de sus productos preferiblemente descremados, uno o dos raciones al día, especialmente en la infancia, en el período prenatal y cuando la mujer está lactando.

Condiciones para el Almacenamiento y Transporte de la Leche

Todo producto alimenticio debe cumplir con las condiciones adecuadas para su transporte y en el caso de Venezuela se cuenta con las normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano (Gaceta Oficial N° 36.081 del 7 de noviembre de 1996), donde se indica en los Artículos 79,80 y 81, lo siguiente:

Artículo 79.

Las actividades de almacenamiento y transporte de alimentos deben realizarse bajo condiciones que eviten:

a) La contaminación del alimento.
b) La proliferación de microorganismos indeseables en el alimento; y
c) El deterioro o daño físico del envase o embalaje.

Artículo 80.

A fin de evitar las consecuencias adversas para la inocuidad y salubridad del alimento, se deben aplicar las siguientes prácticas higiénicas:

1. Realizar un saneamiento adecuado de los locales de almacenamiento y de las unidades de transporte de alimentos.
2. Mantener continuamente las temperaturas de refrigeración o de congelación para los insumos y productos terminados que requieran ser almacenados y transportados en estas condiciones. Estas temperaturas deben ser vigiladas y registradas cuando se consideran críticas para la adecuada conservación del alimento.
3. Almacenar y transportar los insumos y productos terminados de manera que se minimice su deterioro y se eviten aquellas condiciones que puedan afectar la higiene, funcionalidad e integridad de los mismos.
4. Transportar los alimentos en unidades dedicadas exclusivamente para este propósito.
5. Los medios, condiciones y duración del transporte deben planificarse de manera que no haya peligro de deterioro del insumo o producto.

Artículo 81.

La administración de la empresa debe realizar todo el esfuerzo requerido para prevenir la contaminación o deterioro del alimento en los canales de distribución y evitar que los productos no aptos lleguen al consumidor. A este fin ha de establecerse un programa adecuado para el seguimiento y control de las condiciones que prevalecen en el sistema de distribución.

La FAO también orienta en cuanto a los datos sobre la recogida y el transporte, indicando que los mismos representan más del 30% de los costos de procesamiento de la leche. Además se recomienda la organización de grupos de productores que pueden facilitar la mejora de la

recolección, porque el transporte de pequeñas cantidades por los productores individuales suele ser inviable.

La Cadena Láctea

De acuerdo con lo expuesto en el portal lácteo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las cadenas lácteas vinculan a los protagonistas y actividades involucrados en la entrega de la leche y los productos lácteos al consumidor final, con cada actividad, el producto aumenta de valor. Una cadena láctea puede abarcar la producción, transporte, procesamiento, envasado y almacenamiento de la leche. Estas actividades necesitan insumos, como financiación y materias primas, que se utilizan para añadir valor y para hacer llegar los productos lácteos a los consumidores. Cada participante en la cadena debe dar al producto el mayor valor añadido al costo mínimo.

Para poder establecer una cadena láctea eficaz, higiénica y económica se deben solventar los siguientes aspectos:

- Dificultades para establecer un sistema viable de recolección y transporte de la leche, debido a los pequeños volúmenes de leche producida por explotación y a la lejanía de los lugares de producción.
- Estacionalidad de la oferta de leche.
- Deficiente infraestructura de transporte.
- Deficiencias en materia de tecnología y conocimientos para la recolección y el procesamiento de la leche.
- Calidad de la leche cruda.
- Distancias de los lugares de producción a las unidades de procesamiento y de ahí hasta los consumidores.
- Dificultades para establecer instalaciones de refrigeración.

En este orden de ideas, la FAO también indica que es relevante mencionar la afectación del planeta por producir, procesar y distribuir lácteos. Los sistemas de producción lechera son fuentes importantes y complejas de emisiones de gases de

efecto invernadero, en particular de metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) y dióxido de carbono (CO_2). A nivel mundial, alrededor de un 4% de todas las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero derivan del sector lácteo, correspondiendo un 2,7% a la producción, procesamiento y transporte de la leche. Producir y suministrar alimentos tiene consecuencias sobre el medio ambiente, y el sector lácteo debe abocarse a trabajar para reducir la intensidad de sus emisiones.

Cadena de Suministro. Gestión de la Cadena de Suministro

Cadena de suministro.

Los Santos (2006) entiende por cadena de suministro (Supply Chain-SC) como la unión de todas las empresas que participan en producción, distribución, manipulación, almacenaje y comercialización.

A continuación, se expone en la Figura 3 una representación gráfica de la cadena de suministro, en donde se evidencia la interrelación entre los proveedores, la empresa y los clientes, éstos últimos, receptores finales del producto, mediante la ejecución del proceso logístico:

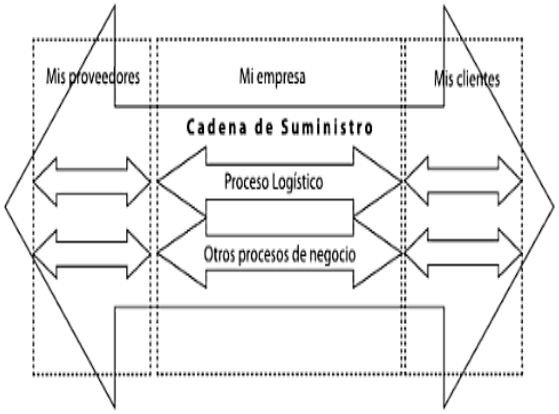


Figura 3. Cadena de Suministro. Una representación Gráfica.

Tomado de: Chávez, J., Rabello, R. (2012). Supply Chain Management (Gestión de la Cadena de Suministro). Chile: RIL Editores. p.53.

Esta definición de cadena de suministro ha evolucionado y de acuerdo con Amaya, Viloria, Santander, Sierra y Aríza (2014) ya se empiezan a incluir los servicios como parte fundamental de ella, redefiniéndose en términos de la gestión de proveedores responsables de las entradas claves a la fabricación del producto o a la prestación de un servicio. Por tanto, la cadena de suministro no solo debe definirse por los eslabones que la componen, sino por los atributos más importantes en su desempeño, tales como:

Riesgo.

Desde la perspectiva de la dirección de proyectos, el riesgo también se considera un evento que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo, trayendo como consecuencia generalmente, un impacto de tipo económico, personal, organizacional, entre otros. En la cadena de suministro se explica como la probabilidad de ocurrencia de una ruptura en el flujo de materiales o información que alimenta a un proceso de fabricación de un producto o a la prestación de un servicio. Esta definición resalta los siguientes elementos:

Incertidumbre.

La ausencia de certeza de que el riesgo vaya a manifestarse. Si un evento futuro es cierto no constituirá por tanto un riesgo.

Previsibilidad.

Hay riesgos previsibles y otros imprevisibles. Los riesgos no conocidos o imprevisibles son difíciles de gestionar.

Probabilidad.

Es la posibilidad de que el riesgo pueda ocurrir.

Impacto.

Consecuencias de diverso tipo que puede originar el cumplimiento del evento incierto.

Frecuencia.

Número de veces que puede manifestarse un riesgo.

Administración del riesgo.

Ha venido convirtiéndose en la prioridad de las empresas, las cuales han incluido herramientas de diversas disciplinas administrativas, con el objetivo de controlar los diferentes tipos de riesgo que pueden afectar una cadena de suministro. La gestión de riesgos conlleva las siguientes actividades:

- **Identificación de riesgos:** se realiza un listado de cuáles son los riesgos previsibles, causas que los pueden originar y ámbito en el que pueden impactar.
- **Identificación de los disparadores:** señales de que el riesgo se ha producido o está a punto de producirse.
- **Análisis cualitativo de los riesgos:** evaluación de la probabilidad e impacto de los riesgos identificados. Este análisis permite reducir el nivel de incertidumbre e identificar aquellos riesgos prioritarios. A continuación se presenta un mapa empresarial de vulnerabilidad expuesto por Amaya et. al (2014) en la Figura 4, donde el objetivo es permanecer siempre en el tercer cuadrante del mapa:

Figura 4. Mapa Empresarial de Vulnerabilidad.

Tomado de: Amaya, J. Viloria, C., Santander, A., Sierra, A. y Ariza, R. (2014). Diseño de Cadenas de Suministros Resilientes. Colombia: Universidad del Norte. p. 7.

Confiabilidad.

La confiabilidad se define como la probabilidad del buen funcionamiento de algún elemento de un sistema, es decir, en este contexto una cadena de suministro es confiable cuando se maximiza la probabilidad de tener la red de abastecimiento conectada, cada vez que se evidencie una falla o interrupción de algunos de los nodos o arcos del sistema. Si se requiere incrementar la confiabilidad de la cadena, es necesario identificar los escenarios a los cuales puede estar enfrentada la cadena de suministro con el objeto de prever de manera proactiva acciones que aseguren mantener la operación con un impacto mínimo en la efectividad de la cadena.

Resiliencia.

Amaya et. al (2014), definen el concepto de resiliencia como la capacidad de adaptarse y recuperarse ante una fluctuación en las condiciones de un entorno, siendo resumidos diversos conceptos en la Tabla 3:

Tabla 3. Definiciones de Resiliencia.

Tomado de: Amaya, J. Viloria, C., Santander, A., Sierra, A. y Ariza, R. (2014). Diseño de Cadenas de Suministros Resilientes. Colombia: Universidad del Norte. p. 9.

Resiliencia	
Yu, G.	Primero en hablar de Resiliencia. Define el término como "la capacidad de sistemas de absorber cambios y todavía persistir". Él a veces se refiere a ello como "la capacidad parachoques" [12].
Blaikie	Define Resiliencia a peligros naturales como la habilidad de un individuo de enfrentarse o adaptarse a un estrés peligroso [13].
Adger	Define la resiliencia social como la capacidad de un sistema para adaptarse a los retos sociales, políticos y ambientales de su entorno. Ofrece dos definiciones adicionales análogas, que son Resiliencia estática y dinámica económicas [14].
Pelling	Asimila la vulnerabilidad a peligros naturales que se descompone en tres partes: exposición, resiliencia, y resistencia [15].

Estos autores consideran que al tener una mayor resiliencia se pueden solucionar los problemas que surgen en una crisis, por lo tanto, la misma está en función de: el conocimiento de la situación, la gestión de vulnerabilidades y capacidad de adaptación en un complejo, dinámico e interconectado medio ambiente.

Vulnerabilidad de la cadena de suministro.

Una cadena de suministro se considera vulnerable cuando no tiene capacidad de respuesta ante una perturbación. La vulnerabilidad es alta cuando tanto la probabilidad como la consecuencia de hechos indeseados son altas. Para evaluar la vulnerabilidad deben responderse las siguientes interrogantes:

a) ¿Qué puede suceder? (modo de falla).
b) ¿Cuál es la probabilidad con la que sucede este evento? (probabilidad de ocurrencia).
c) ¿Cuáles son las consecuencias? (efectos).

Como metodología para mitigar el impacto de las interrupciones en una cadena de suministro, se expone lo siguiente:

- Enumerar y priorizar eventos (terremotos, huracanes o sabotajes) que puedan causar interrupciones. Se utiliza cuando se pretende reducir la

probabilidad de una ruptura, desde las acciones relevantes que involucran el análisis de la fuente del problema.

- Enumerar las interrupciones (reducción de la capacidad de producción, escasez de una parte crítica o un retraso en el transporte entre eslabones) y analizar sus causas y consecuencias. Se emplea cuando se pretende recuperar una ruptura desde la causa. Puede ser menos relevante que la consecuencia y su impacto en este punto.

Gestión de la cadena de suministro.

La gestión de la cadena de suministro (Supply Chain Management - SCM), es definida por los autores relacionados con este campo de estudio como la estrategia a través de la cual se gestionan actividades y empresas de la cadena de suministro.

También se toma como referencia el concepto de gestión de cadena de suministro adoptado por el Council of Logistics Management, y reseñado a continuación: "la gestión de cadena de suministro es la coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio tradicional y las tácticas utilizadas a través de esas funciones de negocio, al interior de una empresa y entre las diferentes empresas de una cadena de suministro, con el fin de mejorar el desempeño en el largo plazo tanto de las empresas individualmente como de toda la cadena de suministro".

Con respecto a este enfoque Sánchez (2008) resalta que cuando se habla de la gestión de la cadena de suministro se debe renunciar a la visión de que haya una serie de empresas independientes tratando cada una de mejorar sus procesos y beneficios, esperando la ganancia de todos. En cambio, se deben ver todas las empresas como una sola, con un flujo continuo del producto y en la búsqueda de mejorar los procesos para poder alcanzar un beneficio global.

En este orden de ideas, además se debe considerar el concepto de logística como una parte del proceso de la gestión de la cadena de suministro encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes, servicios y toda la información relacionada con éstos,

entre el punto de origen y el punto de consumo o demanda, con el propósito de cumplir con las expectativas del consumidor.

Procesos en la cadena de suministro.

Sánchez (2008) resume los procesos que forman la cadena de suministro dentro de dos niveles: planificación y ejecución, de acuerdo con el plazo en el que se tomen las decisiones.

En el nivel de planificación se emplean sistemas APS (Advanced Planning Systems) y en el nivel de ejecución, son utilizados sistemas ERP (Enterprise Resource Planning).

El nivel de planificación se clasifica de acuerdo con la importancia de las decisiones que se han de tomar y el alcance de la planificación. Cada nivel jerárquico superior determina el rango de los niveles de la planificación inferiores, tal como se sintetiza en la Figura 5:

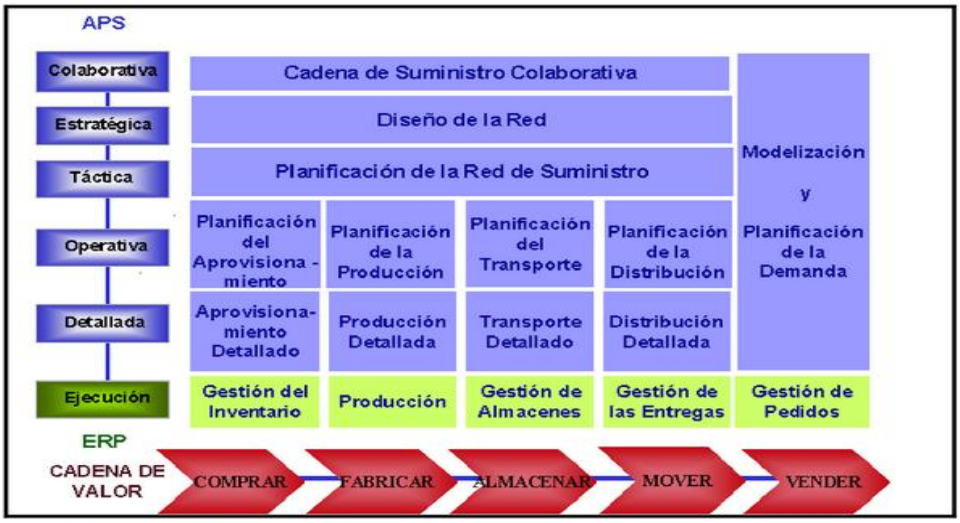


Figura 5. Cadena de Suministro Extendida.

Tomado de: Sánchez, G. (2008). Cuantificación y generación de valor en la cadena de suministro extendida. España: Del Blanco Editores. p. 19.

A continuación, se define cada nivel expuesto en figura anterior:

Nivel colaborativo: se refiere al proceso en el cuál las distintas empresas acceden a una información compartida (cross-company) a lo largo de toda la cadena de suministro vía internet, con la finalidad de identificar los cuellos de botella y fechas de entregas oportunas.

Nivel estratégico: en este nivel son empleadas herramientas de planificación para tomar decisiones sobre la dirección de la empresa, tales como: estrategias de calidad, diversificación de productos, entre otros.

Nivel táctico: la planificación táctica es importante para la planificación operacional y la ejecución, dado que, forman el ambiente de planificación en la empresa (planificación del personal, planificación de los sistemas de información, puesta en práctica y ajuste de parámetros, planificación de procesos) así como el área de la empresa de lo que físicamente ejecuta (planificación de la fábrica, planificación del personal, planificación del transporte, sistemas de información relevantes para la ejecución logística). Esto va unido al nivel de planificación operacional y nivel de ejecución.

Nivel operativo: repite la planificación basándose en las decisiones de ejecución tácticas consideradas como estrategias. La planificación operacional puede ser a largo plazo para evitar problemas futuros, como una planificación inicial para exigencias estacionales o la planificación de los componentes con mayor plazo para reaprovisionamiento. La planificación agregada es útil para relanzar la planificación táctica si resultan necesarios cambios adicionales, capacidad adicional o nuevos acuerdos con proveedores.

Nivel detallado: la planificación detallada busca utilizar el sistema logístico de manera óptima dentro de los límites establecidos por la planificación táctica y agregada basándose en datos actualizados.

Nivel de ejecución: junto con el desarrollo del producto (producción, transferencia de stock, recepción, entrega) también se mide el rendimiento de las actividades administrativas en el nivel de ejecución.

En este sentido, como soporte a lo expuesto, la planeación logística trata de responder las preguntas qué, cuándo y cómo, y tiene lugar en tres niveles: estratégica, táctica y operativa. La principal diferencia entre ellas es el horizonte de tiempo para la planeación. Ballou (2004).

La planificación estratégica es considerada de largo alcance, donde el horizonte de tiempo es mayor a un año, por lo que se trabaja con información que por lo general está incompleta o es imprecisa (datos promedios y planes adecuados si se encuentran bastantes cercanos a lo óptimo). La planeación táctica implica un horizonte de tiempo intermedio, por lo general menor de un año. La planeación operativa es una toma de decisiones de corto alcance, tomadas con frecuencia sobre la base de cada hora o a diario, siendo necesaria información muy precisa con métodos de planeación capaces de manejar una gran cantidad de esta información para obtener planes razonables. El objetivo es cómo mover el producto de manera efectiva y eficiente a través del canal de logística estratégicamente planeado. En la Tabla 4 se evidencian ejemplos de decisiones estratégicas, tácticas y operativas:

Tabla 4. Ejemplos de toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas.

Tomado de: Ballou, R. (2004). Logística: administración de la cadena de suministro. México: Pearson Educación. p.39. (Modificado por autora).

	NIVEL DE DECISIÓN		
Área de Decisión	**Estratégica**	**Táctica**	**Operativa**
Ubicación de Instalaciones	Número, tamaño y ubicación de almacenes, plantas y terminales		
Inventarios	Ubicación de inventarios y políticas de control	Niveles de inventario de seguridad	Cantidades y tiempos de reabastecimiento
Transportación	Selección del modo	Arrendamiento estacional de equipo	Asignación de ruta, despacho
Procesamiento de pedidos	Ingreso de pedidos, transmisión y diseño del sistema de procesamiento		Procesamiento de pedidos, cumplimiento de pedidos atrasados
Servicio al cliente	Establecimiento de estándares	Reglas de prioridad para pedidos de clientes	Aceleración de entregas
Almacenamiento	Manejo de la selección de equipo, diseño de la distribución	Opciones de espacio estacional y utilización de espacio privado	Selección de pedidos y reaprovisionamiento
Compras	Desarrollo de relaciones proveedor-comprador	Contratación, selección de vendedor, compras adelantadas	Liberación de pedidos y aceleración de suministros

Metodología y estrategias de mejora de la cadena de suministro.

Amaya et. al (2014), exponen en la publicación de diseño de cadenas de suministros resilientes metodologías que se adaptan a la necesidad de la empresa y del cliente. Cabe destacar, el investigador debe realizar la comparación y beneficio de las mismas, así como posibilidad de realización a fin de lograr su aplicación. Seguidamente, se exponen las metodologías:

Análisis de incidentes (near miss - casi pasa).

Este análisis se relaciona con la ocurrencia de un evento que no resulta en una adversidad para el sistema, pero potencialmente pudo ocasionarla. El que no haya ocurrido el efecto negativo en el sistema se presenta porque alguien identificó el evento o solo por azar. Este análisis se realiza empleando un esquema de siete pasos, tales como: 1) identificación del incidente, 2) descubrimiento, 3) distribución de datos del incidente, 4) análisis de la raíz de las causas, 5) solución/recomendación de mejora, 6) difusión y 7) continuación.

Análisis de principios y estrategias.

Se debe prestar atención a los principios básicos relacionados con la cadena de suministro. Este análisis consolida los siguientes:

Inicio dentro de la organización: es necesario el compromiso por parte de la dirección de la organización para facilitar la definición de políticas generales de riesgo, asignación de un equipo de gestión de riesgo, asegurarse de la comunicación de la información, etc. Únicamente cuando todos estos factores se estén gestionando internamente se debe ampliar la exploración de los restantes eslabones de la cadena de suministro. También es necesario adoptar una posición cooperativa, donde se procure el intercambio de ideas y aportes para la organización.

Tener visión estratégica: para la gestión de riesgos en la cadena de suministro todas las iniciativas son relevantes, siendo imperante que los directivos sean conscientes de los problemas a los que se enfrentan y de los recursos que asignen,

puesto que, pueden evidenciarse los efectos negativos en la organización como una menor probabilidad de sobrevivir en el largo plazo. En consecuencia, es vital estrechar lazos con otras organizaciones para establecer políticas y estrategias de desarrollo.

Entender el concepto de riesgo de la cadena de suministro: hay que considerar internalizar bien el concepto de riesgo y lo que se está estudiando como elementos que forman parte de la cadena de suministro en estudio (miembros, objetivos, funciones, relaciones, interacciones, debilidades, fortalezas, entre otros.). Lo anterior, para poder engranar estos conceptos y lograr una buena gestión.

Considerar la probabilidad de riesgo en el diseño: se deben considerar todos los riesgos a lo largo del diseño, para evitar la falla de los objetivos y eficiencia, lo que ocasiona el incremento de la vulnerabilidad. La mejor forma de evitar puntos de vulnerabilidad a lo largo de la cadena es diseñar caminos paralelos, a fin de desviar la corriente hacia un camino que se encuentre funcionando de manera óptima.

La cadena es tan fuerte como su eslabón más débil: la necesidad de identificar cuál o cuáles son los eslabones más débiles de la cadena es importante, puesto que hay que estar orientados a identificar esos puntos débiles de la red, sobre todo cuando es un solo camino (vínculos con largos plazos, los miembros que no desean compartir información y que no gestionan los riesgos adecuadamente, etc.) y esto influye en una mayor fortaleza de la red.

Buscar colaboración: la alternativa más idónea para que los miembros de una cadena de suministro logren identificar los riesgos y elaborar diseños eficaces mutuamente, es intercambiando ideas, perspectivas, métodos e información, para de esta forma establecer vínculos para la colaboración.

Es mejor prevenir que curar: tomando como fundamento que siempre es mejor evitar los daños en lugar de buscar una indemnización después de que se ha producido, se pueden caracterizar las mejores opciones para la mitigación (en orden descendente) tratando de evitar un daño peor si éste llegase a ocurrir (minimizar

pérdidas) y dejar como última opción la solicitud de reparación de daños después de que haya ocurrido.

Crear agilidad: el riesgo se basa en la incertidumbre que existe en todas las operaciones, puesto que a pesar de poder contar con los mejores planes siempre se está susceptible a cualquier evento imprevisible, siendo necesario tener flexibilidad. Algunas formas para incrementar este nivel de agilidad son: aumento de la capacidad de reserva, sistemas de copia de seguridad, reservas de productos, entre otras.

Tener procedimientos de emergencia: cuando se presenta un evento riesgoso, las operaciones flexibles pueden mitigar los impactos para poder seguir trabajando normalmente, pero cuando los efectos son devastadores, se debe disponer de planes de contingencia, ya que estos son empleados como recursos cuando los demás aspectos de la gestión de riesgo han fracasado, e imprescindible trabajar siempre sobre la base de que, si no se sabe nada, lo mejor es estar preparado para cualquier eventualidad.

Redundancia en cadenas de suministros resilientes.

Como concepto ampliado el término redundancia describe lo que abunda o es excesivo frente a una cosa o contexto. Aplicando esta definición en la gestión de la cadena de suministro la forma básica de la redundancia utilizada por todas las empresas es la seguridad del inventario, aunque resulte costoso por los gastos incurridos en el mantenimiento, almacenamiento, y prevención de daños o robo.

También es definida la redundancia a través de acciones que impliquen inversiones de capital y capacidad (instalaciones) que probablemente no se lleguen a utilizar, tales como: inventario de líneas de producción adicionales, varios proveedores, múltiples instalaciones y transporte.

Modelos de fortificación.

Estos modelos se emplean cuando se plantea como objetivo mejorar la fiabilidad de los sistemas de infraestructura ya existentes y para una completa reconfiguración

de éstos. Se persigue identificar estrategias óptimas en la asignación de recursos limitados entre las posibles inversiones para la mitigación de impactos. Por otra parte, considerando que no siempre un rediseño de todo el sistema es viable, se han propuestos diferentes modelos de fortificación de la infraestructura.

Estos modelos permiten identificar el subgrupo de las instalaciones con el fin de proteger la eficiencia y reducir al mínimo las pérdidas causadas por las perturbaciones intencionales o accidentales. El primer modelo adoptado es el de PMFP (problema de fortificación P mediana), que identifica la estrategia de fortificación para minimizar los costos de transporte. Con este modelo se asume que se cuentan con P- instalaciones en el sistema donde existe una capacidad ilimitada, y que los usuarios reciben servicios de su más cercana instalación. Otro modelo para el diseño, lo es el modelo RFLP (Reliabity Fixed- Charge Location Problem), donde cada instalación podría fallar o ser interrumpida con una probabilidad fija Q. Una instalación interrumpida se convierte en inoperable, así que los clientes servidos actualmente por esta deben ser reasignados hacia la próxima ininterrumpida instalación. Los limitados recursos fortificados están disponibles para proteger a Q de las P – instalaciones. Una instalación protegida se convierte inmune a la interrupción.

Modo de falla y análisis de los efectos.

En el diseño de cadenas de suministro se requiere mantener el monitoreo continuo y detallado de los modos de falla para prevenir interrupciones antes de que estas ocurran y conocer previamente la forma en que suceden con el fin de otorgarle una pronta solución, antes de que se afecte el normal funcionamiento del sistema. Motivado a esta razón, surge la metodología de modo de fallo y análisis de efectos (FMEA), técnica que asegura que el producto resultado del diseño y los procesos de manufactura cumplan con las necesidades del cliente.

El FMEA es una técnica que se encarga de:

- Evaluar los efectos potenciales de la falla en el proceso relacionados con el producto.

- Identificar modos de falla potenciales del proceso relacionados con el producto.
- Detectar causas potenciales de manufactura o ensamble.
- Identificar variables importantes del proceso.
- Establecer acciones para mejorar el proceso.
- Enfocar controles para la prevención o detección de las condiciones de falla.

BCM (Business Continuity Management).

Business Continuity Management (BCM) es un proceso de gestión global donde se identifican los impactos potenciales que amenazan a una organización y proporciona una guía de acción para mejorar la capacidad de la empresa de obtener una respuesta eficaz que salvaguarde los intereses de las principales partes, tales como marca y actividades de creación de valor. El BCM se apoya en seis secciones:

Programa y política BCM: establecen el ámbito y la asignación de responsabilidades de la guía a implantar, siendo necesario por parte de la organización emplear pasos claves como: asegurar que el programa BCM apoya los objetivos de la organización, decidir alcance del programa y formular la política.

Entender la organización: se describe en este apartado, las decisiones para conocer si el BCM incluye todos o solo determinados productos de la organización, para así establecer la aplicación del análisis de impacto en las empresas y evaluación de riesgos.

Determinar estrategias BCM: abarca seleccionar estrategias alternativas disponibles para mitigar la pérdida, evaluando los méritos relativos de estas contra el entorno empresarial y su posible aplicabilidad para el mantenimiento de las funciones medulares de la organización.

Desarrollar e implementar la respuesta BCM: consiste en acordar el perfil de riesgo mediante mejoras en los procedimientos prácticos y operacionales, así como la

aplicación de alternativas de estrategias comerciales, medidas de financiación de riesgos y la construcción del plan de continuidad del negocio.

Establecer cultura de continuidad: proceder a introducir el proceso del BCM para la educación y sensibilización de todos los interesados (empleados, clientes, proveedores y accionistas).

Ejercicio y plan de mantenimiento: se caracteriza por ser la puesta en marcha del plan de verificación, auditoría y gestión del cambio del BCP (Business Continuity Plan) y sus procesos.

Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference Model).

El modelo SCOR es un marco desarrollado en 1996 por la organización Supply Chain Council (Consejo de la Cadena de Suministro) para el modelado y la gestión de los procesos de la cadena de suministro, las prácticas y el rendimiento.

El modelo proporciona un marco único que une los procesos de negocio, los indicadores de gestión, las mejores prácticas y las tecnologías en una estructura consolidada para apoyar la comunicación entre los socios de la cadena de suministro y mejorar tanto la eficacia de la gestión como las actividades de mejora. El modelo SCOR es de referencia, no tiene descripción matemática ni métodos heurísticos, en cambio estandariza la terminología y los procesos de la cadena para modelar y, empleando KPI´s (indicadores clave de rendimiento), comparar y analizar diferentes alternativas y estrategias.

Modelo de cadenas de suministro resilientes: Metodología I/D-D/M-E/I-M/S

Esta metodología busca obtener una cadena de suministro resiliente, mediante un proceso continuo que cierne las bases para mejorar la capacidad de recuperación de los sistemas. En el Gráfico 2, se describe el proceso de mejora continua propuesto en el modelo de cadenas de suministro resilientes:

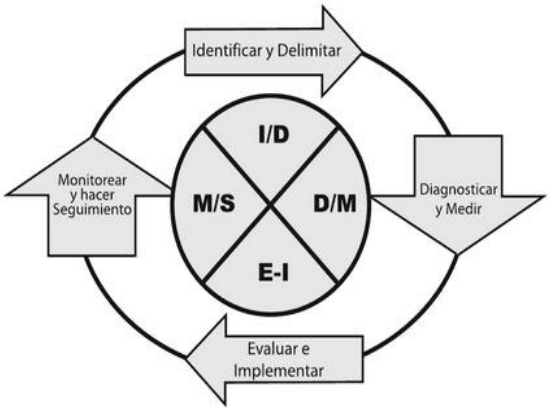


Gráfico 2. Metodología I/D-D/M-E/I-M/S.

Tomado de: Amaya, J. Viloria, C., Santander, A., Sierra, A. y Ariza, R. (2014). Diseño de Cadenas de Suministros Resilientes. Colombia: Universidad del Norte. p. 29.

La metodología presentada se divide en cuatro fases, explicadas a continuación:

1. **Fase I/D:** consiste en la identificación del producto y su cadena de suministro, con el objetivo de delimitar el alcance del estudio.
2. **Fase D/M:** examina el sistema de suministro, diagnosticando la red, los procesos y riesgos asociados, calculando indicadores de confiabilidad y medidas de resiliencia, para determinar la situación actual del sistema de suministro.
3. **Fase E/I:** en esta fase se evalúa la factibilidad técnica y económica de las estrategias propuestas, de acuerdo con el modo de falla identificado como más probable, mediante el software de simulación Arena, para poder implementar la estrategia con seguridad en la organización.
4. **Fase M/S:** incluye el monitoreo de los posibles riesgos del sistema y los tiempos de entrega, empleando herramientas tales como: cartas de control y

diagramas causa – efecto, con la finalidad de continuar el proceso de mejora continua.

Red de Distribución

La red de distribución, en el ámbito de la gestión de la cadena de suministro, está relacionada con los pasos que sigue un producto, desde que es recibido del proveedor hasta que se pone a disposición del cliente. Una vez consultados los autores, también se puede decir, de acuerdo con Pacherres, M., Villalva, M. y Paredes X. (2009) que una red de distribución es una colección finita de nodos (cada uno de los cuales representa, una planta, un almacén o una tienda detallista); un arco que indica la posibilidad de enviar bienes entre los dos nodos conectados por el arco.

Una red de distribución se construye con tantos nodos como lugares de oferta se dispongan y tantos nodos como lugares de demanda. También debe conectarse con ramas (arcos), con o sin flecha, entre los pares de nodos que convenga para las rutas válidas. Cada nodo y rama deben informar los valores de: oferta, demanda, capacidad y costo, sobre el estado de la red estudiada.

Conceptos básicos en teoría de redes.

El modelado de redes es una herramienta que permite la solución de problemas de programación matemática con el empleo de algoritmos diseñados para cumplir ese objetivo denominados “algoritmos de optimización de redes”.

A continuación, se listan los conceptos básicos en teoría de redes:

Gráfica: es una serie de puntos llamados nodos que van unidos por líneas llamadas ramales o arcos.

Red: una red es una gráfica que presenta algún tipo de flujo en sus ramales. Por ejemplo, una gráfica cuyo flujo en los ramales sean alimentos, para el caso de este estudio, es una red alimenticia. En las redes se emplea una simbología específica para denotar su tamaño y elementos que la constituyen, dicha notación es la (N, A) donde N representa el número de nodos que contiene la red y A representa el número de arcos o ramales.

Cadena: una cadena corresponde a una serie de elementos ramales que van de un nodo a otro. En el siguiente caso se resalta una cadena que va desde el nodo 1 hasta el nodo 7 y que se compone por los elementos [1-4, 4-7]. (Ver Figura 6. a)

Ruta: una ruta corresponde a los nodos que constituyen una cadena, en el siguiente caso [1, 4, 7]. (Ver Figura 6. b)

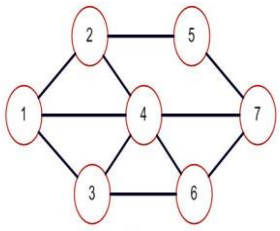
Ciclo: un ciclo corresponde a la cadena que une a un nodo con sigo mismo, en el siguiente ejemplo el ciclo está compuesto por la cadena [4-2, 2-5, 5-7, 7-4]. (Ver Figura 6. c)

Ramal orientado: un ramal o arco orientado es aquel que tiene un sentido determinado, es decir que posee un nodo fuente y un nodo destino. (Ver Figura 6. d)

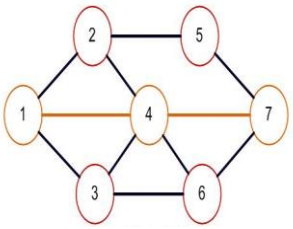
Gráfica orientada: una gráfica orientada es aquella en la cual todos sus ramales se encuentran orientados. (Ver Figura 6. e)

Nodo fuente: el nodo fuente es aquel nodo en el cual todos sus ramales se encuentran orientados hacia afuera. (Ver Figura 6. f)

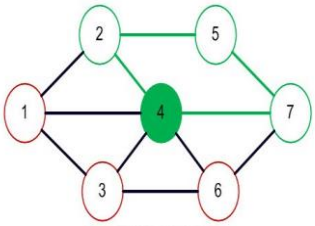
Nodo destino: el nodo destino es aquel nodo en el cual todos sus ramales se encuentran orientados hacia él. (Ver Figura 6. f).



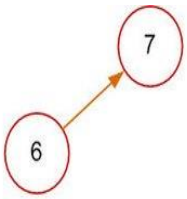
a. Cadena



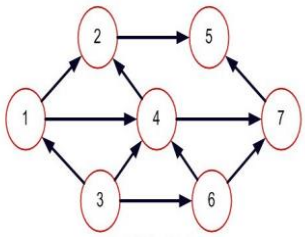
b. Ruta



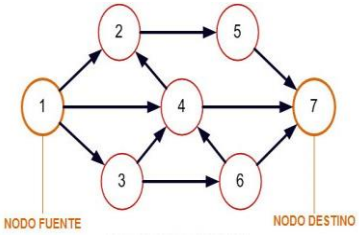
c. Ciclo



d. Ramal orientado



e. Gráfica orientada



f. Gráfica nodo fuente- nodo destino

Figura 6. Teoría de Redes.

Tomado de: http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/investigaci%C3%B3n-de-operaciones/teor%C3%ADa-de-redes/.(2016) (Modificado por autora).

Intermediarios.

Los intermediarios son aquellas empresas de negocios de propiedad independiente que se encargan de transferir el producto desde los productores hasta los consumidores. A continuación, se explica su clasificación:

Los intermediarios comerciantes independientes incluyen a:

Mayoristas: aquellos que distribuyen a usuarios comerciales, a profesionales, a minoristas y venden grandes cantidades de productos

Minoristas: aquellos que venden directamente al consumidor y distribuyen pequeñas cantidades del producto.

Las agrupaciones de compras son asociaciones de carácter horizontal para comprar en común y obtener mejores condiciones de compra**. Las centrales de compra** tienen el mismo objetivo, aunque adoptan la figura jurídica de sociedad.

Las cooperativas de detallistas son un conjunto de minoristas asociados con forma jurídica de cooperativa. **La cadena voluntaria** es una agrupación organizada por uno o más mayoristas a los que se adhieren los minoristas mediante contrato relativo a aprovisionamiento. La afiliación contractual evidencia cooperación entre empresas comerciales integradas (mayorista-minorista) y detallistas independientes.

La franquicia une a empresas diferentes mediante un contrato, de manera que las franquiciadas, mediante un pago acordado, tienen derecho a explotar una marca o fórmula comercial y servicios para facilitar dicha explotación.

Los almacenes de sucursales múltiples son empresas que explotan un cierto número de establecimientos de venta al detalle. **Las tiendas de descuentos** son establecimientos de venta minoristas cuya finalidad es ofrecer un número reducido de artículos al precio más bajo posible.

Las cooperativas de consumidores son asociaciones de consumidores que se agrupan en régimen cooperativo para fundar uno o varios establecimientos comerciales en donde se puedan adquirir productos de consumo a precios más reducidos que en el comercio normal. **Las cooperativas de empresas y de la administración** (economatos) tienen por objetivo la venta a miembros de ciertas empresas u organismos.

Los conceptos mencionados, se resumen en la Figura 7, donde de acuerdo con la **forma de integración entre intermediarios**, se clasifica el sistema comercial de distribución:

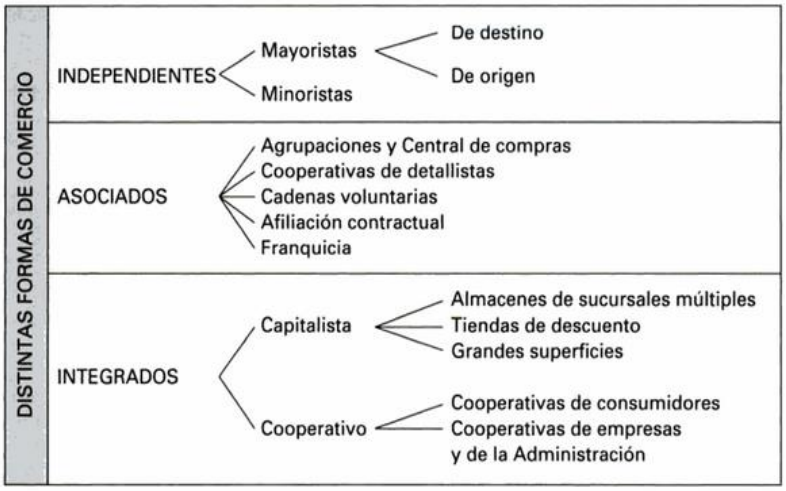


Figura 7. Sistema comercial de distribución**.**

Tomado de: Soret, I. (2004). Logística comercial y empresarial. España: Esic Editorial. p.26.

Niveles de la red de distribución.

Una red puede tener niveles y se denomina nivel a cada intermediario que realice una función relacionada con la entrega del producto al consumidor final. Entonces, el "Nivel 0" es la venta directa desde el fabricante hasta el cliente final, y se nombran "Niveles 1,2, 3, etc." a los canales que incorporan 1, 2, o 3 intermediarios. La Figura 8 representa los distintos niveles:

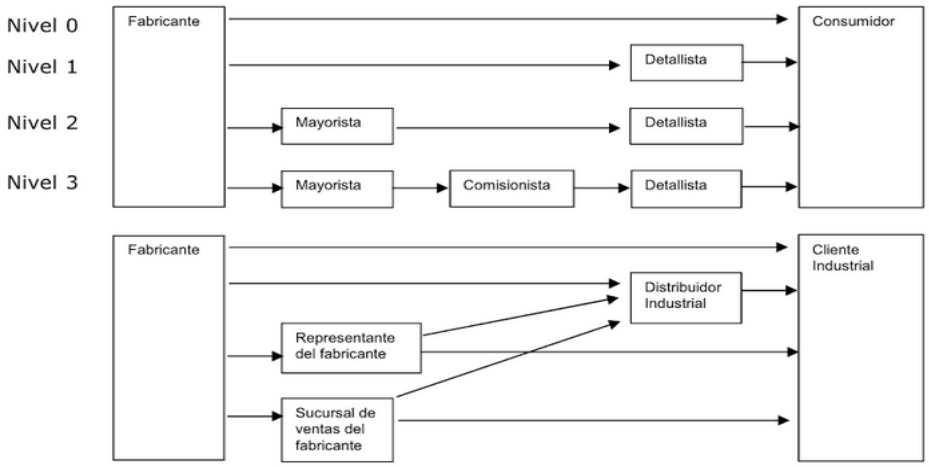


Figura 8. Niveles de los canales de distribución.
Tomado de: Publicaciones Vértice (2005). Distribución comercial. España: Editorial Vértice. p.3.

Costo logístico.

Antes de definir el costo logístico, es importante destacar la diferencia entre gasto y costo. El gasto se considera un egreso que no es inversión en la empresa. En cambio, los costos son todos los gastos que realiza la organización para llevar a cabo sus actividades operativas.

Una vez diferenciados estos términos, se puede decir que los costos logísticos se asumen como variables y cobran relevancia cuando se requiere mejorar el margen de

beneficio. Actualmente se disponen de diversas herramientas de análisis, basadas en la informática para su optimización.

En este orden de ideas, se logra la definición de costo de distribución o costo logístico, como todos los costos relacionados con el producto desde que ingresa en el almacén de producto terminado hasta que es recibido por el cliente.

En otros términos, es la suma de todos los costos ocultos involucrados cuando se movilizan y almacenan (materiales y productos) desde los proveedores hasta los clientes.

Este costo logístico o de distribución depende de la ubicación de los clientes, tiempo en almacén, cantidad del pedido, entre otros.

Los componentes del costo logístico son:

Costo del aprovisionamiento (Stock): es una provisión de artículos en espera de uso con el objetivo de tener: la cantidad requerida, en momento oportuno, lugar preciso y mínimo costo.

Los costos asociados al stock son de dos tipos: de posesión y de no posesión, los primeros pueden cuantificarse fácilmente, los segundos resultan más complejos. En la Figura 9, se presentan algunos ejemplos de estos costos.

COSTO DE POSESIÓN	COSTO DE NO POSESIÓN
• financiero: intereses (dinero invertido) • almacenamiento • seguros • impuestos • daños (rotura, etc.) • pérdidas • obsolescencia: – tecnológica – cambios en la demanda (modas) – caducidad (productos perecederos) • administración	• temas comerciales – pérdida ventas, – pérdida de clientes (¿?), – deterioro imagen… • temas administrativos y transporte: costo segundo envío

Figura 9. Costos de posesión. Costos de no posesión Stock.

Tomado de: Mauleón, M (2012). Logística y costos. España. Ediciones Díaz de Santos, S.A. p.16.

Este costo resulta variable de acuerdo con el índice de rotación, por lo que Mauleón (2012) determina que el costo financiero del stock es inversamente proporcional al índice de rotación.

Costo del almacenamiento: este costo depende de la actividad de almacenaje, que esté gestionado por la empresa o no. A continuación se indican algunos costos asociados: salarios del personal de almacén, depreciación, servicios públicos, vigilancia, seguros de la infraestructura, depreciación y mantenimiento de equipos de oficina, papelería mantenimiento o alquiler de: bodega, montacargas y equipos de manejo, estanterías, equipos de tecnología, equipos de seguridad, canastas, paletas, equipos de seguridad.

Por otra parte, de igual forma que el costo de aprovisionamiento, este costo es inversamente proporcional al índice de rotación.

Costo de preparación o realización del pedido (Picking): se considera la actividad más costosa del almacenaje e incluye actividades tales como: desplazamiento de personal para buscar los productos y retornar a la zona de preparación de pedidos, extracción de la mercancía solicitada del almacén, devolución, acondicionamientos del pedido (embalado y etiquetado).

La preparación del pedido se rige por dos principios: alcanzar la máxima productividad del personal, adecuado uso de las instalaciones y cero errores.

Costo del transporte: el costo del transporte depende de la distancia, peso (carga), urgencia de la entrega (plazos de entrega), modalidad de envío (tren, camión, barco, avión, etc.), mantenimiento del medio de transporte, horarios carga-descarga, entre otros.

Los tipos de transporte son:

Transporte a larga distancia: es el transporte de mercancía entre productores y almacenes distribuidores. En estos transportes independientemente del medio elegido (terrestre, aéreo o marítimo) los costos están directamente relacionados con el peso, volumen y distancia a recorrer hasta el destino. Por lo que generalmente se establece una escala de tarifas.

Transporte de distribución: se denomina al transporte de mercancía entre productores y almacenes distribuidores hasta sus redes de punto de venta y clientes finales. En este tipo de transporte resulta habitual que sea ejecutado con medios de la propia empresa y su costo está compuesto por el del personal conductor.

Diseño de la red de distribución.

En el diseño de la red de distribución se puede adoptar el enfoque del mismo como un sistema, considerando que se busca lograr un objetivo común: suministro del bien o servicio, mediante la interrelación de un conjunto de elementos que funcionan como un todo.

A continuación, en la Figura 10 se muestra el esquema para el diseño de la red, como un sistema con entradas (inputs) y salidas (outputs):

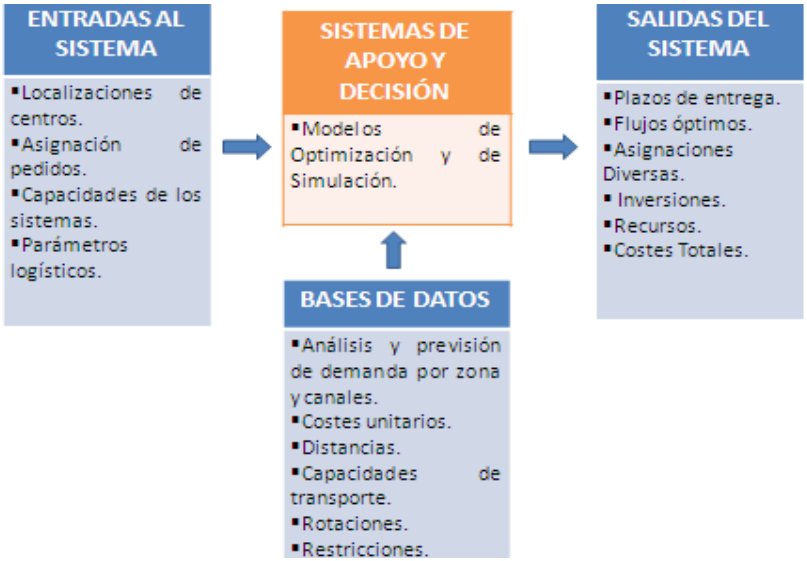


Figura 10. Esquema para el diseño de una red logística, como un sistema. Tomado de: Casanovas, A. y Cuatrecasas, A. (2012). Logística integral. España: Profit Editorial. p.24. (Modificado por autora).

En este orden de ideas, durante el diseño de la red de distribución, se han de considerar varios aspectos. Ballou (2004) ofrece líneas de acción general para la valoración y auditoría de la red de distribución en cinco áreas claves:

1. **Demanda:** tanto el nivel de demanda como su dispersión geográfica influyen fuertemente en la configuración de las redes de logística. Las empresas con frecuencia experimentan un crecimiento desproporcionado o un descenso en una región del país en comparación con otras. Incluso cuando sólo se podría requerir una expansión o reducción de las instalaciones actuales, el desplazamiento sustancial de los patrones de demanda podría requerir que nuevos almacenes o plantas se ubiquen en las áreas de rápido crecimiento, en tanto que las instalaciones en los mercados en reducción o de bajo crecimiento necesiten cerrarse.
2. **Servicio al cliente:** el servicio al cliente incluye la disponibilidad de inventario, la velocidad de entrega, rapidez y precisión para cumplir con un pedido. Los costos asociados a estos factores se incrementan a mayor ritmo a medida que el nivel de servicio al cliente se eleva. Por ello los costos de distribución serán muy sensibles ante el nivel de servicio proporcionado al cliente, en especial si éste ya se encuentra alto.
3. **Características del producto:** los costos de logística son sensibles a características como peso del producto, volumen (cúbico), valor y riesgo. En el canal de la logística pueden alterarse estas características por medio del diseño de empaque o por el estado de terminación del producto durante el envío y el almacenamiento. Dado que la alteración de las características de un producto puede modificar en forma sustancial un elemento de costo dentro de la mezcla de logística con un pequeño cambio en los otros, esto creará un nuevo punto de balance de costos para el sistema de logística. De esta forma, cuando se realicen modificaciones sustanciales en las características del producto, podría ser benéfica la replaneación del sistema de logística.

4. **Costos de logística:** los costos en los que incurre una empresa por el suministro físico y la distribución física por lo regular determinarán la frecuencia con la que su sistema de logística deberá replanearse. Si se mantienen todos los demás factores constantes, una empresa que produce bienes de alto valor (como herramientas o computadoras), y que tiene sus costos de logística como una pequeña proporción de sus costos totales, tal vez prestará poca atención a lo óptimo de su estrategia de logística. Sin embargo, cuando los costos de logística son altos, como en el caso de químicos industriales y productos alimenticios empacados, la estrategia de logística será una cuestión clave. Con altos costos de logística, incluso pequeñas mejoras obtenidas por una replaneación frecuente pueden dar por resultado importantes reducciones de costo.
5. **Políticas de precios:** los cambios en las políticas de precios bajo las cuales se adquieren o se venden los bienes afectarán la estrategia de logística, principalmente porque definen la responsabilidad para ciertas actividades de logística.

   Aunque los costos son transferibles a través del canal de logística sin importar la forma como éstos son asignados por el mecanismo de precios, algunas empresas planean sus sistemas de logística con base en los costos por los cuales ellos son directamente responsables.

Por otra parte, desde el punto de vista de la distribución comercial se plantean tres cuestionamientos para poder llevar a cabo el diseño de la red o canal de distribución mediante el cual se va a vender el producto, simplificados en la Figura 11:

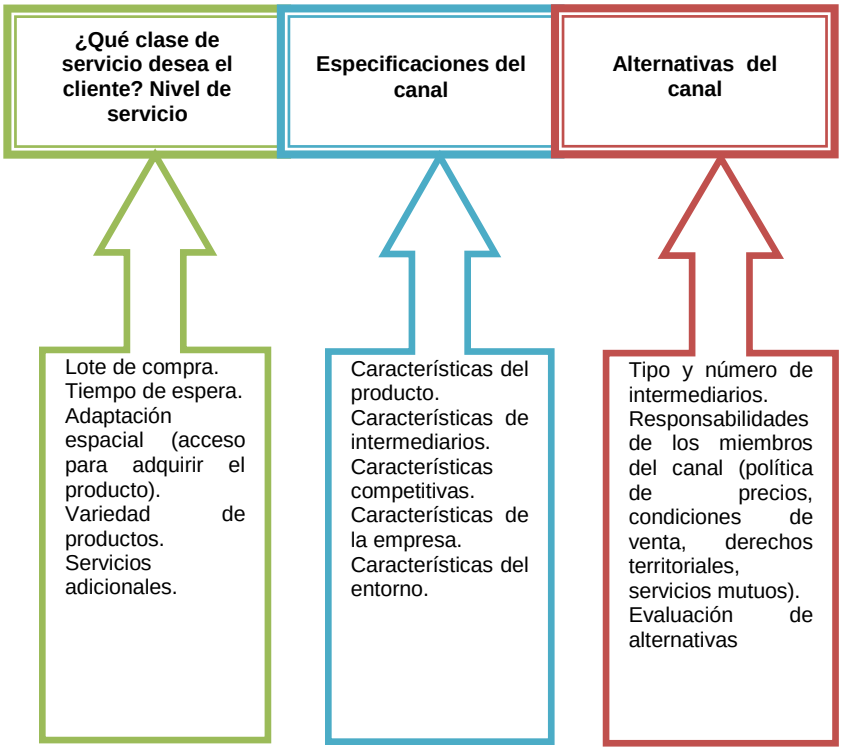


Figura 11. Cuestionamientos para el diseño de una red de distribución. Tomado de: elaboración propia con información de Publicaciones Vértice (2005). Distribución comercial. España: Editorial Vértice. p.6 -12.

En cuanto a la estrategia de distribución a seleccionar se debe asumir la determinación de decidir si la misma será propia, creando para ello una red logística, o será por cuenta ajena, empleando los canales de distribución establecidos. Sin embargo, pueden existir alternativas intermedias.

En lo relacionado con la **cobertura del mercado**, es decir, la mayor o menor amplitud de puntos de venta en una determinada zona, se clasifica la estrategia de distribución en:

Distribución intensiva: persigue llegar al mayor número posible de puntos de venta, aunque algunos no sean rentables. La desventaja de esta estrategia es el control

de la gran cantidad de intermediarios. Aplica para productos contra corriente (base, de impulso y de urgencia).

Distribución exclusiva: tiene como objetivo la presencia del producto en un solo punto de venta por área geográfica delimitada, bien sea por mayorista o minorista. Empleado para productos especiales (lujo, elitistas).

Distribución selectiva: estrategia intermedia entre las dos anteriores. Generalmente se asocia a productos de compra reflexiva o no buscados.

Criterios para la localización de instalaciones.

Se define la localización de una instalación al proceso de elegir un lugar geográfico entre varios para poder realizar las operaciones. Con respecto a las decisiones sobre la localización, comúnmente, se circunscribe a razones de costo, rentabilidad, tiempos de respuesta, cercanía a determinados lugares o algún otro de acuerdo con las características de la empresa o actividad realizada. Por esto, las decisiones sobre localización de instalaciones no escapan a dos elecciones principales:

1. Estar cerca del cliente, teniendo en cuenta los costos de movimientos y prioridades competitivas en base a tiempo.
2. Ubicarse cerca de las fuentes de insumos aprovechando bajos costos de materiales, transporte y mano de obra.

Para lograr una buena localización, se deben sopesar varios factores al realizar la evaluación de un sitio en particular y no se puede pasar por alto el cumplimiento de los siguientes criterios: primero, el factor debe ser sensible a la localización, es decir, no se debe tomar en cuenta un factor que no afecte sus decisiones en materia de localización (por ejemplo: actitudes de la comunidad), en segunda instancia el factor debe tener fuertes repercusiones sobre la capacidad de la empresa para alcanzar sus metas.

Modelo de transporte.

Los problemas que implican decisiones se tornan complejos, dado que involucran muchos factores y resulta necesario recrear una versión simplificada de la situación, es decir, elaborar un modelo. Los factores mencionados se pueden clasificar en:

- **Variables de decisión:** factores que se encuentran bajo control de quien toma la decisión.
- **Variables exógenas:** factores que escapan al control de quien toma la decisión y por ende se dan por hechos.
- **Restricciones:** factores que limitan las acciones de quien decide.
- **Indicadores de resultados:** aquellos que proporcionan el beneficio (o costo) de las posibles soluciones.

De acuerdo con el objetivo planteado y las condiciones, se distinguen diferentes modelos, habituales para el análisis durante la gestión empresarial. En la Tabla 5, se presentan los tipos de modelos ordenados de acuerdo con la situación de certidumbre e incertidumbre, así como por los grados de complejidad de la decisión.

Tabla 5. Clases de modelos en situación de certidumbre e incertidumbre

Tomado de: Enciclopedia Gerencial. Tomo 9 (2010). Decisiones Y Estadística. Venezuela: Universidad Metropolitana- Economía y Negocios El Mundo. p.57. (Modificado por autora).

	Principales variables del problema de decisión	
Problema de Decisión	Cierto	Incierto
Simple	Modelos de casos	Análisis de la decisión (incluyendo árboles de decisión).
Complejo	Modelos de casos Programación lineal y entera	Simulación
Dinámico	Modelo inventario Modelo camino crítico	Simulación Modelo de inventario Modelos de colas

Específicamente, en este estudio para tratar el problema, se toma en cuenta la **programación lineal**, modelo de uso extendido, basado en técnicas matemáticas para encontrar el máximo (o el mínimo) de un objetivo sujeto a un conjunto de restricciones. Se define como programación lineal, puesto que no hay variables multiplicadas entre sí, ni valores al cuadrado ni al cubo ni condicionantes. Cada expresión es la suma de una constante multiplicada por una variable.

En este orden de ideas, se puede decir que para redes de distribución el modelo ampliamente aplicado y manejado es el de **transporte simple**, el cual contempla hallar el costo mínimo de transporte directo al llevar productos desde lugares origen hasta lugares destino (sin transbordo). Sin embargo, el modelo se puede extender para aplicarse en situaciones donde no se evidencie flujos, tales como asignación de personal a funciones y tareas.

Cabe destacar que el algoritmo de transporte se basa en la hipótesis que el modelo está balanceado, y eso quiere decir que la demanda total es igual a la oferta total. Si el modelo está desbalanceado siempre se podrá aumentar con un origen ficticio o un destino ficticio para restaurar el equilibrio o balance.

Generalmente, los términos claves en el modelo de transporte son los recursos y actividades. Algunos ejemplos de recursos son el dinero y tipos especiales de maquinaria, equipo, vehículos y personal. Los ejemplos de actividades abarcan la inversión en proyectos específicos, publicidad en un medio determinado y el envío de bienes de cierta fuente a cierto destino. Cualquier aplicación de programación lineal emplea símbolos de manera convencional para identificar los distintos componentes del modelo. Estos símbolos para el problema general, junto con su interpretación se exponen a continuación:

Z = valor de la medida global de efectividad.

x_j = nivel de la actividad j (para j = 1, 2,…..,n).

c_j = incremento en Z que resulta al aumentar una unidad en el nivel de la actividad j.

b_i = cantidad de recurso i disponible para asignar a las actividades (para i=1, 2,…..,m).

a_{ij} = cantidad del recurso i consumido por cada unidad de la actividad j.

El modelo establece el problema en términos de tomar decisiones sobre los niveles de las actividades, por lo que $x_1, x_2, \ldots, x_n$ se llaman **variables de decisión**. Los valores de c_j, b_i y a_{ij} (para i= 1,2,…..,m y j = 1,2,…..,n) son las constantes de entrada al modelo. Las c_j, b_i y a_{ij} se conocen como **parámetros del modelo**.

El formato estándar del modelo clasifica los datos necesarios, de acuerdo con el esquema presentado en la Tabla 6:

Tabla 6. Datos necesarios para un modelo de programación lineal que maneja la asignación de recursos a actividades.
Tomado de: Hillier, F. y Lieberman, G. (1999). Introducción a la investigación de operaciones. México: McGrawHill. p.33. (Modificado por autora).

Recurso	Consumo de recursos por unidad de actividad				Cantidad de recursos disponibles
	Actividad				
	1	2	…	n	
1	a_{11}	a_{12}	…	a_{1n}	b_1
2	a_{21}	a_{22}	…	a_{2n}	b_2
.	…	…	…	…	…
.	…	…	…	…	…
m	a_{m1}	a_{m2}	…	a_{mn}	b_m
Contribución a Z por unidad de actividad	c_1	c_2	…	c_n	

Particularmente, este modelo consiste en seleccionar valores de $x_1, x_2, \ldots, x_n$ para

$$\text{Maximizar } Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots c_n . x_n$$

Ecuación 1

Sujeta a las restricciones

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \ldots + a_{1n} . x_n \leq b_1 .$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \ldots + a_{2n} . x_n \leq b_2$$

$$a_{m1}\ x_1 + a_{m2}\ x_2 + \ldots + a_{mn}.x_n \leq b_m$$

$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0,\ \ldots\ldots\ldots\ x_n \geq 0$$

La Ecuación 1 es la función que se desea maximizar y se llama función objetivo. Las restricciones también reciben el nombre de restricciones funcionales. Las restricciones $x_j \geq 0$ se llaman restricciones de no negatividad (o condiciones de no negatividad). Las otras formas válidas del modelo de programación lineal son:

1. Minimizar en lugar de maximizar la función objetivo:

$$\text{Minimizar } Z = c_1\ x_1 + c_2\ x_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ c_n.x_n$$

Ecuación 2

2. Algunas restricciones funcionales con desigualdad en el sentido mayor o igual:

$$a_{i1}\ x_1 + a_{i2}\ x_2 + \ldots + a_{in}.x_n \geq b_{i.,}\ \text{para algunos valores de i,}$$

3. Algunas restricciones funcionales en forma de ecuación:

$$a_{i1}\ x_1 + a_{i2}\ x_2 + \ldots + a_{in}.x_n = b_{i.,}\ \text{para algunos valores de i,}$$

4. Las variables de decisión sin la restricción de no negatividad:

x_j no restringida en signo, para algunos valores de j.

En términos de programación lineal, la solución del problema, corresponde a cualquier conjunto de valores específicos para las variables de decisión ($x_1, x_2, \ldots, x_n$), sin considerar si es una posibilidad deseable o ni siquiera permitida. Luego, se identifican los tipos de soluciones empleando los siguientes adjetivos:

- **Solución factible:** aquella para la que todas las restricciones se satisfacen.
- **Solución no factible:** una solución para la que al menos una restricción se viola.
- **Región factible:** colección de todas las soluciones factibles.

- **Solución óptima:** solución factible que da el valor más favorable de la función. Entendiéndose como valor más favorable, el valor más grande si la función objetivo debe *maximizarse*, mientras que es el valor más pequeño si la función objetivo ha de ser un *mínimo*.

En consecuencia, también la programación lineal debe satisfacer las siguientes suposiciones:

1. **Proporcionalidad:** la contribución de cada actividad al valor de la función objetivo Z es proporcional al nivel de actividad x_j como lo representa el término $c_j.x_j$ en la función objetivo. De igual forma, la contribución de cada actividad al lado izquierdo de cada restricción funcional es proporcional al nivel de la actividad x_j, en la forma en que lo representa el término $a_{ij}.x_j$ en la restricción. Por lo tanto, esta suposición elimina cualquier exponente, diferente a 1 para las variables en cualquier término de las funciones.
2. **Aditividad:** cada función, ya sea la función objetivo o el lado izquierdo de las restricciones funcionales es la suma de las contribuciones individuales de las actividades respectivas.
3. **Divisibilidad:** las variables de decisión en un modelo de programación lineal pueden tomar cualquier valor, incluyendo valores no enteros, que satisfagan las restricciones funcionales y de no negatividad.
4. **Certidumbre:** se supone que los valores asignados a cada parámetro son constantes conocidas (coeficientes c_j en la función objetivo, los coeficientes aij en las restricciones funcionales y los coeficientes b_i en el lado derecho de las restricciones funcionales). En la realidad, muy pocas veces se satisface por completo la suposición de incertidumbre. Frecuentemente se formula un modelo de programación lineal para decidir un plan futuro. Entonces los valores de los parámetros que se utilizan están basados en un pronóstico, lo que inevitablemente introduce cierto grado de incertidumbre.

   Por lo tanto, es requerido un análisis de sensibilidad y además porque un modelo de programación lineal es una foto instantánea de una situación real

en la que los parámetros del modelo (coeficientes de la función objetivo y de las restricciones) asumen valores estáticos. Para tener una mayor aplicación de la programación lineal en la realidad, se necesita agregar una dimensión dinámica que investigue el impacto que tiene hacer cambios en los parámetros del modelo (coeficientes de la función objetivo y de las restricciones) sobre la solución óptima. A este proceso se le llama análisis de sensibilidad, porque estudia la sensibilidad de la solución óptima respecto a los cambios que se hagan en el modelo. Es importante destacar que el análisis de sensibilidad está basado en el supuesto de que todos los datos con excepción de una parte en el problema, se conservan fijos y que se solicita información sobre el efecto del cambio en la parte de los datos a la que se le permite variar.

Actualmente, es posible realizar el modelo de transporte aplicando el método simplex, algoritmo adecuado para su ejecución en computadora. Este puede ser resumido como un método algebraico sistemático que examina las esquinas o puntos extremos de un conjunto factible de programación lineal en busca de una solución óptima. El método simplex en ocasiones se incluye en uno de los distintos módulos dentro de la paquetería diseñada en una gran variedad de aplicaciones para negocios, como el ejemplo de la hoja de cálculo Excel de Microsoft con la función Solver, ampliamente utilizada.

Cabe destacar, cuando se realiza la optimización de un modelo de programación lineal, la hoja de trabajo optimizada y el informe de sensibilidad de Solver contiene la siguiente información:

1. Se evidencian valores óptimos para las variables de decisión, las variables de holgura y de excedente, y para la función objetivo. De las cantidades totales de lado izquierdo, se puede deducir el valor de las funciones de restricción (cantidad de fuentes empleadas, niveles de requerimientos satisfechos, entre otros) correspondientes a una solución óptima. Las restricciones con valor de holgura o excedente (demora) igual a cero se denominan activas, efectivas,

vinculante u obligatorias. Las que tienen holgura o excedente positivo se llaman inactivas o no vinculante.

2. El precio sombra indica la razón de cambio del valor óptimo de la función objetivo a medida que aumenta el lado derecho de una restricción. Si el precio sombra es positivo entonces el valor óptimo y el lado derecho se mueven en igual dirección (los aumentos en el lado derecho ocasionan que se incremente el valor óptimo y viceversa). Cuando el precio sombra es negativo, entonces el valor óptimo y lado derecho se mueven en direcciones opuestas (los aumentos del límite derecho hacen que el valor óptimo disminuya y viceversa). El incremento y decremento permisible constituyen un rango de cambios del lado derecho donde el precio sombra es válido.
3. Los modelos de transporte balanceados (aquellos donde la oferta total es igual a la demanda total) siempre tienen una restricción redundante. Por lo tanto el precio sombra de cuando menos una restricción será igual a cero en el informe de sensibilidad. Esto implica que la solución del modelo balanceado de transporte con **m** orígenes y **n** destinos debe tener cuando mucho m + n -1 variables de decisión positivas validadas con esta prueba de degeneración. Si hay menos de (m + n -1) variables de decisión positivas, entonces la solución es degenerada, lo que implica que se necesita una asignación más y para determinar donde se debe ingresar dicha asignación es necesario realizar prueba de optimidad. Cuando la solución por computadora arroja una solución degenerada, es necesario prestar atención al interpretar los resultados calculados.
4. El incremento y el decremento permisible de los coeficientes objetivo indican los cambios que está permitido realizar a los coeficientes de la función objetivo sin que se modifique la solución óptima (valores óptimos de las variables). En el caso de una solución no degenerada, si el coeficiente de una función objetivo cambia en una cantidad que es igual al cambio permisible, entonces habrá una solución de vértice óptimo alternativo que tendrá otros

valores para las variables. Si el coeficiente cambia en una cantidad que excede el cambio permisible, habrá una nueva solución óptima (en caso de no existir degeneración).

5. El costo reducido emitido en el análisis de sensibilidad se aplica a las variables de decisión cuyo valor óptimo es cero. Se puede interpretar como el precio sombra de las restricciones de no negatividad, si las hay, y proporciona igual información que se deduce de la arrojada por la aplicación de incremento o decremento permisible para estas variables.

Bases Legales

El marco legal del sector alimentos que influye en el presente estudio se encuentra conformado por:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Publicada en la Gaceta Oficial N° 36.860, de fecha 30 de diciembre de 1999. Reimpresión Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453, de fecha 24 de marzo de 2000. Enmienda N° 1. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.908, de fecha 19 de febrero de 2009.

Resalta en el Artículo 83, lo siguiente:

> **Artículo 83**. La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.

Además, hace referencia al objeto de esta investigación en los Títulos:

- III. De Los Derechos Humanos y Garantías, y de los Deberes. Artículo 117.

- VI. Del Sistema Socio Económico. Artículo 305.

Ley del Instituto Nacional de Nutrición

Publicada en Gaceta oficial de la República de Venezuela Nº 28.727 del 12 de septiembre de 1968.

Esta Ley rige los fines del Instituto Nacional de Nutrición, como organismo encargado de investigar los problemas relacionados con la nutrición y la alimentación en Venezuela, y estimular, asesorar y contribuir a la investigación nutricional que realicen las instituciones docentes, asistenciales, de investigación, públicas o privadas cuando se trate especialmente de investigación aplicada, así como lo demás que señale el Reglamento de la Ley.

Ley de Salud

Publicada en Gaceta oficial de la República de Venezuela Nº 36.579 del 11 de noviembre de 1998.

Esta Ley rige todo lo relacionado con la salud en el territorio de la República. Establecerá las directrices y bases de salud como proceso integral, determinará la organización, funcionamiento, financiamiento y control de la prestación de los servicios de salud de acuerdo con los principios de adaptación científico-tecnológica, de conformidad y de gratuidad, este último en los términos establecidos en la Constitución de la República.

Ley de Seguridad de la Nación

Publicada en Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 37.594 del 18 de diciembre de 2002.

Esta Ley hace hincapié en los fundamentos de la seguridad de la nación, resaltados en el **Artículo 2**:

> La seguridad de la Nación está fundamentada en el desarrollo integral, y es la condición, estado o situación que garantiza el goce y ejercicio de los derechos y garantías en los ámbitos económico, social, político, cultural, geográfico,

ambiental y militar de los principios y valores constitucionales por la población, las instituciones y cada una de las personas que conforman el Estado y la sociedad, con proyección generacional, dentro de un sistema democrático, participativo y protagónico, libre de amenazas a su sobrevivencia, su soberanía y a la integridad de su territorio y demás espacios geográficos.

Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria

Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.891 de fecha 31 de julio de 2008.

Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria tiene por objeto garantizar la seguridad y soberanía agroalimentaria, en concordancia con los lineamientos, principios y fines constitucionales y legales en materia de seguridad y defensa integral de la Nación, sin perjuicio de las disposiciones contenidas en la ley que regula las tierras y el desarrollo agrario.

Resulta relevante destacar los siguientes Artículos, como complemento al objetivo de esta investigación, donde se expresa:

Artículo 8

Todas las ciudadanas y los ciudadanos, en todo el territorio de la República Bolivariana de Venezuela tienen el derecho a la disponibilidad y acceso oportuno y suficiente de alimentos de calidad.

Artículo 56

Toda persona tiene derecho a acceder a la información agrícola considerada de interés público a fin de facilitar la planificación social participativa y protagónica de la producción para su intercambio y distribución.

Ley para la defensa de las personas en el acceso a los bienes y servicios

Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.358 de fecha 1 de febrero de 2010.

Esta Ley tiene por objeto la defensa, protección y salvaguarda de los derechos e intereses individuales y colectivos en el acceso de las personas a los bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades.

Define los Bienes y servicios de primera necesidad, en el Artículo 5:

> Se consideran bienes y servicios de primera necesidad aquellos que por esenciales e indispensables para la población, atienden al derecho a la vida y a la seguridad del Estado, determinados expresamente mediante Decreto por la Presidenta o Presidente de la República en Consejo de Ministros.
>
> El Ejecutivo Nacional, cuando las circunstancias así lo requieran para garantizar el bienestar de la población, podrá dictar las medidas necesarias de carácter excepcional, en todo o en parte del territorio nacional, destinadas a evitar el alza indebida de precios, acaparamiento y boicot de productos o servicios declarados de primera necesidad o establecer reducciones en los precios de bienes y tarifas de servicios declarados de primera necesidad.

Ley del Plan de la Patria. Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019

Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.118 Extraordinario, 4 de diciembre de 2013.

Esta Ley acuerda aprobar en todas sus partes y para que surta efecto jurídico, y sea de obligatorio cumplimiento en todo el territorio de la República Bolivariana de Venezuela, las Líneas Generales del Plan de la Patria, Proyecto Nacional Simón Bolívar, Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019, de conformidad con lo establecido en el artículo 187, numeral 8, de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Las líneas de acción en el sector alimentario se encuentran establecidas en el Objetivo Nacional. 1.4. Lograr la soberanía alimentaria para garantizar el sagrado derecho a la alimentación de nuestro pueblo.

Ley Orgánica de Precios Justos

Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 40.340, 23 de enero de 2014.

Esta Ley tiene por objeto asegurar el desarrollo armónico, justo, equitativo, productivo y soberano de la economía nacional, a través de la determinación de precios justos de bienes y servicios, mediante el análisis de las estructuras de costos, la fijación del porcentaje máximo de ganancia y la fiscalización efectiva de la actividad económica y comercial, a fin de proteger los ingresos de todas las ciudadanas y ciudadanos, y muy especialmente el salario de las trabajadoras y los trabajadores; el acceso de las personas a los bienes y servicios para la satisfacción de sus necesidades; establecer los ilícitos administrativos, sus procedimientos y sanciones, los delitos económicos, su penalización y el resarcimiento de los daños sufridos, para la consolidación del orden económico socialista productivo.

Providencia Administrativa mediante la cual se regulan las condiciones para la obligatoriedad del establecimiento y marcaje del precio de venta justo (PVJusto) en los bienes y servicios que sean comercializados o prestados en el territorio nacional

Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 40.547, 24 de noviembre de 2014.

La Providencia Administrativa tiene por objeto establecer la obligatoriedad de la fijación y marcaje del precio de venta justo a los bienes y servicios que sean comercializados en el territorio nacional.

Resolución conjunta. Tarifas transporte terrestre de carga de bienes de primera necesidad o estratégicos

Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 40.623, 18 de marzo de 2015.

La resolución tiene por objeto establecer la tarifa o flete a ser cobrado por las Sociedades o Asociaciones de carácter público, y regular la tarifa o el flete a ser cobrado por sociedades o asociaciones de carácter privado por la prestación del servicio de transporte terrestre de carga a nivel nacional de bienes de primera necesidad o estratégicos, con vehículos destinados y acondicionados para transportar contenedores y alimentos e insumos en tanques de granel, incluyendo graneleros a nivel de puertos y silos de grano seco.

Decreto N° 2323 de Estado de Excepción y de Emergencia Económica

Publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 6.227, 13 de mayo de 2016.

Decreto, mediante el cual se declaró el Estado de Excepción y de la Emergencia Económica, dadas las circunstancias extraordinarias de orden Social, Económico, Político, Natural y Ecológicas que afectan gravemente la Economía Nacional.

Resolución 006/2016.

Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 40.994, 22 de septiembre de 2016.

Esta Resolución indica que el Servicio Nacional de Contrataciones debe proceder a la inscripción y habilitación en el Registro Nacional de Contratistas a las empresas con domicilio en la República Bolivariana de Venezuela, consejos comunales u organizaciones socio productivas que produzcan, comercialicen o distribuyan: alimentos, sus materias primas e insumos y cualquier otro producto o insumo necesario para la ejecución de la Gran Misión Abastecimiento Soberano en procura

del abastecimiento a través de los Comités Locales de Abastecimiento y Producción (CLAP).

La habilitación es suficiente para las contrataciones y trámites de pago, enmarcados en el estado de excepción de emergencia económica dictado por el Ejecutivo Nacional, que realicen los órganos y entes de la Administración Pública Nacional, Estadal y Municipal.

Además, expone el listado de los productos susceptibles de venta priorizada, donde se incluyen los productos lácteos con las siguientes presentaciones:

Tabla 7. Bien Susceptible de Venta Priorizada.

Tomado de: Gaceta Oficial República Bolivariana de Venezuela N° 40.994 (2016).

	PRESENTACIÓN	
PRODUCTO	**CANT.**	**UNIDAD DE MEDIDA**
Leche en polvo (bolsa)	1000	g
	900	g
Leche en polvo (lata)	1000	g
	900	g
Leche Pasteurizada en todas sus presentaciones, modalidades y denominaciones comerciales, incluyendo las enriquecidas, esterilizadas y de larga duración.	1800	cc
	900	cc
	400	cc
	200	cc

Resolución 010/2016.

Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 41.005, 7 de octubre de 2016.

Esta resolución establece las normas para regular los mecanismos, términos y condiciones de venta a empresas u otros entes públicos, de un determinado porcentaje del total de producción de una empresa pública o privada o de un sector productivo,

para asegurar el abastecimiento oportuno a los Comités Locales de Abastecimiento y Producción (CLAP).

Definición de Términos Básicos

Algoritmo heurístico: algoritmo que proporciona en forma eficiente buenas soluciones aproximadas para un modelo dado, frecuentemente presenta estimaciones de la calidad de dicha aproximación. (Eppen, 2000, p.428).

Almacén: el espacio debidamente dimensionado que la empresa destina a la ubicación y manipulación eficiente de sus materiales y mercancías. (Brenes, 2015, p.28).

Balance de alimentos: es el resultado de la relación del consumo nacional de alimentos con la producción interna, variación de existencia, importación y exportación en un tiempo determinado. (Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria, 2008, Artículo 6).

Barriles: unidad de medida volumétrica empleada en varios países, entre ellos U.S.A. Un barril de petróleo equivale a 159, litros, o sea que un metro cúbico de petróleo equivale a 6,29 barriles. (Glosario Petróleos de Venezuela, S.A., 2016)

Benchmarking (o referenciación): herramienta relevante para la definición del mejor proceso modelo. (Soret, 2010, p.57).

Bienes y servicios de primera necesidad: aquellos que por esenciales e indispensables para la población, atienden al derecho a la vida y a la seguridad del Estado, determinados expresamente mediante Decreto por la Presidenta o Presidente

de la República en Consejo de Ministros. (Ley Orgánica de Precios Justos, 2014, Artículo 5).

Coeficientes de la función objetivo: contribución unitaria de cada actividad de la medida de desempeño global. (Hillier, 2008, p.145).

Comités locales de abastecimiento y producción (CLAP): son organizaciones comunitarias que junto al Ministerio de Alimentación tienen como objetivo principal la distribución casa por casa de los productos alimenticios regulados de primera necesidad (Revista CLAP N° 1, 2016, p.4).

Costo de oportunidad: es el valor de los recursos en la mejor alternativa que se deja de realizar. Por ejemplo, cada decisión de producir o consumir alguna cosa significa que se deja de producir y consumir alguna otra. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Costo de producción: gastos de una empresa o un establecimiento productivo por los insumos intermedios en bienes y servicios, pagos al factor trabajo y al capital, utilizados en la producción de un bien o servicio. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Costo fijo: recoge todos aquellos costos en que incurre una empresa y que son independientes de la producción. Dichos costos existen, aunque la producción sea igual a cero. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Costo marginal: expresa el incremento del costo total al producir una unidad adicional del bien o servicio. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Costo total: es la suma de los costos fijos y de los costos variables en el corto plazo. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Costo variable: recoge todos aquellos costos de la empresa asociados al nivel de producción. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Demanda: cantidad de bienes y servicios que los compradores están dispuestos a adquirir a cada precio. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Demora (holgura): diferencia entre la función de restricción y el lado derecho, calculada en forma que no sea negativa. (Eppen, Gould y Schmidt, 1992, p.42).

Distribuidora o Distribuidor: Toda persona natural o jurídica, de carácter público o privado, que efectúe la distribución de uno o más bienes o productos, destinados o no, a la cadena de distribución, producción y consumo. (Ley Orgánica de Precios Justos, 2014, Artículo 4).

Efectividad: el grado o medida en la que el sistema considerado satisface la necesidad del usuario. (Sols, 2000, p.25).

Eficacia: es una medida normativa del logro de resultados. (Chiavenato, 2001, p.34)

Eficiencia Económica: producir al menor costo posible. Condiciones productivas que proveen el máximo producto con los recursos y la tecnología disponibles. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Eficiencia: es la relación entre costos y beneficios, enfocada hacia la búsqueda de la mejor manera de hacer o ejecutar las tareas, con el fin de que los recursos se utilicen del modo más racional posible. La eficiencia no se preocupa por los fines, sino por los medios. (Chiavenato, 2001, p.35).

Escasez: es un concepto relativo, en el sentido de que existe un deseo de adquirir una cantidad de bienes y servicios mayor que la disponible. (Mochón, 1995, p.5).

Fiabilidad: probabilidad de que un dispositivo funcione adecuadamente durante un período dado en su aplicación prevista (Amstadter, Lacleta, 1976, p.1).

Heurística: regla práctica intuitivamente atractiva para el tratamiento de algún aspecto de un modelo. (Eppen, 2000, p.428).

Industria: grupo de empresas que producen un bien homogéneo. (Mochón, 1995, p.118).

Información Privilegiada: información a la que sólo tiene acceso determinadas personas dentro de una empresa u organización por la posición que ocupa en ella. Suele tratarse de información importante que puede aportar ventajas a sus conocedores. (Superintendencia Nacional de Valores, 2016).

Investigación de operaciones: rama de las matemáticas y la ingeniería que utilizando métodos de modelación matemática, estadística y algoritmos, trata de encontrar soluciones óptimas o casi óptimas a problemas complejos. (Botero, 2005 p.90).

Lados derechos de las restricciones: cifras que típicamente se ubican en la columna derecha de la hoja de cálculo, justo a la derecha de los signos ≤, ≥ o =. (Hillier, 2008, p.141).

Medición: incorporación de indicadores y fuentes de verificación que permitan constatar el alcance de los objetivos, metas y resultados previstos y evalúa la eficacia,

eficiencia, efectividad e impacto del plan. (Ley Orgánica de Planificación Pública y Popular, 2010, Artículo 6).

Mercado: es toda institución social en la que los bienes y servicios, así como los factores productivos, se intercambian libremente. (Mochón, 1995, p.11).

Modelo: objeto artificial construido para representar de forma simplificada a un sistema real o a un fenómeno de la realidad. (Aracil, 1995, p. 81).

Oferta: Cantidad de bienes y servicios existentes en el mercado a un precio dado. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Óptimo: es estrictamente una noción matemática. Una "decisión óptima" (o "mejor") producida por un modelo significa que hay grandes esperanzas de que sea una "buena decisión" para el problema real. (Eppen, Gould y Schmidt, 1992, p.19).

Parámetro: dato o factor que se toma como necesario para analizar o valorar una situación. (Real Academia Española, 2016).

Per cápita: es una locución latina de uso actual que significa literalmente por cada cabeza (está formada por la preposición per y el acusativo plural de caput, capitis "cabeza"), esto es, por persona o individuo. (Federación Nacional de Avicultores de Colombia, 2016).

Políticas: medios por los cuales se logran los objetivos anuales. Las políticas incluyen directrices, reglas y procedimientos establecidos con el propósito de apoyar los esfuerzos para lograr los objetivos establecidos. Las políticas son guías para la toma de decisiones y abordan situaciones repetitivas o recurrentes. (David, 2003, p.13).

Precio justo: pago mínimo aceptable de liquidación. (Eppen, Gould y Schmidt, 1992, p.192).

Precio máximo: precio tope que fija el gobierno para la venta de determinados productos. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Precio: cantidad de dinero que se paga por una mercancía o servicio. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Precios relativos: el precio de una mercancía o activo en relación con el precio de otros. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Precios rígidos: precios que se ajustan lentamente y que por lo tanto no siempre equilibran la oferta y la demanda. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Precio sombra: tasa de mejora del valor óptimo de la función objetivo cuando el lado derecho de una restricción aumenta. "Mejora" significa aumento en un modelo de maximización y disminución en un modelo de minimización. (Eppen, Gould y Schmidt, 1992, p.181).

Producción: es un proceso en cadena en el que por un extremo se incorporan algunos factores, esto es, primeras materias y los servicios del capital y del trabajo, y por otro extremo aparece el producto. (Mochón, 1995, p. 111).

Productividad: cociente entre la cantidad producida y un factor de producción, con lo que se obtiene la cantidad de producto por unidad de factor. (Banco Central de Venezuela, 2016).

Producto: conjunto de atributos tangibles e intangibles que en un intercambio aportan beneficios que satisfacen las necesidades del comprador. Esos atributos son color, precio, empaque y reputación y servicios del fabricante y del distribuidor. El "producto" puede ser un bien físico, un servicio, una idea, un lugar, una organización e incluso una persona. (Stanton, Futrell, 1989, p. 719).

Productora o Productor: las personas naturales o jurídicas, que extraen, industrialicen o transformen materia prima bienes intermedios o finales. (Ley Orgánica de Precios Justos, 2014, Artículo 4).

Región factible: conjunto de todos los valores no negativos de las variables de decisión que satisfacen todas las restricciones simultáneamente. (Eppen, Gould y Schmidt, 1992, p.110).

Restricción funcional: una restricción con una función de las variables de decisión en el lado izquierdo. Todas las restricciones en un modelo de programación lineal que no son restricciones de no negatividad se llaman restricciones funcionales. (Hillier, 2008, p.43).

Restricción redundante: una restricción es redundante si al ser retirada no cambia la región factible. (Eppen, Gould y Schmidt, 1992, p.141).

Rotación: número de veces que un artículo se renueva al cabo de un año. Es un número abstracto y las cantidades que compara deben ser homogéneas. (Mauleón, 2012, p.34).

Seguridad agroalimentaria: es la capacidad efectiva que tiene el Estado, en corresponsabilidad con el sector agroalimentario nacional, para garantizar a toda la población, la disponibilidad, acceso, intercambio y distribución equitativa de los

alimentos de manera estable, que aseguren las condiciones físicas y emocionales adecuadas para el desarrollo humano integral y sustentable, considerando el intercambio, la complementariedad y la integración económica entre los pueblos y naciones como elemento esencial que garantiza el derecho a la alimentación. (Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria, 2008, Artículo 5).

Soberanía agroalimentaria: es el derecho inalienable de una nación a definir y desarrollar políticas agrarias y alimentarias apropiadas a sus circunstancias específicas, a partir de la producción local y nacional, respetando la conservación de la biodiversidad productiva y cultural, así como la capacidad de autoabastecimiento priorizado, garantizando el acceso oportuno y suficiente de alimentos a toda la población. (Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria, 2008, Artículo 4).

Solver: herramienta de la hoja de cálculo que se utiliza para especificar el modelo en la hoja de cálculo y luego intentar obtener una solución óptima (Hillier, 2008, p.43).

Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socio Económicos (SUNDDE): órgano desconcentrado con capacidad de gestión presupuestaria, administrativa y financiera, adscrita a la Vicepresidencia Económica de Gobierno. (Ley Orgánica de Precios Justos, 2014, Artículo 10).

Tarifa o flete: el precio máximo que ha de pagarse por el servicio de transporte terrestre de carga autorizado por los organismos o entes públicos competentes; basados en estudios de orden técnico, económico, financiero, social y de calidad del servicio que preste, con la participación de los sectores involucrados (Resolución conjunta. Tarifas transporte terrestre de carga de bienes de primera necesidad o estratégicos, 2015, Artículo 2).

Viabilidad: constatación de la existencia y disposición de los factores socio-políticos, económico – financieros y técnicos, para el desarrollo de los planes y que los mismos se elaboren, ejecuten y evalúen con el suficiente conocimiento instrumental y la terminología apropiada. (Ley Orgánica de Planificación Pública y Popular, 2010, Artículo 6).

Visión estratégica: conjunto de proposiciones deseables a futuro para un período determinado, construida de manera participativa por los órganos del Sistema Nacional de Planificación. (Ley Orgánica de Planificación Pública y Popular, 2010, Artículo

Capítulo III
Marco Metodológico

Tipo y Diseño de la Investigación

El trabajo de grado de maestría se define de tipo "proyecto factible", dado que se adapta al concepto mostrado en el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales (UPEL, 2006) :"El proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos", es decir, tiene como objetivo diseñar un modelo de red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas que permita solventar la necesidad de nutrición de la población en tiempo oportuno.

El diseño de la investigación o estrategia adoptada para responder al problema planteado se fundamenta en los siguientes tipos de investigación:

1. **Investigación Documental:** es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos.
2. **Investigación de Campo:** consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna.

Nivel de Investigación

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno (Arias, 1999).

En este orden de ideas, de acuerdo con Baca (2006) la investigación que se realice debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones y en este tipo de estudios la decisión final está encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto.

Al respecto, el presente estudio se encuentra enmarcado por dos tipos de investigación: cualitativa (exploratoria) y cuantitativa (descriptiva), empleadas porque permiten la comprensión, análisis del problema y lograr el objetivo de diseñar una red de distribución de lácteos.

A continuación, se describe la investigación por fases:

Investigación Cualitativa (exploratoria)

Mc Daniel, Gates (2005) señalan que "se puede hacer una investigación exploratoria para obtener una mayor comprensión de un concepto o para ayudar a cristalizar la definición de un problema. También se utiliza para identificar las variables importantes que se van a estudiar".

Esta investigación generalmente se realiza en tamaños de muestra pequeños, por lo que los resultados no pueden generalizarse a poblaciones mayores y son útiles en primer lugar para encontrar nuevas ideas en el área de mercadeo.

Investigación Cuantitativa (descriptiva)

Malhotra, Martínez y Treviño (2004) la definen como aquel "tipo de investigación conclusiva que tiene como objetivo principal la descripción de algo, por lo general características y funciones del mercado".

Población y Muestra

Hurtado (2000), afirma que la población es "el conjunto de seres en los cuales se va a estudiar variable o evento, y que además comparten, como características comunes, los criterios de inclusión". Por ende, antes de la definición de población resulta necesario establecer el campo de análisis, sujetos u objetos que van a ser estudiados y medidos en el campo de estudio. Para esta investigación la población estuvo conformada por el Estado Monagas, con una superficie de 28.900 Km^2 que representa el 3,17% del territorio nacional y una población de 905.443 habitantes, de acuerdo con el último censo del año 2011, publicado por el Instituto Nacional de Estadística de Venezuela.

El muestreo aplicado fue de tipo no probabilístico, de conveniencia de sitio, dado que según Baca (2006) “en este procedimiento se acude a un sitio determinado, donde se supone que estará presente el encuestado que interesa al investigador”, siendo en este caso conveniente la aplicación de la encuesta a una muestra de los consumidores de productos lácteos, ubicados en el Estado Monagas.

El tamaño de esta muestra fue determinado mediante la Ecuación 3, considerando en esta un 96% de confianza (Z = 2) y un 10% de error, para lo cual se estiman 100 puntos muestrales:

$$n = \frac{Z^2}{4.E^2}$$

Ecuación 3. Tamaño de la muestra

Dónde:

n= tamaño muestral.

Z= variable tipificada (distribución normal).

E= error asumido.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos, según Arias (1999) son “las distintas formas o maneras de obtener información, mientras que los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar información”. Para el logro de datos confiables, en la aplicación de instrumentos y recolección de datos, se emplearon las siguientes técnicas:

Observación.

Radica en la búsqueda de información útil y necesaria para el estudio tales como: informes, publicaciones en internet y bases de datos. Específicamente en esta área se aplicó tanto la observación cualitativa como cuantitativa, definidas como:

- **Observación cualitativa:** técnica de recolección de datos que tiene como propósito explorar y describir ambientes.
- **Observación cuantitativa:** registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta.

Entrevista a expertos semi- estructurada.

Técnica de investigación de índole cualitativa empleada para la obtención de datos primarios. La autora se fundamentó en un cuestionario para conocer la opinión de expertos en el tema de distribución de lácteos (Ver Anexo N° 1).

Benchmarking.

Técnica que permite identificar las mejores prácticas en el sector lácteo, mediante la revisión y análisis de los indicadores claves de Venezuela con respecto a los 10 países que evidencian una mayor producción de leche. Estos datos fueron tomados de las páginas web de la FAO y Banco Mundial.

Encuesta.

Técnica de investigación cuantitativa que consiste en reunir datos entrevistando a un número reducido de personas (muestra) seleccionada de un grupo más grande. La encuesta estuvo conformada por un listado fijo de 18 preguntas, las cuales permitieron dar un tratamiento estadístico para conocer las variables que influyen en el consumo y distribución de lácteos (Ver Anexo N° 2).

Técnicas e Instrumentos de Análisis de Datos

En esta actividad se identificaron las técnicas que facilitan el análisis de los datos, los cuales son presentados de la siguiente forma:

Representación escrita: se incorporaron los datos recolectados, en forma de texto, para lograr la descripción de los mismos.

Representación gráfica: abarca las técnicas gráficas que permitieron exponer los fenómenos mediante figuras, para ser interpretados y comparados entre sí. Estas técnicas facilitan reconocer la existencia de la relación entre las variables representadas, así como determinar algunos rasgos claves de la misma, de forma

que las conclusiones obtenidas lograron ser utilizadas para formular el modelo explicativo. Las técnicas gráficas aplicadas fueron:

Serie temporal: en este gráfico se presentan hechos, en cada uno de los años incluidos en el periodo de estudio. Los valores fueron obtenidos de las mediciones de la variable incluida en diferentes instantes de tiempo (serie temporal).

Diagrama de Pareto: gráfica de dos dimensiones que se construye listando las causas de un problema en el eje horizontal, empezando por la izquierda para colocar a aquellas que tienen un mayor efecto sobre el problema, de manera que vayan disminuyendo en orden de magnitud. El eje vertical se dibuja en ambos lados del diagrama: el lado izquierdo representa la magnitud del efecto provocado por las causas, mientras que el lado derecho refleja el porcentaje acumulado de efecto de las causas, empezando por la de mayor magnitud.

Etapas de la Investigación

A continuación, se describe la investigación por etapas:

Etapa I. Investigación cualitativa (exploratoria).

Las actividades realizadas se describen a continuación:

1. Búsqueda e identificación de las fuentes de interés para el desarrollo de la investigación.

2. Aplicación de las técnicas: entrevista semi – estructurada y benchmarking.

3. Presentación de los resultados obtenidos de la investigación exploratoria**.** En esta etapa, el producto es el diagnóstico de la situación actual de la red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas.

Etapa II. Investigación cuantitativa (descriptiva).

En esta etapa, se presentan los resultados de la investigación de campo realizada en el mercado de lácteos del Estado Monagas, fundamentados en la encuesta aplicada.

Etapa III. Diseño y Propuesta del Modelo para la Red de Distribución de Productos Lácteos en el Mercado del Estado Monagas

Esta etapa tiene como producto el diseño de la red de distribución, basado en los aportes de las etapas I y II, así como metodologías identificadas en las bases teóricas. A continuación, se listan las actividades realizadas:

1. Ejecución del procedimiento para el diseño de redes de distribución.
2. Modelado de transporte para el Estado Monagas, mediante el uso de la función Solver de la aplicación Microsoft Excel 2010, a fin de obtener los informes de respuesta, confidencialidad (sensibilidad) y límites de las propuestas de distribución.
3. Análisis del resultado obtenido al aplicar el modelado de transporte para identificar la alternativa de diseño seleccionada.
4. Descripción escrita del modelo de distribución propuesto.
5. Presentación formal de la propuesta (Matriz FODA y Objetivos estratégicos).

Variables Consideradas

Las variables representan a los elementos, factores o términos que pueden asumir diferentes valores cada vez que son examinados. De acuerdo al concepto de Sifontes (2003) “son características que pueden adquirir diversos valores en forma cuantitativa o cualitativa. Estas características son observables de algo, ligadas con una relación determinada que puede ser de asociación, casualidad, convalidación, dependencia, influencia, entre otras”.

Estas variables muestran dimensiones, las cuáles son áreas del conocimiento que la representan y de la cual se desprenden los indicadores, aspectos sustraídos de la

dimensión, los cuales son objeto de análisis de la investigación. A continuación, se presenta en la Tabla 8, el modelo de operacionalización de variables:

Tabla 8. Operacionalización de variables.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Objetivo Específico	Variables	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Técnicas o Instrumentos	Fuente
Diagnosticar la situación actual de la red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela.	Red de Distribución	Diversas actividades y operaciones que aseguran la llegada de los productos a los clientes, facilitándoles su selección, adquisición y uso.	Cadena de Suministro	1. Redes públicas y privadas existentes en el mercado/Estructura actual. 2.Volumen de ventas. 3. Condiciones de pago. 4. Lugar de Compra. 5.Origen de los productos (Producción/Importación). 6.Indicadores logísticos. 7.Ubicación de Instalaciones. 8. Inventarios. 9. Modo de Transporte. 10. Almacenamiento. 11.Relación Proveedor-Cliente. 12.Oferta- Demanda (consumo) del Producto.	1. Entrevista semi-estructurada a expertos. 2. Encuesta a consumidores del Estado Monagas. 3. Revisión de datos estadísticos. 4. Síntesis de la información (escrito, gráficos, tablas). 5.Benchmarking. 6. Gráfico Pareto.	1. Expertos del área de estudio. 2. Muestra de la población de consumidores del Estado Monagas. 3. Página web de instituciones Venezolanas. 4. Publicaciones especializadas.
			Política	1. Bases Legales para la distribución de productos alimenticios en Venezuela y política de precios.	1. Investigación y análisis de las Leyes vigentes. 2. Síntesis de la información (escrito, gráficos, tablas).	1. Página web de instituciones Venezolanas. 2. Publicaciones especializadas.
	Productos lácteos	Producto obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración.	Características del Producto	1. Precios. 2. Procesamiento de la Leche. - Leche en Polvo. - Leche Pasteurizada. - Leche UHT.	1. Recopilación y revisión de información. 2. Síntesis de la información (escrito, gráficos, tablas).	1. Publicaciones especializadas.
	Estado Monagas	Estado perteneciente a la República Bolivariana de Venezuela,ubicado en la Región Administrativa Nor Oriental	Socioeconómica	1. Población. 2. Distribución Espacial de la Población. 3. Ubicación. 4. Sexo, edad, núcleo familiar, ingreso familiar.	1. Revisión de datos estadísticos.	1. Censo Nacional de Población y Vivienda 2011. 2. INE
Crear un diseño de alternativas para la red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela.	Alternativas de la Red de Distribución	Representan la forma en que se piensa distribuir el producto.	Modelos para la Planificación de Redes de Distribución	1. Metodologías. 2. Requisitos de información (modos y redes/ medios móviles, vehículos/puntos de demanda/centros de distribución/rutas). 3. Diseño de Alternativas en función a los objetivos de la red de distribución.	1.Revisión de fundamentos teóricos y técnicas para el diseño. 2. Revisión de datos recopilados para la construcción de la Red de Distribución (costos transporte, distancia, tiempo, capacidad, calidad, oferta, demanda, rutas).	1. Publicaciones y Textos Especializados (requisitos de información para la Red de Distribución). 2. Estimaciones.
Evaluar las alternativas para la red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela	Alternativas de la Red de Distribución	Representan la forma en que se piensa distribuir el producto.	Objetivos y criterios de medición	1. Modelo de Transporte	1. Evaluación de alternativas en función a los objetivos de la red y criterios de: costes, distancia, tiempo, capacidad y calidad.	1. Publicaciones y Textos Especializados. 2. Alternativas diseñadas para la Red de Distribución.
Proponer la alternativa seleccionada para la distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas de la República Bolivariana de Venezuela.	Alternativas de la Red de Distribución	Representan la forma en que se piensa distribuir el producto.	Objetivos y criterios de medición	1. Diseño de Alternativa. 2. Criterios de: costes, distancia, tiempo, capacidad y calidad.	1. Evaluación de la alternativa en función a los objetivos de la red y criterios de: costes, distancia, tiempo, capacidad y calidad.	1. Publicaciones y Textos Especializados. 2. Alternativa seleccionada para la Red de Distribución.

Capítulo IV
Resultados

En el presente capítulo se indican los resultados obtenidos por etapas, de acuerdo con la metodología seleccionada para llevar a cabo el estudio y lograr el objetivo de diseñar un modelo de red de distribución de productos lácteos para el mercado del Estado Monagas. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Etapa I. Resultados de la Investigación Exploratoria (cualitativa)

Observación.

La investigación inició con la búsqueda de información pública relacionada con el sector lácteo en Venezuela y mundial en fuentes secundarias, punto de partida para el diagnóstico de la situación actual. El motor de búsqueda empleado fue Google, idóneo en la actualidad para identificar enlaces de interés.

Considerando que la información del sector lácteo venezolano es heterogénea y se encuentra dispersa en varias fuentes, se realizó la clasificación de los datos encontrados, de acuerdo con el aporte que proporciona en cada etapa del estudio. En el Anexo 3. Sinopsis de Fuentes Electrónicas de la Investigación, se presenta la Tabla con la información obtenida.

Entrevista semi- estructurada.

Las entrevistas se realizaron a tres expertos, caracterizados de la siguiente manera: 1. Asesora empresarial, 2. Distribuidora de lácteos con domicilio fiscal en el Estado Monagas y 3. Productor de leche. A continuación, se tratan las respuestas obtenidas a las interrogantes planteadas:

Tabla 9. Entrevista a Expertos Pregunta N° 1

1. *Describa brevemente la situación actual en la red de distribución de productos lácteos desde su perspectiva*	
(Beatriz Suarez) Asesora Empresarial	Actualmente, y durante los últimos dos meses (septiembre y octubre de 2016) la presencia de productos lácteos en los anaqueles de supermercados ha mejorado ligeramente, en sus diferentes presentaciones: leche en polvo, pasteurizada y UHT. Estos se encuentran eventualmente en abastos chinos, redes de automercados como Unicasa y Farmatodo, de diferentes procedencias tanto importadas como nacionales. Cuando el producto llega a los puntos de venta, estos se venden rápidamente por el tema de desconfianza en los consumidores, quienes se ven motivados a comprar tantas unidades les sea posible. Adicionalmente, se evidencia una relación directa entre la aparición de los productos lácteos y el incremento significativo de sus precios de venta, los cuales pasaron en el caso de la leche en polvo de 900 gr aproximadamente de Bs. 1.700 a 4.900, es decir un 288%. Es decir, en cuanto hubo incremento de precios de venta, la disponibilidad de los productos lácteos mejoró significativamente.
(Karina Calixto) Distribuidora de Lácteos	Actualmente la distribución de productos lácteos ha mermado, en vista de que los costos de producción son elevados y la cantidad de divisas necesarias para adquirir algunos componentes importados no se obtiene por parte del Estado, lo que incide enormemente en la baja de producción. Además, las empresas fabricantes

1. *Describa brevemente la situación actual en la red de distribución de productos lácteos desde su perspectiva*	
	últimamente han optado por la producción de productos sustitutos como el yogurt o bebidas a base de yogurt, por no estar sujetos a regulación de precios. Por otra parte, se observa reducción del horario de carga- descarga de la mercancía por razones de inseguridad, ya sea en los almacenes o durante la realización del envío por riesgo de robo en las vías.
(Luis Briceño) Productor de Lácteos	En la actualidad se han creado otras rutas de distribución de productos lácteos que no son las tradicionales, porque se puede observar en las ciudades ventas informales de queso y mantequilla, así como leche en presentaciones que realmente no cubren los estándares sanitarios. Esto ha incidido en que haya una competencia de precios y no se consiga en las presentaciones de antes el queso y la leche en los diferentes automercados, frigoríficos y charcuterías. Ahora, se puede observar directamente en las calles el producto, debido a que los productores han optado por cortar la cadena, con la finalidad de obtener mayor ganancia. La cadena tradicional era que el productor de leche realizaba la venta a un quesero, el quesero elaboraba el queso, este era vendido a un cavero y el cavero lo llevaba a diferentes frigoríficos o diferentes supermercados. Como se mencionó, ahora cortan la cadena y el productor se lo vende a un intermediario. Este intermediario lo vende directamente en las calles. En otros casos el

1. *Describa brevemente la situación actual en la red de distribución de productos lácteos desde su perspectiva*	
	productor va y directamente vende su queso. Igual situación ocurre con la leche. En síntesis, hay nuevas rutas de distribución, surgidas para poder aumentar la ganancia del productor.
Conclusiones	Los entrevistados manifiestan que la situación actual en la red de distribución esta impactada por la regulación de precios, lo que trae como consecuencia: 1. Menor oferta del producto, 2. Producción de productos sustitutos, 3. Creación de otras rutas de distribución para aumentar las ganancias, como la decisión del productor de cortar la cadena y 4. Aparición de ventas informales en los mercados.

Tabla 10. Entrevista a Expertos Pregunta N° 2

2. *En su opinión, ¿Cuál es el mayor costo que incide en la producción de lácteos?*	
(Beatriz Suarez) Asesora Empresarial	Considero que existen altos costos en toda la cadena de producción, desde la materia prima de producción nacional (la cual se ha visto mermada en los últimos años por el tema de expropiaciones de fincas ganaderas), como los aditivos químicos e ingredientes importados, los cuales han escaseado, por el tema de dificultad de importaciones y falta de divisas, por lo cual estos han imposibilitado la producción. En conclusión, los mayores costos han sido tanto en materia prima, como en aditivos químicos, en el

2. *En su opinión, ¿Cuál es el mayor costo que incide en la producción de lácteos?*	
	caso de la producción nacional. Mientras que en el caso de los lácteos importados, los costos y las restricciones están asociados al tema cambiario.
(Karina Calixto) Distribuidora de Lácteos	El mayor costo radica en la materia prima importada y el empaque utilizado para su presentación. Se observa que no hay disponibilidad suficiente del material para el envasado.
(Luis Briceño) Productor de Lácteos	Como se puede observar, la producción de lácteos incluye los yogures, la leche en sus diferentes presentaciones, los quesos y también la mantequilla. Para todos esos lácteos, la materia prima que incide principalmente es la leche y eso en la actualidad ocasiona el aumento del precio de los lácteos, porque hay una escasez generada en primer lugar por la inseguridad y en segundo lugar por los costos de producción que genera esta materia prima, como lo es la leche. En cuanto a la inseguridad, se debe mencionar que las federaciones ganaderas como FEDENAGA (Federación de Ganaderos de Venezuela), han venido manifestando que tenemos una disminución en cuanto a la producción de leche. Ellos afirman que el abastecimiento del sector lácteo se encuentra disminuido a un 22% en el país contra un 77% que existe de abastecimiento de carne por los productores nacionales. Como soporte, es importante acotar la carta abierta emitida por FEDENAGA el 12 de octubre de 2016 **(Ver Anexo N° 4)**, dirigida al Presidente de Venezuela con la

2. *En su opinión, ¿Cuál es el mayor costo que incide en la producción de lácteos?*	
	descripción de la problemática en cuanto a los robos y al sector lácteo. La inseguridad disminuyó a los productores y puso en riesgo también a las cadenas de distribución, porque los volúmenes que manejaban las diferentes cavas que distribuían los quesos, los cuales son productos sin etiqueta, ni marcas, pueden ser robados con facilidad y los pueden comercializar. Entonces esto ha puesto en riesgo el sector, considerando la inseguridad en las vías, la inseguridad en los campos (robo de queso a los productores) y la inseguridad jurídica, como es el caso de las expropiaciones, entre otras cosas. Para el caso de los costos de producción de la materia prima como lo es la leche, realmente el costo de esta materia prima ha sido la oferta que ha disminuido debido a pocos productores y a la carencia de incentivo en este sector. El alza considerable del costo de producción se ve directamente determinada por el aumento de salario y el aumento de los costos operativos, siendo este un rubro que ha perdido su atractivo económico. Entonces, esto genera que sea un sector que tenga mucho riesgo y poca utilidad, es lo que en este momento vive el sector lácteo. En otros momentos cuando las producciones eran normales y existían los riesgos básicos encontrados en todo negocio, lo que incidía en el precio era más que todo el transporte, debido a que siempre la vialidad rural ha estado en malas condiciones. No es que ahorita se encuentren mejor, pero impactan en un menor porcentaje.

2. *En su opinión, ¿Cuál es el mayor costo que incide en la producción de lácteos?*	
	Otra incidencia que se tiene en el costo de la producción láctea es la alimentación, por la dependencia a los granos, que en su gran mayoría son importados para la producción de alimentos concentrados, al igual que todos los insumos para la ganadería que se encuentran con precios especulativos y los pocos insumos que hay como son pocos, son a precio especulativo, lo que tiene al sector lácteo oprimido como a casi todos los sectores del productivo nacional.
Conclusiones	El mayor costo que incide en la producción de lácteos es la materia prima de esta industria: la leche. Esta producción se ha visto mermada por los precios especulativos de los insumos de la ganadería y costos operativos. Además, la leche no se produce en mayor cantidad por las condiciones de seguridad: jurídica y en los campos del país. Condiciones ya explicadas formalmente por FEDENAGA ante el Ejecutivo nacional. El costo de transporte, a pesar de las condiciones de las vías rurales tiene menor incidencia en la producción. También se considera elevado el costo del material para el envasado del producto, el cual, como otros insumos es importado y sujeto a limitaciones por el control de cambio implantado en Venezuela.

Tabla 11. Entrevista a Expertos Pregunta N° 3

3. *En su opinión, ¿Cómo debería ser la red de distribución de productos lácteos?*	
(Beatriz Suarez) Asesora Empresarial	Considero que por la naturaleza de los productos lácteos, de la producción y de su respectiva distribución, esta puede ser regionalizada, ya que el territorio venezolano tiene características que favorecen la producción de materia prima (leche de vaca) en casi todas las regiones (occidente, llanos centrales, llanos orientales y sur oriente del país), por lo cual existen oportunidades para producir en cada región, y su vez, garantizar la distribución oportuna, con menores costos de transporte de productos terminados a las cadenas de distribución.
(Karina Calixto) Distribuidora de Lácteos	En el caso particular debería ser desde la planta de producción hasta el distribuidor y luego de esa parada a las redes de comercialización.
(Luis Briceño) Productor de Lácteos	El diagrama de distribución de productos lácteos empieza con el productor, luego pasa la leche a la recepción. Esta materia prima es transportada desde el lugar de producción a la recepción, lo que incrementa el costo. De la recepción es transformada en su gran mayoría, para luego llevarla a la comercialización. Esta descripción aplica para los productos lácteos como la mantequilla, el queso pasteurizado, leche pasteurizada y los yogures. Esa es la ruta normal que debería seguir un producto lácteo. En nuestra quesera tradicional se trabaja así: empieza el productor, del productor pasa a la quesera, de la quesera pasa a unos caveros, que son los que dirigen a

3. *En su opinión, ¿Cómo debería ser la red de distribución de productos lácteos?*	
	los diferentes pueblos y estos lo llevan a las grandes ciudades. De los caveros pasan a los comercios que son los frigoríficos, charcutería, los expendios de quesos y de esos negocios al consumidor. La red de distribución debería iniciar desde el productor, con productos de estándar de calidad diferente, los cuales deben ser entregados a los centros de comercialización directamente o a un centro de acopio, donde se pueda mantener el frío del producto. Y de allí se abre un mercado nuevo donde pueda el consumidor acudir a comprar en esos centros de acopio. Un producto con un precio mejorado y de calidad. Esa debería ser la red de distribución de los productos lácteos.
Conclusiones	Los entrevistados coinciden en recomendar que la red de distribución tiene que estar orientada a disminuir los intermediarios y la misma debe iniciar desde el productor, con productos de calidad, los cuales deben ser entregados a los centros de comercialización directamente o a un centro de acopio, donde se pueda mantener el frío del producto. Además, hay que contemplar las potencialidades de la región e incentivar la producción regional, aspecto importante para disminuir los costos de transporte.

Tabla 12. Entrevista a Expertos Pregunta N° 4

4. *¿Cómo evalúa usted el sistema de fijación de precios en la cadena láctea?*	
(Beatriz Suarez) Asesora Empresarial	Actualmente los precios están casi a la par con los precios internacionales, a dólar paralelo, lo cual hace muy costoso el producto y por ende se dificulta su acceso a los consumidores de bajos recursos. Productos como yogurt, leche en polvo, cada vez son más difíciles de adquirir por su alto costo. La revisión de las estructuras de costos por parte de los organismos rectores, y la respectiva fijación de precios, creo que en los últimos meses ha sido sustituida por la estrategia de liberación de precios, lo que ha favorecido la producción y disponibilidad de estos productos en el mercado, sin embargo, creo que por la importancia de estos productos, las estrategias gubernamentales deben orientarse a la facilitación de los mecanismos de producción y de adquisición de materias primas, antes que la fijación de precios y el aumento deliberado por parte de los distribuidores.
(Karina Calixto) Distribuidora de Lácteos	El nivel elevado de inflación no permite que exista actualmente una fijación real de precios, dadas las diversas fluctuaciones del mercado.
(Luis Briceño) Productor de Lácteos	El ejecutivo busca colocar un precio de venta máximo y para la fijación de este precio en su gran mayoría no toman en cuenta al productor. Consideran a las Federaciones Ganaderas que se encuentran en sitios

4. *¿Cómo evalúa usted el sistema de fijación de precios en la cadena láctea?*	
	específicos con unos costos específicos y a veces ni ellos se sienten representados en esa fijación de precios. Son fijaciones de precio arbitrarias, solo las rigen empresas nacionales, donde no toman en cuenta la mano de obra. Como es una realidad para todos, la mano de obra especializada de la leche, es una de las mano de obra más costosa que tenemos o más escasa. Por ende, no se pueda fijar el costo de mano de obra a salario mínimo, porque así no se maneja dentro de nuestras unidades de producción. La fijación de precios siempre tiene que estar evaluada continuamente con la inflación, con la mano de obra, con la disponibilidad climática del agua para lluvia y para disponibilidad del pasto de los animales, el incremento o no del alimento concentrado y los insumos veterinarios. Este sector es sensible porque depende de múltiples factores para desarrollarse y difíciles de controlar, como los productos externos.
Conclusiones	La fijación de precios en la cadena láctea debe considerar en primera instancia al productor, ubicado en el campo. Estos precios tienen que ser evaluados contemplando la inflación, la mano de obra especializada, la disponibilidad climática del agua para lluvia y para disponibilidad del pasto de los animales, el incremento o no del alimento concentrado y los insumos veterinarios. Por ende, las estrategias gubernamentales deben orientarse a la facilitación de los mecanismos de producción y de adquisición de materias primas, antes que la fijación de

4. *¿Cómo evalúa usted el sistema de fijación de precios en la cadena láctea?*	
	precios.

Tabla 13. Entrevista a Expertos Pregunta N° 5

5. *¿Cuáles estrategias recomienda implantar para el abastecimiento oportuno de productos Lácteos?*	
(Beatriz Suarez) Asesora Empresarial	Aprovechar las potencialidades que tiene el territorio venezolano para producir materia prima en cada una de las regiones, a su vez, la creación de plantas de producción y distribución en cada región del país, lo cual facilitaría la distribución oportuna, y con menores costos y tiempos de transportación.
(Karina Calixto) Distribuidora de Lácteos	Impulsar una economía estable, liberación de divisas, entrega del producto directamente al distribuidor o consumidor (simplificación de la cadena de distribución)
(Luis Briceño) Productor de Lácteos	Todo inicia cuando el productor se ve incentivado en producir más leche. Luego de esto, las estrategias que son importantes, serían mejorar las vialidades para que la cercanía de esos centros de recepción a esos centros de producción, no estén a más de dos horas y que esos centros de recepción que transforman la leche puedan comercializar los productos lácteos directamente a grupos mayoristas o personas que tengan interés en comercializar los productos lácteos y puedan hallarlos allí sin ninguna limitación. En la actualidad el productor lleva la leche, la receptoría la transforma. Después de la receptoría pasa a los

5. *¿Cuáles estrategias recomienda implantar para el abastecimiento oportuno de productos Lácteos?*	
	mayoristas y después de los mayoristas es que pasa a los minoristas (bodegas, panadería, charcutería) y después es que llega al consumidor. Entonces se pueden hacer centros de recepción, abiertos para que los minoristas adquieran sus productos allí si están en la misma ciudad y si no están, disponer de centros de recepción de frío de estos productos en mercados donde pueda ir bien sea el minorista o el consumidor primario a comprar sus productos. Se deben reducir las cadenas de comercialización. Hoy en día prácticamente quien encarece estos productos son estas cadenas, que en su gran mayoría son personas que mantienen el frío y pueden tener el transporte adecuado para estos productos.
Conclusiones	De acuerdo con la opinión de los entrevistados se contemplan las siguientes estrategias: 1. Aprovechar las potencialidades que tiene el territorio venezolano para producir materia prima en cada una de las regiones. 2. Impulsar una economía estable. 3. Simplificación de las cadenas de comercialización.

Benchmarking.

Es motivo de interés el abastecimiento oportuno de alimentos que aporten los nutrientes suficientes a la población. En este ámbito, los lácteos se consideran

productos prioritarios y de vieja data en cuanto a sus beneficios para el ser humano. Estos, en la actualidad contemplan una amplia gama de artículos en diferentes presentaciones, fabricados con distintas tecnologías y estrategias de comercialización para el tratamiento de su materia prima principal: “la leche”.

En este orden de ideas, con la finalidad de compensar la demanda de leche, resulta significativo identificar como satisfacer los criterios económicos inmersos en la producción, los cuales impactan en la competitividad de la industria. Es en este punto donde juega un papel importante la aplicación del benchmarking, herramienta que permite identificar y entender las mejores prácticas, así como procesos más destacados que se encuentran fuera de la nación.

En esta investigación, se consideraron los indicadores de los productos lácteos, derivados de la leche de vaca, con mayor aceptación en la población venezolana. Los países examinados fueron aquellos que han evidenciado una mayor producción mundial (Alemania, Brasil, China, Estados Unidos, Federación Rusa, Francia, India, Nueva Zelanda, Pakistán y Turquía), en comparación con Venezuela, al cierre del año 2013, última información disponible en la base de datos estadísticos – FAOSTAT, administrada por la FAO. También, se revisaron fuentes de otros países con información disponible del sector Lácteo, tal como la plataforma web del Banco Mundial y la oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) de Chile.

Primeramente, es de resaltar que el ciclo de producción de lácteos para Venezuela por su ubicación geográfica (sur del mundo) inicia en el mes de septiembre hasta marzo, en contraste con los mayores productores, tales como: Estados Unidos, India y Alemania, localizados en el norte y con ciclos de producción comprendidos desde marzo hasta agosto (Ver Figura 12. Ciclo de producción de los lácteos).

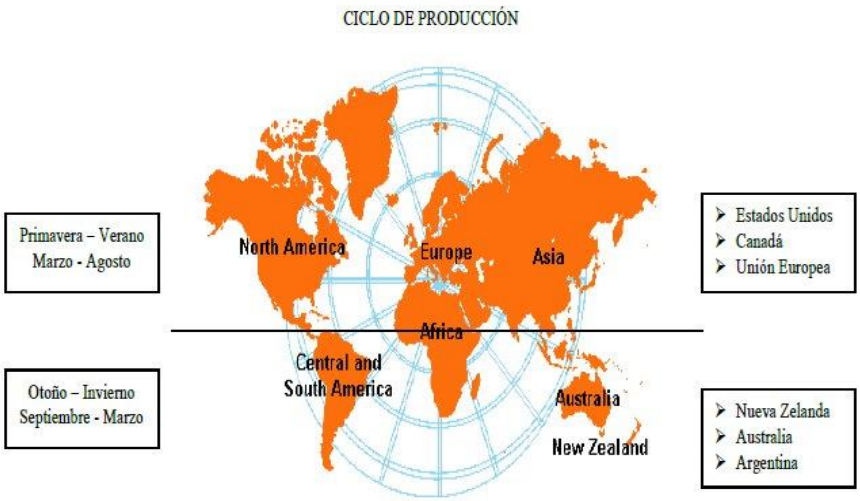


Figura 12. Ciclo de producción de los lácteos en el mundo.

Tomado de: Secretaría de Economía (2012). Análisis del sector lácteo en México (Versión Preliminar). México. Dirección general de Industrias Básicas. p.5.

Esta situación, ha sido analizada por FEDENAGA, la cual ha acotado que en Venezuela se tienen limitaciones del perfil genético de la ganadería existente para lácteos, ya que las ganaderías especializadas desarrolladas anteriormente para la producción de este rubro, eran de climas templados. Esto, repercute en la deficiencia para el abastecimiento de leche nacional. Las asociaciones ganaderas hacen hincapié en que los modelos copiados de otras latitudes, en Venezuela han venido presentando limitaciones desde la década de los ochenta y deben ser tropicalizados. Resulta vital, en atención a las recomendaciones de los expertos ganaderos de FEDENAGA, apalancar la producción de la raza autóctona tropical lechera, la Raza Carora, así como impulsar la ganadería de doble propósito. Ganadería, que puede desarrollar el potencial genético para garantizar el autoabastecimiento lácteo nacional, así como la posibilidad de exportar cárnicos, si se generan excedentes.

En este contexto, también se observa en Venezuela, una organización especialista en el sector agropecuario, cuyo objeto es desarrollar unidades de producción rentables mediante la mejora de las condiciones productivas venezolanas del rebaño bovino de doble propósito denominado Programa de Evaluación Genética PIDEL (Programa Integral de Desarrollo Lechero), el cual cuenta a junio 2016 con 12.239 productores registrados en 17 Estados, tal como se aprecia en el Gráfico 3:

Gráfico 3. Productores registrados en el Programa PIDEL, junio 2016. Tomado de: Observatorio del circuito lácteo (2016).

En cuanto al sistema alimentario de los países en estudio, se analizaron las estadísticas pertinentes, necesarias al momento de diseñar y orientar políticas para abastecer de alimentos a la población. Tales estadísticas son:

Producción: de acuerdo con el Gráfico 4 la mayor producción está representada por Estados Unidos (108.493.008,00 Toneladas) con un 84% de producción de leche

entera fresca de vaca y 16% de los otros productos (leche desnatada, leche entera en polvo, leche desnatada en polvo, leche entera condensada, leche entera evaporada y leche desnatada condensada). Esto quiere decir, que este país se ha orientado a fortalecer en mayor proporción los medios para el logro de la ganadería primaria en contraste con la ganadería procesada.

En iguales condiciones se encuentra la India, cuya producción es de 63.282.250,00 Toneladas y contempla en un 96% la producción de leche fresca de vaca, dado que este país, de acuerdo con las perspectivas agrícolas 2015 de la FAO, tiene una alta proporción de producir leche fresca y solo cantidades muy pequeñas se procesan.

Para el caso particular de Alemania, cuya producción es de 44.663.200,00 Toneladas, la proporción de leche fresca obtenida es del 70%. Esta producción no ha sido tan dinámica, por estar sujeta a las cuotas lecheras impuestas por la Unión Europea hasta marzo de 2015. El sector lácteo alemán ha superado en reiteradas ocasiones su cuota y pagado sanciones, convencido del hecho de que las cantidades adicionales de leche producida tienen un mercado internacional a precios razonables.

En cuarta posición, se observa a China, la cual produjo 37.870.391,00 Toneladas de leche, conformada en un 94% por leche fresca. Cabe destacar, China ha tratado de fortalecer su reputación como productor, en virtud de la calidad de su materia prima.

Venezuela se encuentra en el onceavo puesto, con una producción de 2.728.548,00 Toneladas, en mayor porcentaje representada por la producción de leche fresca (97%) y poco procesamiento de la leche (3%), en las presentaciones leche desnatada de vaca, leche entera de vaca en polvo, leche desnatada de vaca en polvo y leche entera condensada. Esto motivado a las pocas industrias lácteas, presentes en el mercado nacional.

Tomando en cuenta la población del país, aquel que mayor produce con respecto a la cantidad de habitantes es Nueva Zelandia (6,2 Toneladas /per cápita), seguida de Francia (0,6 Toneladas /per cápita), Alemania (0,5 Toneladas /per cápita), y

Venezuela (0,1 Toneladas/per cápita). Este resulta un indicador de independencia de productos lácteos para abastecer de forma oportuna a la población.

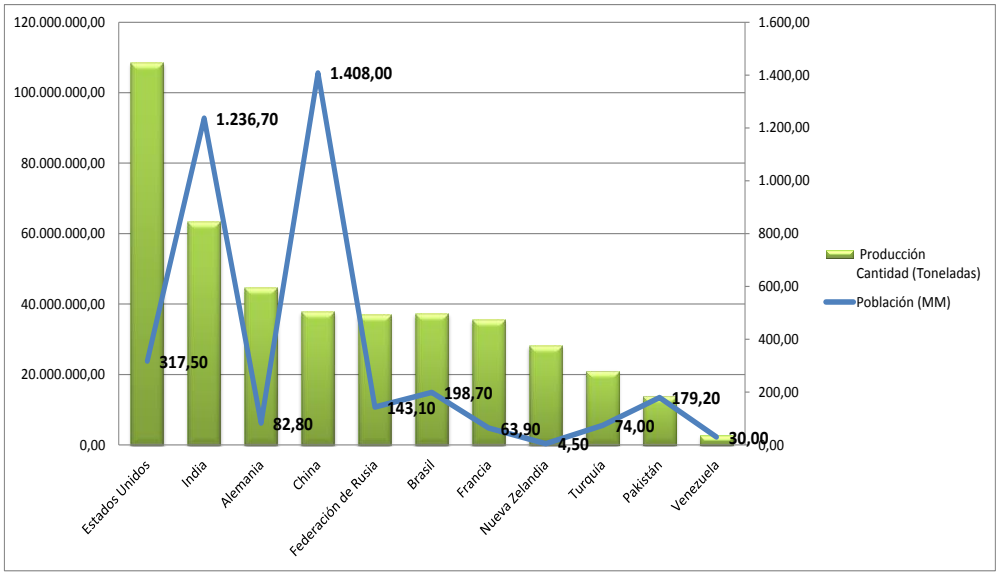


Gráfico 4. Cantidad de producción de leche de vaca versus población del país, año 2013. Estudio de Benchmarking.
Tomado de: elaboración propia con datos del Anexo N° 5.

Importaciones - Exportaciones:

El cálculo de las importaciones para los alimentos indica el nivel de dependencia que tiene un país para alimentarse a sí mismo.

De acuerdo con el Gráfico 5, Venezuela se caracteriza por ser un país importador (801.333,00 M$) y con un sector lácteo oprimido sin excedentes para poder realizar exportaciones. Lo anterior, determina a Venezuela como un país dependiente en materia de lácteos y una producción baja, apenas suficiente para abastecer el mercado interno.

El país con mayor valor de exportaciones es Nueva Zelandia con un monto de 7.235.566, 00 M$, en mayor proporción representado por la leche entera de vaca en

polvo y aquel con mayor valor de importaciones es China (5.516.460,00 M$) representado en mayor porcentaje por leche entera de vaca y desnatada en polvo.

Estados Unidos es exportador en mayor cantidad de leche en polvo. El sector lácteo de Estados Unidos se orienta más hacia el consumo interno que a la exportación, la cual es utilizada como un medio de regular los precios internos, eliminando los excedentes de consumo. En consecuencia, la participación de este país en las exportaciones mundiales es relativamente baja (2.354.671, 00 M$).

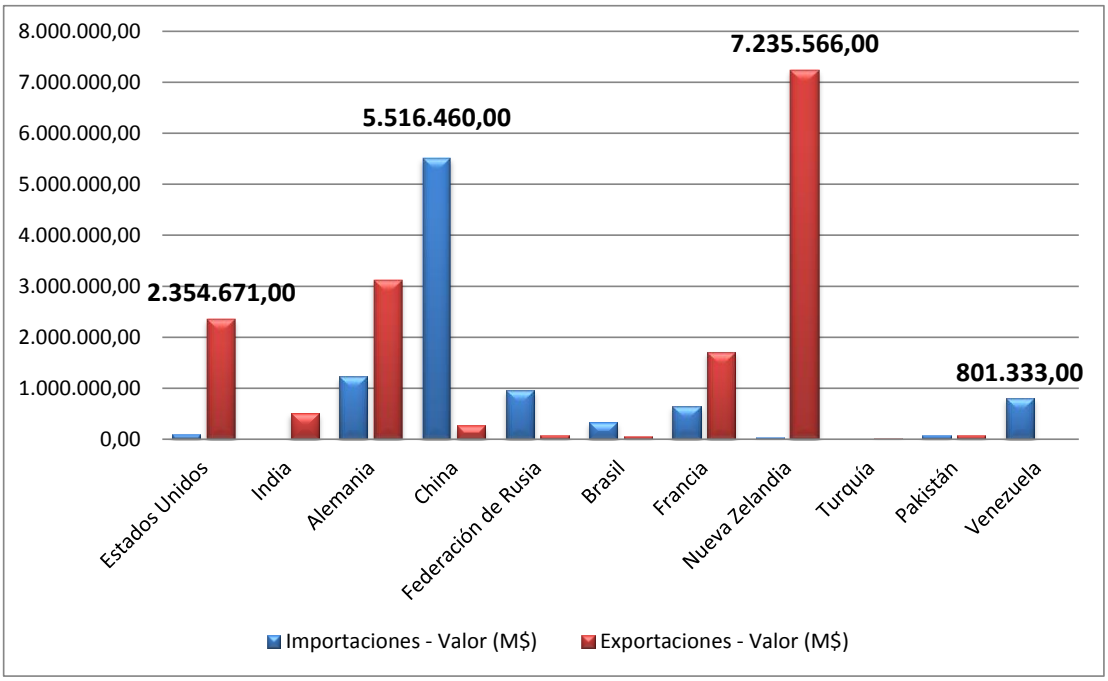


Gráfico 5. Valor de importaciones y exportaciones de leche de vaca expresado en M$, año 2013. Estudio de Benchmarking.
Tomado de: elaboración propia con datos de Anexos N° 6 y 7.

En cuanto a cantidades de lácteos, como se puede observar en el Gráfico 6, el país que mayor cantidad de productos importa (1.740.847,00 Toneladas) y exporta (2.800.571,00 Toneladas) es Alemania.

Como recomendación, se infiere que la medida para asegurar mayor disponibilidad de los productos lácteos radica en apalancar una mayor producción y exportar en función a las existencias disponibles en el País. Considerando lo expuesto, el país con mayor disponibilidad de lácteos, derivados de la vaca, es Estados Unidos con una cantidad de 107.808.198,00 Toneladas. En contraste, Venezuela dispone de 2.930.920,00 Toneladas, representadas en un 93% por producción y 7% importación.

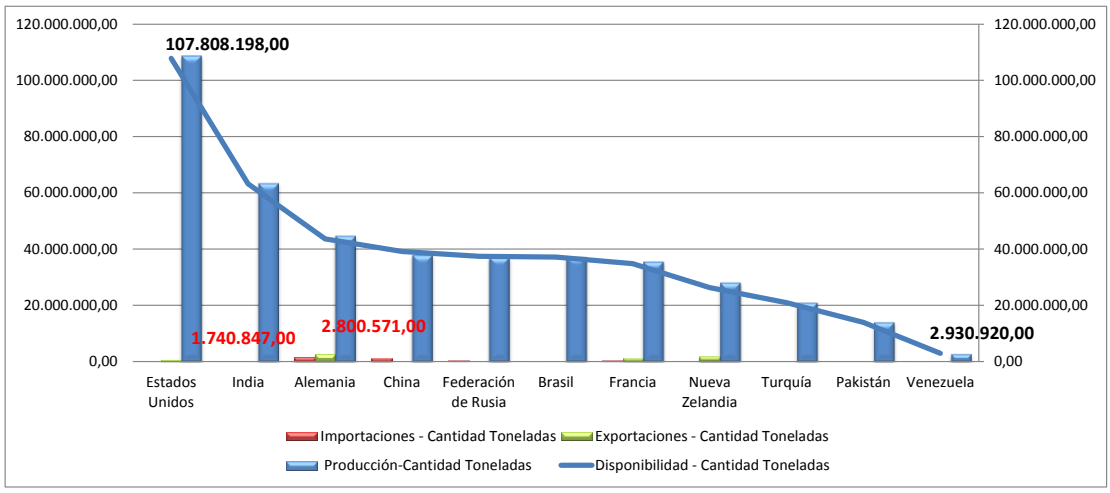


Gráfico 6. Cantidad de importación, exportación y producción versus disponibilidad de leche de vaca, año 2013. Estudio de Benchmarking.
Tomado de: elaboración propia con datos de Anexos N° 6, 7 y 8.

Índice de desempeño logístico (LPI) y facilidad para hacer negocios: como se ha planteado en las bases teóricas, uno de los aspectos que incide en el abastecimiento de alimentos (seguridad alimentaria) es la logística, puesto que el transporte y la logística tienen una relación directa con el precio y disponibilidad del producto, sobre todo, en el caso de Venezuela, por su dependencia de productos importados.

En este contexto, el Banco Mundial calcula el LPI total por país, basado en las siguientes áreas: procesos aduaneros, transporte e infraestructura, facilidad de organizar cargamentos internacionales, competencia y calidad de la industria logística local, capacidad de hacer seguimiento de cargamentos internacionales y puntualidad en arribo de mercancías a destino. El LPI se presenta en una escala de 1 (más bajo) a 5 (más alto).

Por otra parte, también el Banco Mundial calcula el índice de facilidad para hacer negocios, es decir, una medida que permite calificar cual país tiene las reglamentaciones más favorables para realizar negocios, siendo el criterio aquel que obtenga un resultado igual a 1 o un valor cercano.

Basado en los resultados obtenidos en el año 2014, para los dos indicadores, en el Gráfico 7, se observa como Nueva Zelandia, mayor exportador de lácteos en valor (Miles de $), tiene una puntuación de 2, lo que indica que tiene las condiciones favorables para realizar negocios, así como un LPI de 3,64, considerado alto, ambas evaluaciones favorables para su desarrollo en el sector.

En cuanto a Estados Unidos, se determina que posee una puntuación de 7 (cercana a 1) favorable para hacer negocios, así como un LPI de 3,92 (alto). Esto resulta coherente con su desempeño en el sector lácteo. En contraste, India a pesar de ser uno de los mayores productores de leche, resulta con una puntuación no favorable en cuanto a la facilidad para realizar negocios (134), sin embargo, el indicador LPI supera el 50% de la escala con un valor 3,08.

Venezuela obtuvo un puntaje desfavorable para el indicador de facilidad para hacer negocios (184), situación que se evidencia por las reglamentaciones surgidas y aplicadas en diversos ámbitos de la economía nacional, tales como: tenencia de tierras, propiedad de industrias, restricciones cambiarias y en el mercado de valores, entre otros. En cuanto al índice LPI, superó el 50 % del indicador con una puntuación de 2,81.

En síntesis, las condiciones ideales para desarrollar un sector productivo nacional óptimo deberían satisfacer estos dos indicadores, los cuales permiten orientar las estrategias a implantar para dinamizar los sectores productivos.

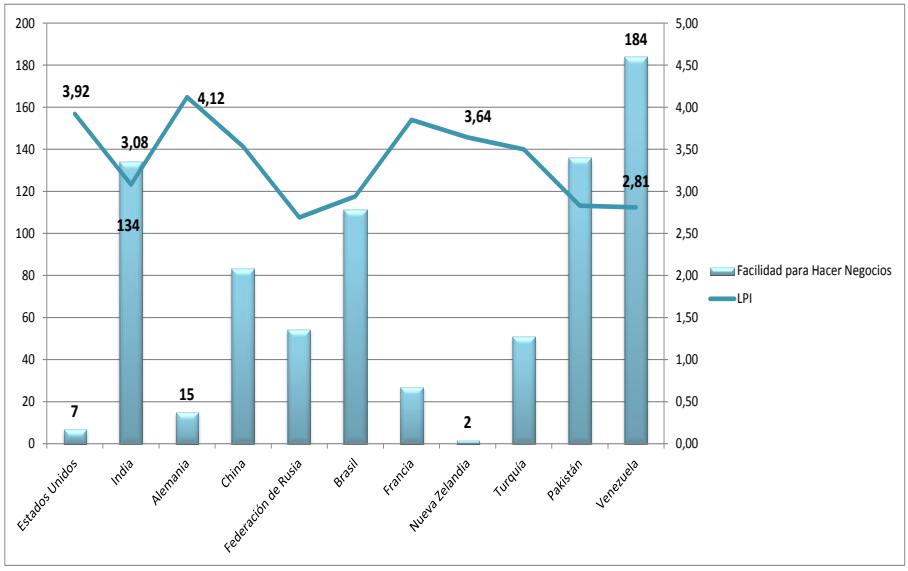


Gráfico 7. Índice de desempeño logístico total - Índice de facilidad para hacer negocios, año 2014. Estudio de Benchmarking.
Tomado de: elaboración propia con datos de Anexo N° 9.

Porcentaje del total de carreteras que están asfaltadas: la FAO en sus esfuerzos por llevar un seguimiento y control de la seguridad alimentaria mundial, en el año 2013 presentó un conjunto de indicadores de la seguridad alimentaria con el objeto de disponer de una evaluación objetiva de la inseguridad alimentaria y medir por separado las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria. Estos indicadores son: disponibilidad, acceso, estabilidad y utilización.

Específicamente en este análisis, se consideró el indicador de acceso: porcentaje del total de carreteras que están asfaltadas, mostrado en el Gráfico 8. De esta representación se determina: de los países con mayor producción de leche, Alemania tiene un 99, 1% de carreteras asfaltadas.

Venezuela cuenta con un 34% de vías asfaltadas, situación que debe solventarse para poder incrementar la seguridad alimentaria del país, dado que el sistema de distribución de alimentos ha sido últimamente afectado por la inseguridad en las vías.

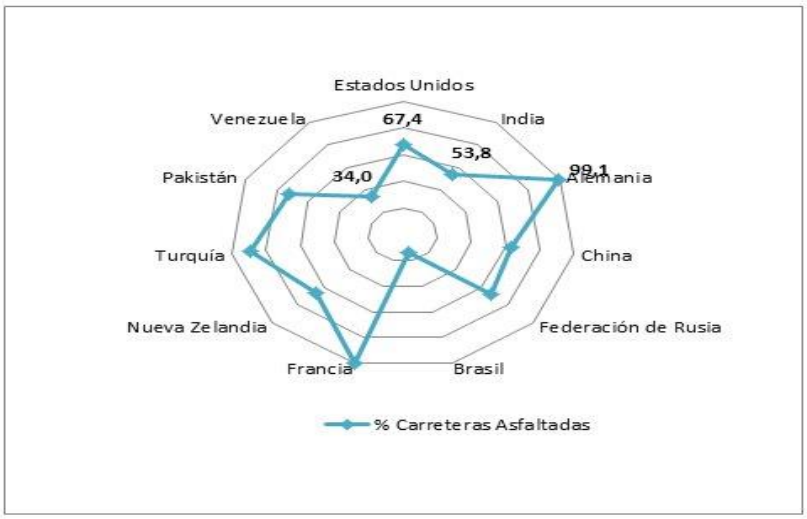


Gráfico 8. Porcentaje de carreteras asfaltadas. Estudio de Benchmarking. Tomado de: elaboración propia con datos de Anexo N° 10.

Por otra parte, Francia tiene el mayor valor para este indicador con un resultado de 100% de las vías asfaltadas. Lo anterior, se encuentra en línea con el objetivo fundamental de la política de seguridad alimentaria de la Unión Europea, orientada a garantizar un alto nivel de protección de la salud humana y de los intereses de los consumidores en relación con los alimentos, teniendo en cuenta la diversidad, y garantizando, al mismo tiempo, el correcto funcionamiento del mercado interior. La política europea de seguridad alimentaria se basa en la aplicación de un enfoque integrado que cubre todas las fases de la cadena alimentaria, incluida la producción primaria, la transformación, el almacenamiento, el transporte y la venta al por menor.

En línea con esta política, se adoptó el “El paquete lácteo”, publicado en marzo de 2012, vigente desde el 3 de octubre de 2012 y aplicable hasta el 30 de junio de 2020. En junio y septiembre de 2012 se publicaron los reglamentos, donde se resalta:

1. Los Estados miembros están obligados a reconocer formalmente las organizaciones de productores (OP) constituidas por productores del sector de la leche que se creen por iniciativa de los productores y que persiguen una finalidad específica, que podrá consistir en:
   - Garantizar que la producción se planifique y se ajuste con arreglo a la demanda, sobre todo en lo referente a la calidad y a la cantidad.
   - Concentrar la oferta y la comercialización de los productos de sus miembros.
   - Optimizar los costes de producción y estabilizar los precios de producción.
2. Los Estados miembros pueden fijar un número mínimo de miembros y/o un volumen mínimo de producción comercializable que las organizaciones de productores deben alcanzar para ser reconocidas.
3. Todas las OP reconocidas se centran con el fin de reforzar el poder de negociación de los productores de leche, los ganaderos pueden afiliarse a las OP que pueden negociar colectivamente los términos de los contratos, incluido el precio de la leche cruda.
4. Con el fin de seguir de cerca la evolución del mercado, una vez que expiró el régimen de cuotas lácteas, esta disposición contempla la solicitud de información oportuna de los volúmenes de leche entregada. Aplicable desde el 1 de abril de 2015.
5. La política de desarrollo rural reformada ofrece las posibilidades siguientes:
   - Apoyo a la creación de agrupaciones de productores (período 2014-2020), nueva medida en materia de cooperación (que está potencialmente abierta a las agrupaciones de productores, a las cooperativas y a las organizaciones interprofesionales) y prevé posibilidades de prestar ayuda, al desarrollo de nuevos productos y

prácticas, a las cadenas de distribución cortas y a los mercados locales, así como a la cooperación entre pequeños agentes económicos para organizar procesos de trabajo comunes y compartir instalaciones.

- Las agrupaciones de ganaderos pueden además beneficiarse de una serie de medidas de desarrollo rural, tales como: ayudas a la inversión, la participación en los regímenes de calidad, actividades de información y de promoción, las medidas agroambientales y climáticas, entre otras.

Finalmente, del análisis de Benchmarking realizado se derivan las propuestas de mejora para poder solventar los problemas detectados en Venezuela por orden de jerarquía y con su percepción de la importancia para el sector lácteo:

Tabla 14. Propuestas de mejoras en el sector lácteo venezolano. Estudio de Benchmarking.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Propuestas de mejora en el Sector Lácteo de Venezuela			
Jerarquía	*Problema*	*Importancia*	*Mejoras*
1	Situación desfavorable para hacer negocios	Alta	Flexibilización del marco legal para la producción y comercialización de productos lácteos.
2	Escasa producción	Alta	Resguardo de los productores del campo, con el objeto de disminuir los índices de robo y extorsiones. Fomentar la ganadería de doble propósito e incentivar las Federaciones y Fundaciones que apalancan actualmente al

Propuestas de mejora en el Sector Lácteo de Venezuela			
Jerarquía	*Problema*	*Importancia*	*Mejoras*
			Productor Venezolano (FEDENAGA Y Fundación NADBIO). Considerar las mejores prácticas de la Unión Europea en cuanto a la cadena láctea.
3	Altos costos operativos	Alta	Elaborar un estudio exhaustivo de la política económica nacional, incluyendo las facilidades para que los productores puedan optar a divisas necesarias para el abastecimiento de insumos, salarios de la mano de obra especializada y establecimiento de precios regulados. Las organizaciones del Estado (por ejemplo: CIARA- Fundación de Capacitación e Innovación para apoyar la Revolución Agraria) que gestionan la entrega de insumos a los productores deben establecer mesas de trabajo con las asociaciones de productores a fin de sincerar la disponibilidad de insumos y planes de acción para el abastecimiento de los mismos.
4	Falta de colaboración horizontal entre	Alta	Consolidar una red láctea nacional, cuyo objetivo principal sea el incremento de la producción,

Propuestas de mejora en el Sector Lácteo de Venezuela			
Jerarquía	*Problema*	*Importancia*	*Mejoras*
	productores y empresas procesadoras lácteas para abordar problemas comunes		mediante la adopción de medidas acordes con el contexto actual del consumidor venezolano. Disponibilidad de una base de datos pública con los indicadores del sector lácteo nacional que pueda ser información pertinente para establecer planificaciones y líneas de acción en este sector (Ejemplo: caso Oficina de Estudios y Políticas Agrarias –ODEPA, Chile).
5	Deficiente gestión en las cadenas de distribución	Alta	Simplificar las cadenas de distribución, evitando números altos de intermediarios.
6	Dependencia de la importación de productos lácteos para abastecer el consumo interno	Media	Impulsar una industria láctea nacional, que pueda ser proyectada como exportadora de productos lácteos.
7	Bajo porcentaje de vías asfaltadas	Media	Seguimiento y control al plan de vialidad nacional. Adoptar las herramientas tecnológicas existentes actualmente en el mercado mundial. Considerar las mejores prácticas

Propuestas de mejora en el Sector Lácteo de Venezuela			
Jerarquía	*Problema*	*Importancia*	*Mejoras*
			en materia de vialidad comprobables (caso Francia).

Diagnóstico de la cadena láctea Venezolana.

Las industrias en Venezuela durante la última década han venido presentando factores restrictivos que ocasionan una contracción del aparato productivo nacional. Esta situación es evidente de acuerdo con los resultados obtenidos al cierre del año 2015, donde el PIB (Producto Interno Bruto) de la economía venezolana disminuyó un 5,7%. En este año, el sector público experimentó un incremento de 1,1%, mientras que el sector privado descendió en 8,4%.

De acuerdo con el informe económico del Banco Central de Venezuela de fecha 18 de febrero de 2016 se acota lo siguiente:

> Entre los factores que determinaron el mencionado comportamiento de la actividad económica en el año 2015 se encuentra la menor disponibilidad de divisas, producto del impacto adverso de la caída de los precios del petróleo, situación que afectó las importaciones requeridas por el aparato productivo nacional.

En consecuencia, se han creado distorsiones en la comercialización de bienes y servicios, surgiendo mercados paralelos a los convencionales que influyen en el aumento paulatino de los precios (inflación).

Al respecto, la Confederación Venezolana de Industriales (CONINDUSTRIA), el gremio que agrupa al sector manufacturero nacional ha advertido la preocupación ante la caída de la producción interna y proponen la necesidad de ajustes oportunos a los precios, libre flujo de bienes y servicios, a las materias primas y a las divisas para importar. Por ende, esta Confederación ha publicado una encuesta cualitativa de la coyuntura industrial, desglosando los factores restrictivos con mayor impacto en la producción nacional, la cual obtuvo como resultado: acceso a proveedores de

materias primas (88,9%), incertidumbre en el escenario político e institucional (87,7%) y falta de disponibilidad de divisas (85,2%). (Ver Gráfico 9).

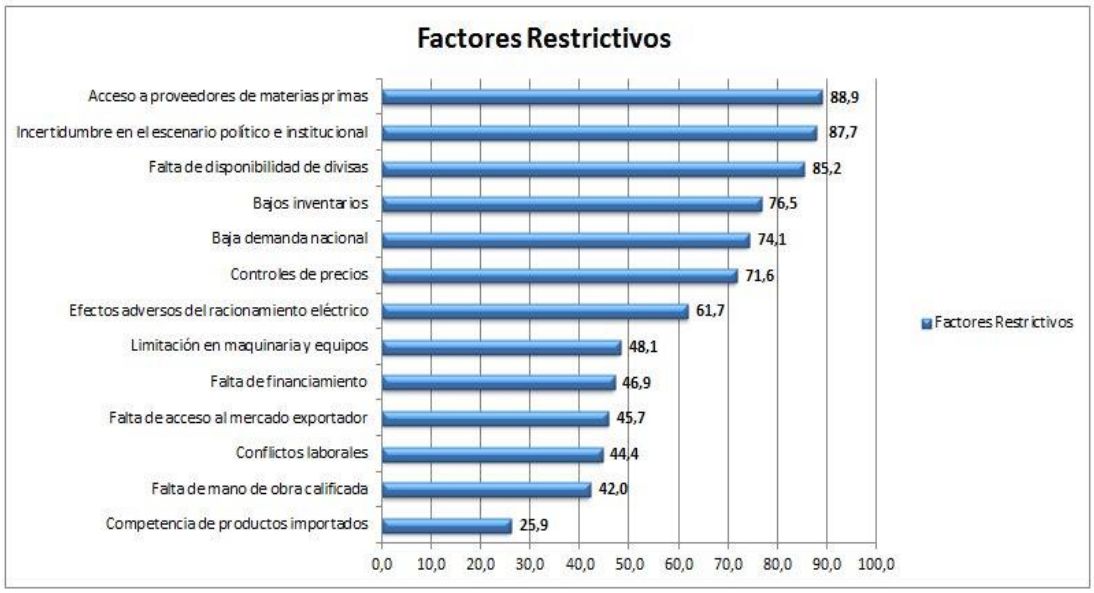


Gráfico 9. Factores Restrictivos a la Producción Nacional, Total Industria Nacional. III Trimestre 2016.

Tomado de: CONINDUSTRIA (2016). Encuesta cualitativa de coyuntura industrial II trimestre 2016. Gerencia de Estudios Económicos y Legales, Conindustria. Venezuela. p.6. (modificado por autora).

En este orden de ideas, estos factores se reflejan en el sector lácteo venezolano y la Cámara Venezolana de Industrias Lácteas (CAVILAC), se pronunció en su último informe de la industria lechera en Venezuela (2009 – 2013) destacando lo siguiente:

> "A partir del año 2008 se han producido modificaciones substanciales en las informaciones suministradas por los organismos oficiales competentes, las cuales muestran incrementos difícilmente conciliables con la modificación de la dieta de los venezolanos y la percepción de disponibilidad a través de los mercados en todas las regiones del país".

Luego de cinco años sin emitir informes del sector lácteo, CAVILAC publicó la estadística disponible hasta el año 2013, caracterizando al sector de la siguiente forma:

- En el período 2009 -2013 se evidencian cambios en el suministro de los diferentes productos lácteos.
- El sector presentó variaciones en la importación de leche en polvo. Durante el año 2009 y parte del 2010 con precios regulados, la industria privada tuvo acceso a la importación de leche en polvo al mismo tiempo que la Corporación de Abastecimiento y Servicios Agrícolas C.A.S.A. A partir del 2010, las importaciones se reservaron exclusivamente para este organismo oficial el cual podía asignar cantidades a solicitud de las firmas que la mercadeaban a nivel nacional. Todo esto dentro de un marco general de regulación de precio de venta al público. Esas importaciones oficiales desde el año 2009 han estado sujetas a variaciones muy considerables que dificultan el cálculo real de consumo per cápita en cada uno de esos años.
- Aumento de la importación de quesos. Se observa una moderada reducción de la producción nacional de quesos industriales y un sensible aumento de las importaciones registradas de quesos, que pueden atribuirse a las diferencias cambiarias con los países de origen, principalmente Uruguay. Ese proceso de reducción afecta principalmente a los quesos amarillos y al queso blanco pasteurizado empacado al vacío, sujeto a una regulación de precios que no corresponde con la realidad del mercado de la leche cruda.
- Reducción de la producción nacional de leche pasteurizada como consecuencia de la regulación oficial del precio de venta al público.
- Reducción de la producción nacional de leche en polvo, debido a la nacionalización de plantas pulverizadoras.
- Incremento de la quesería nacional artesanal e informal, motivada a la ausencia de regulación de: precios, fiscal y norma de sanidad.

- Incremento en la producción e importación de leche de larga duración (UHT), dada la disminución observada en la producción de leche pasteurizada nacional.

En el Gráfico 10, se anexa el resumen del comportamiento de la disponibilidad de lácteos en el periodo 1980 -2013,

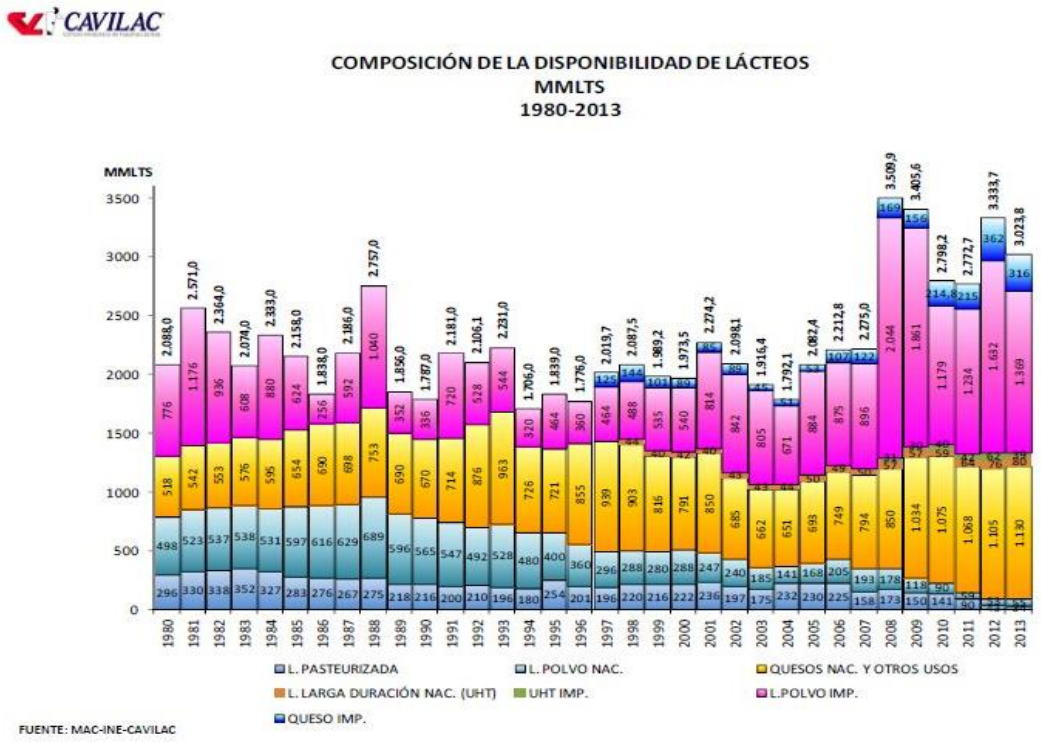


Gráfico 10. Composición de la disponibilidad de lácteos. 1980- 2013

Tomado de: CAVILAC (2016). Anexos. La Industria lechera en Venezuela. Su evolución 2009-2013. 14ª Edición. Venezuela. p.4.

Definición de los productos.

Los productos lácteos enmarcados en el presente estudio son la leche en polvo, leche pasteurizada y leche de larga duración (UHT), procesados a partir de la leche de

vaca fresca (materia prima). Estos productos se encuentran en la categoría de conveniencia básicos.

Específicamente en Venezuela, el recurso lácteo se encuentra conformado por cinco cuencas: cuenca zuliana, cuenca centro occidental, cuenca de los llanos occidentales, cuenca de los llanos centrales y cuenca sur oriental.

A continuación, la Figura 13 identifica en el mapa territorial de Venezuela la ubicación geográfica de las cuencas mencionadas:

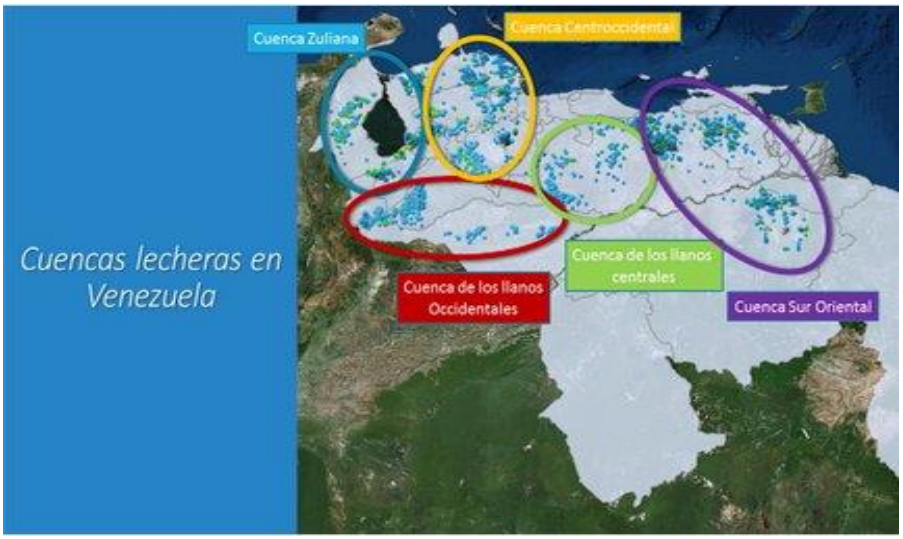


Figura 13. Cuencas lecheras en Venezuela

Tomado de: Observatorio del circuito lácteo (2016).

En cuanto a las presentaciones, se observan estos productos en la unidad de medida indicada en la Tabla 6. Bien Susceptible de Venta priorizada, expuesta anteriormente. Se incluyen en el estudio algunas presentaciones existentes en Venezuela (Ver Anexo N° 12).

La normativa que rige los requisitos a cumplir por cada tipo de leche, se encuentra establecida en los siguientes documentos:

- COVENIN 903-93 Leche Cruda.

- COVENIN 1205-2001. Leche esterilizada.
- COVENIN 798-1994. Leche pasteurizada.
- COVENIN 1481-2001. Leche en polvo.

Análisis de la demanda.

Por el tipo de producto que es la leche, se considera que su demanda puede ser denominada **demanda de bien social y nacionalmente necesario**, en línea con el objetivo fundamental para el desarrollo de cualquier nación, como lo es la seguridad alimentaria.

La producción requerida de leche, se calcula en función al valor recomendado para el consumo humano de este alimento por la FAO, establecido en 120 litros anuales/persona, como se expresa en la Tabla 15:

Tabla 15. Demanda y Producción estimada de Leche, Venezuela.
Tomado de: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Observatorio del circuito lácteo (2016).

Año 2016	País
Datos	**Venezuela**
Población (personas)	31.028.637,00
Demanda Litros anuales	3.723.436.440,00
Demanda Litros diarios	10.201.195,73
Producción Estimada Litros anuales	2.400.000.000,00
Producción Estimada Litros diarios	6.575.342,47
Demanda Insatisfecha Litros anuales	1.323.436.440,00
Demanda Insatisfecha Litros diarios	3.625.853,26
Nro Vacas Ordeñables Aproximadas	**4.000.000**
% Preñez	50,00%
Nro Vacas Ordeñadas	2.000.000,00
Litros/ vaca/día	5,00
Días en lactancia/año	240,00
Litros/vaca/año	1.200,00

Para el cálculo de la producción estimada de Litros anuales y diarios, se asumen los datos proporcionados por el observatorio del circuito lácteo de Venezuela, el cual maneja los días en lactancia/año, número de vacas ordeñables aproximadas en Venezuela y la estadística (junio 2016) del promedio de Litros/vaca/día, tal como se aprecia en el Gráfico 11:

Gráfico 11. Litros/vaca/día por Estado.

Tomado de: Observatorio del circuito lácteo (2016).

Tomando en cuenta los resultados de la Tabla 14, se determina que en Venezuela existe una demanda insatisfecha del 36% (1.323.436.440,00 de Litros anuales).

Considerando que el objetivo de la presente investigación es analizar, el caso particular del Estado Monagas, se realizó el cálculo de la demanda para el Estado y la cantidad de vacas ordeñables y ordeñadas requeridas, empleando las ecuaciones 4, 5 y 6, referenciadas:

$$\text{Litros/vaca/año} = \text{Litros/ vaca/día} \times \text{Días en lactancia/año}$$

Ecuación 4. Litros/vaca/año

Demanda Litros anuales= Litros/vaca/año × Nro. Vacas Ordeñadas requeridas

Ecuación 5. Demanda Litros anuales

Nro. Vacas Ordeñables requeridas = 2 × Nro. Vacas Ordeñadas Requeridas

Ecuación 6. Nro. Vacas Ordeñables requeridas

El cálculo de la demanda insatisfecha no se expresa en este apartado, dado que no se dispone de la data aproximada de vacas ordeñables del Estado Monagas, a partir de una base de dato pública. El observatorio lácteo publica el aproximado de vacas ordeñables a nivel nacional.

Los resultados obtenidos indican que la demanda del Estado Monagas anual es de 117.904.680, 00 Litros anuales para el año 2016 (3,17% de la demanda total de Venezuela), lo que corresponde a una cuota requerida del 4,02% de vacas ordeñables del país estimadas por el observatorio lácteo, tal como se expresa en la Tabla 16:

Tabla 16. Demanda Estimada de Leche, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Observatorio del circuito lácteo (2016).

Año 2016	Estado
Datos	Monagas
Población (personas)	982.539,00
Demanda Litros anuales	117.904.680,00
Demanda Litros diarios	323.026,52
Nro Vacas Ordeñables requeridas	160.808
% Preñez	50,00%
Nro Vacas Ordeñadas requeridas	80.404
Litros/ vaca/día	6,11
Días en lactancia/año	240,00
Litros/vaca/año	1466,40
% Vacas Ordeñables requeridas del País	4,02%

En el Anexo N° 13, se proporcionan los resultados estimados de la demanda 2016 para los 13 municipios pertenecientes al Estado Monagas, donde se observa que el 60% del requerimiento de leche se concentra en el Municipio Maturín y 7% en el Municipio Ezequiel Zamora (valores más altos). Además, se incluye el estimado de la demanda con una proyección a cinco años 2017-2021, en el Anexo N° 14.

Análisis de la oferta.

La disponibilidad de todos los tipos de leche en los establecimientos, ha disminuido en el mercado venezolano, dado los continuos cambios en los modelos de producción y comercialización, así como medidas implantadas por el Ejecutivo: controles y regulaciones de precios. Al respecto, se puede leer en diversos artículos opiniones contrarias acerca del plan de abastecimiento de lácteos en Venezuela.

Por su parte el presidente de la Confederación Nacional de Agricultores y Ganaderos (CONFAGAN), José Agustín Campos declaró que si bien el gobierno debe ser el rector de la economía nacional, lo cierto es que las decisiones que afectan el mercado y la producción de productos neurálgicos como este no pueden tomarse de manera unilateral. **"El Gobierno debe ser el gran orientador de la economía, pero deben reunirse con los actores, no se puede regular el precio sin el productor"**, sentenció. (Gobierno y CAVILAC discutirán este martes precio de la leche, Noticia al día, julio 2016).

Para poder apreciar la evolución del mercado y, de acuerdo con lo estimado por CAVILAC, en el año 2013, Venezuela cerró con una producción de 1299 MMLitros. En el Gráfico 12, se evidencia su tendencia en el período 1948-2013, valor del año 2013 que se acerca a las producciones logradas en la década de los 80 (1312 MMLitros):

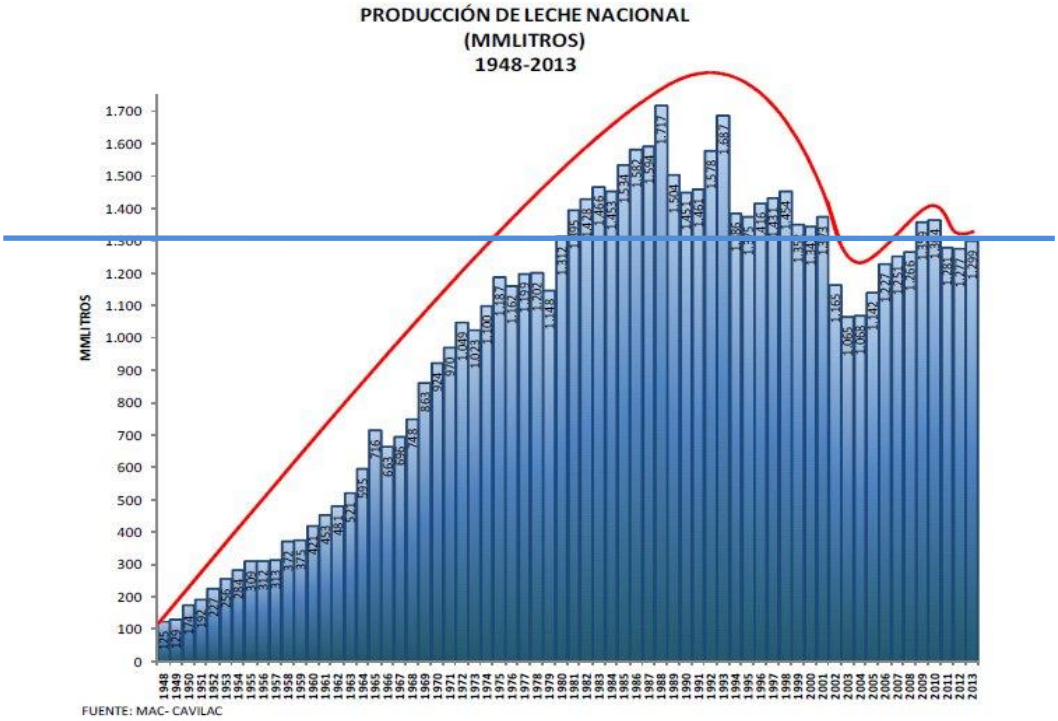


Gráfico 12. Producción de Leche Nacional. 1948- 2013
Tomado de: CAVILAC (2016). La Industria Lechera En Venezuela. Su Evolución 2009-2013. 14ª Edición. Venezuela. p.8. (modificado por autora).

Cabe destacar, fuentes más recientes como el observatorio lácteo venezolano (Kowalski y Lucena), indican que la manera como se contabilizaba la producción de leche en Venezuela por diversos entes dependientes o no del Estado, era y sigue siendo a través de los acopios realizados a las empresas lácteas formales y al sistema

de control de guías usados por el Servicio Autónomo de Seguridad Agropecuaria (SASA) en su momento y actualmente fiscalizado por el Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI). Este sistema de medición de la producción nacional no permite revisar la producción comercializada de manera informal y tampoco la producción que es destinada al autoconsumo. En virtud de la creación en el año 2006 del Programa Integral de Desarrollo Lechero (PIDEL), surge la iniciativa de actualizar esta información periódicamente, la cual, durante el proceso de búsqueda directa con el productor, contabiliza el destino final de la leche. En esta información denotan que existen cuatro destinos, tres de ellos muy bien definidos y otro no definido. Estos indican mayor uso para la elaboración de quesos con un 66%, 32% para la industria de procesamiento de la leche y con un porcentaje del 2% para la categoría otros al cierre de junio 2016.

Además, cuantifican los productores de leche por estratos de acuerdo con su nivel de producción para poder realizar cálculos de eficiencia, siendo estos:

- Productores pequeños (entre 1 y 200 litros), 40%.
- Productores medianos (entre 201 y 1.000 litros), 37%.
- Productores grandes (superiores a los 1.000 litros), 23%

A continuación, se presenta en el Gráfico 13, la información a junio 2016:

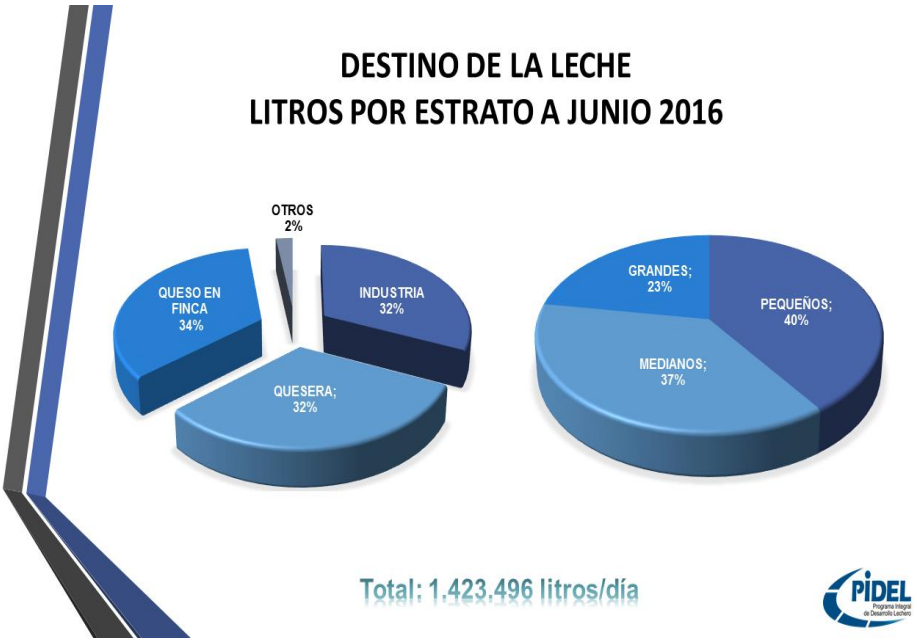


Gráfico 13. Destino de la leche, Junio 2016

Tomado de: Observatorio del circuito lácteo (2016).

En cuanto al comportamiento de la producción por Estado, se observa en Mérida mayor producto por unidad de producción (220,9 Litros/Unidad de Producción). El Estado Monagas ocupa la cuarta posición con un resultado de 157,7 Litros/Unidad de Producción, tal como se aprecia en el Gráfico 14:

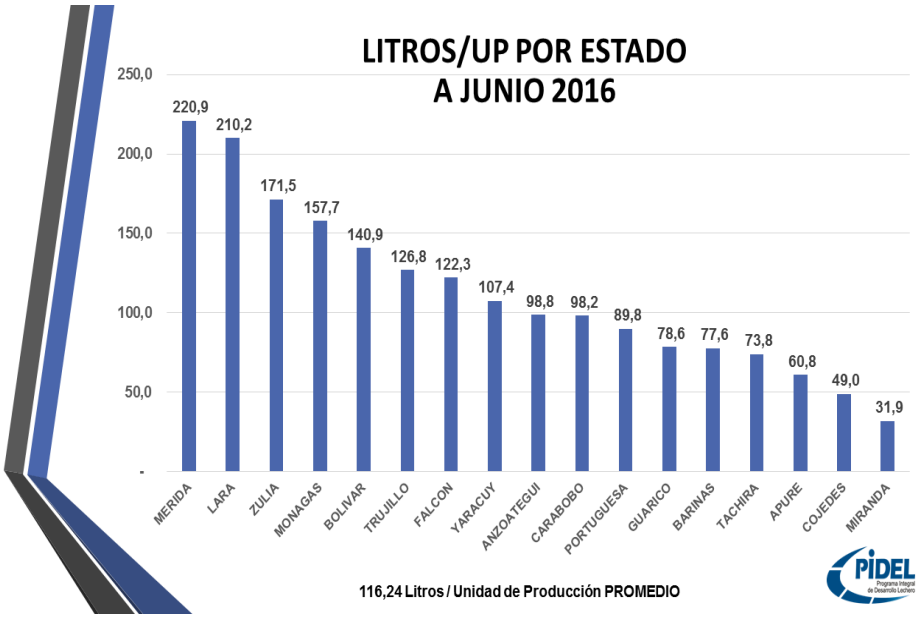


Gráfico 14. Litros/UP por Estado, Junio 2016

Tomado de: Observatorio del circuito lácteo (2016).

En términos generales se puede decir que el mercado lácteo venezolano se caracteriza por ser de competencia imperfecta tipo oligopolio bilateral, puesto que hay unos pocos vendedores (CLAP, Supermercados, Panaderías y Abastos) y pocos compradores, mermados por la discontinuidad en la oferta de los productos.

Las empresas relacionadas con el sector lácteo tales como empaquetadoras y plantas procesadoras de leche fresca se encuentran en su mayoría en las zonas centro y occidental del país, con mayor cantidad en los Estados Zulia y Lara. Por lo que se hace necesario fortalecer la cadena láctea para la zona oriental. Actualmente, se dispone en el Estado Monagas de una Planta Procesadora de Leche (Pastor, C.A.), ubicada en Maturín, cuya línea de producción obtiene en mayor proporción bebida láctea. Mago y Prado (2010), en la reseña histórica de la empresa exponen que la Planta comenzó con una recepción de 2.500 Litros de leche diarios, consiguiendo luego calificar al Estado Monagas como una zona lechera dentro del Plan Nacional de Leche, recibiendo luego 12.000 Litros diarios en 1.983 y en el año 2010 recibían

20.000 Litros de leche diaria. A continuación, en la Figura 14, se presenta el mapa de la industria láctea venezolana:

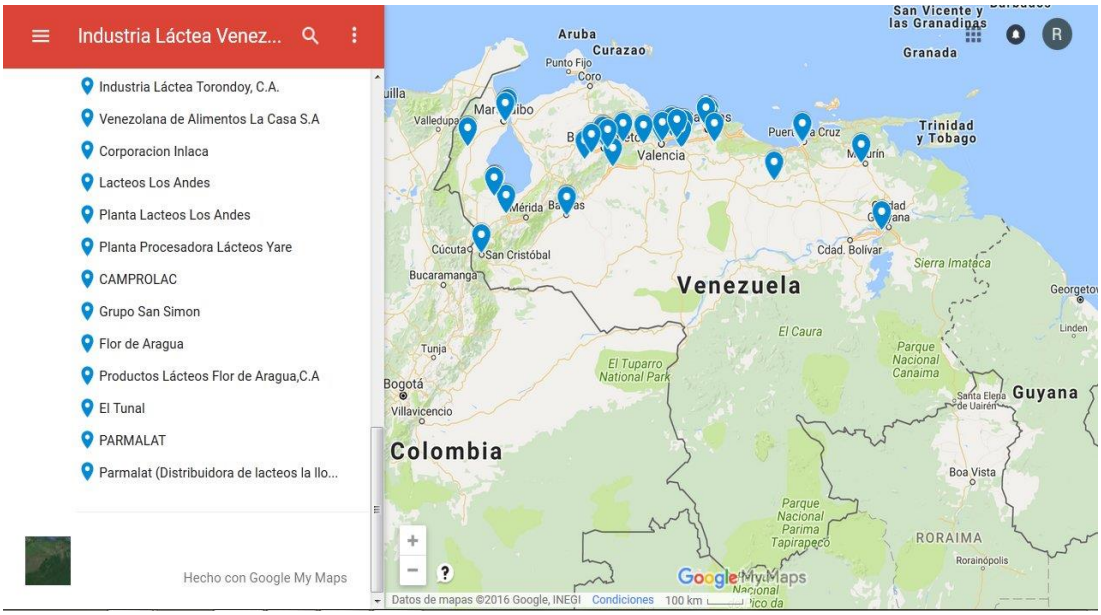


Figura 14. Industria Láctea Venezolana. Localización de Instalaciones. Tomado de: elaboración propia con Google My Maps (2016).

Por otra parte, el Estado ha realizado la inauguración de empresas lácteas, sin información estadística en las páginas oficiales de los organismos públicos, por lo que se desconoce su situación actual. Esto alineado con la Gaceta oficial N° 38778 de fecha 27 de septiembre de 2007, donde se establece el Plan Excepcional para la continuación de las obras de infraestructura y adquisición de equipos faltantes para la puesta en marcha del segundo lote de plantas iraníes, así como diez mini plantas procesadoras de leche donde se contemplaba como estrategia la continuación de obras en los Estados: Barinas, Bolívar, Cojedes, Guárico, Portuguesa, Yaracuy, Monagas, Lara y Zulia, con fuente de financiamiento del Fondo Miranda y FONDEN. Los entes ejecutores asignados en su momento fueron: el Ministerio del

Poder Popular para la Economía Comunal y el Instituto Nacional de Cooperación Educativa (INCE).

La información disponible proviene de notas de prensa en páginas web. Siendo relevante mencionar las Plantas Procesadoras de lácteos: Yare (Estado Miranda), Francisco Carvajal (Estado Anzoátegui), José Cornelio Muñoz (Estado Apure), José Andrés Elorza (Estado Apure), Camaguán (Estado Guárico), Rafael Urdaneta (Estado Zulia), Arismendi (Estado Barinas), Alfredo Maneiro González (Estado Falcón), Simón Planas (Estado Lara) y Urdaneta (Estado Lara).

Análisis de los precios.

Los precios en Venezuela para los productos del sector lácteo, se tipifican de acuerdo con lo establecido en la Providencia Administrativa N° 041/2016, Artículo 2. Los tipos de precio son:

- **Precio Máximo de Venta del Productor y/o del Importador (PMVPI):** es el máximo valor del producto, expresado en bolívares, al que todo productor y/o importador puede venderlo.
- **Precio Máximo de Venta del Distribuidor Mayorista (PMVDMA):** Es el máximo valor del producto, expresado en bolívares, al que todo distribuidor y/o mayorista puede venderlo.
- **Precio Máximo de Venta del Distribuidor Minorista (PMVDMI):** Es el máximo valor del producto, expresado en bolívares, al que todo distribuidor minorista puede venderlo.
- **Precio Justo:** es el valor del bien o servicio, expresado en bolívares, determinado y fijado por la Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos.

Cabe destacar que estos precios son aplicados a todas las personas naturales y jurídicas de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, que desarrollen

actividades económicas en el territorio de la República Bolivariana de Venezuela, incluidas las que se realizan a través de medios electrónicos, en concordancia con lo establecido en la Ley de Orgánica de Precios justos vigente.

Precio de la leche fresca

El precio de la leche fresca en Venezuela ha estado sujeto a regulación por el Ejecutivo, siendo este el indicado en la Providencia N° 055- 2016, donde no se establece una revisión periódica de los precios. Esta revisión dependerá del estricto cumplimiento del compromiso de incremento y reimpulso de la producción nacional en el marco del Sistema de Abastecimiento Territorial de Productos Esenciales para el Pueblo Venezolano, suscrito entre el Ejecutivo Nacional y los sujetos de aplicación de la Ley Orgánica de Precios Justos, de acuerdo con el Artículo 4 de la Providencia.

Una vez analizada la evolución de estos precios se determina que hubo un incremento en el precio de la leche de 1050, 18% a puerta de finca del año 2016 con respecto al año 2014. En cuanto al total recibido por el productor, incluyendo los incentivos el incremento es de 975%. En resumen, este aumento superior al 100%, es consecuencia de la elevada tasa de inflación presente en el mercado venezolano (Ver Tabla 17).

Cabe destacar, los incentivos al productor en el año 2016, no incluyen el ordeño mecánico ni plan sanitario, este último de vital importancia para el aseguramiento de la calidad de la leche.

Tabla 17. Precios de la leche cruda fresca, Variación 2014-2016

Tomado de: elaboración propia con datos de las Providencias N° 047-2014 y 055-2016 (2016).

				Año 2014	Año 2016	Variación	
N°	Rubro	Cantidad	Medida	Precio Justo Bs.	Precio Justo Bs.	Incremento	Incremento (%)
1	Leche Cruda Fresca a Puerta de Finca	1	litro	13,65	157,00	143,35	1050,18%
Incentivos							
1	Mantenimiento de Frío	1	litro	0,75	9,00	8,25	1100,00%
2	Porcentaje de Grasa	1	litro	0,40	3,00	2,60	650,00%
3	Calidad Bacteriológica	1	litro	0,40	3,00	2,60	650,00%
4	Ordeño Mecánico	1	litro	0,40	0,00	-0,40	-100,00%
5	Plan Sanitario	1	litro	0,40	0,00	-0,40	-100,00%
Total Recibido por el Productor		1	litro	16,00	172,00	156,00	975,00%

De acuerdo con el observatorio del circuito lácteo venezolano, el precio a pagar observado en el mercado realmente por la leche cruda fresca, dependiendo del lugar del país donde se adquiera, varía entre Bs. /L 260 y 280, sin incluir los fletes desde las fincas. Además, el promedio nacional se cotizó con un valor promedio de 256 Bs. /L el 19 de septiembre de 2016 (49% por encima del precio regulado de 172 Bs. /L). Los Estados con mayor precio son Bolívar (317 Bs. /L) y Monagas (296,7 Bs. /L).

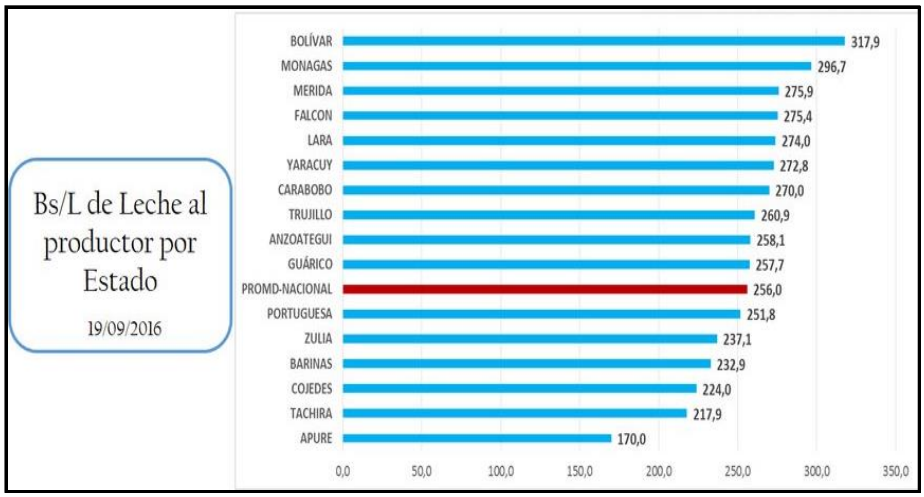


Gráfico 15. Bs. /L de Leche al productor por Estado, Septiembre 2016.

Tomado de: Observatorio del circuito lácteo (2016).

En resumen, la tendencia de esta materia prima, insumo básico para el desarrollo lácteo ha estado sujeto a continuos aumentos en el mercado con un incremento porcentual de leche promedio de 392,31% de septiembre 2016 con respecto a

septiembre 2015, tal como se puede apreciar en el Gráfico 16. De igual forma, ocurre con la tendencia de los precios de los quesos.

fundación NADBIO
RIF: J-29393976-3

OCLac
Observatorio del circuito lácteo

Mes	Queso (Bs/Kg)	Incremento porcentual Queso	Leche (Bs/L)	Incremento porcentual Leche
Dic 14	156,2		17,2	
Mar 15	249,6	59,8	24,1	40,1
May 15	321,3	28,7	28,0	16,2
Jul 15	337,9	5,2	35,3	26,1
Sep 15	517,1	53,0	52,0	47,3
Oct 15	609,9	17,9	67,3	29,4
Nov 15	695,4	14,0	77,9	15,8
Dic 15	700,6	0,7	80,6	3,5
Ene 16	802,3	14,5	86,9	7,8
Feb 16	1030,97	28,5	107,2	23,4
Mar 16	1169,91	13,5	121,18	13,0
Abr 16	1520,5	30,0	143,9	18,7
May 16	2072,2	36,3	198,5	37,9
Jun 16	2077,7	0,3	213,7	7,7
Jul 16	1.932,0	-7,0	213,4	-0,1
Ago 16	2052	6,2	221,8	3,9
Sep 16	2355,5	14,8	256	15,4

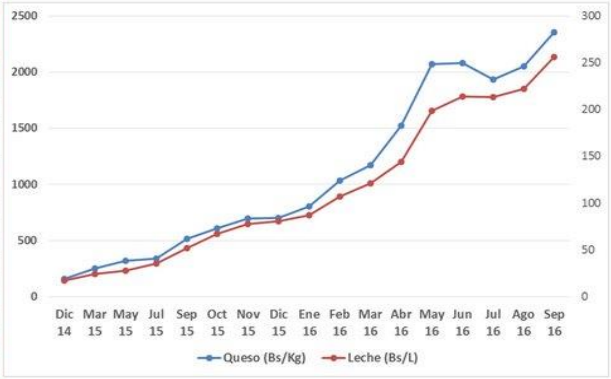


Gráfico 16. Incremento porcentual de Queso y Leche, Septiembre 2016.

Tomado de: Observatorio del circuito lácteo (2016).

Precios de la leche en polvo

En la actualidad la leche en polvo entera se encuentra regulada por presentación y unidad de medida de acuerdo con los montos establecidos en la providencia N° 068-2014. También se incluyen los criterios (metodología) para establecer los precios en los diferentes niveles de intercambio.

Tabla 18. Precios de la leche en polvo.

Tomado de: elaboración propia con datos de la Providencia N° 068-2014. (2016)

						Año 2014
N°	Rubro	Cantidad	Medida	PMVPI (Bs.)	PMVDM (Bs.)	Precio Justo Bs.
1	Leche en polvo entera (bolsa)	900	gr	57,85	59,33	64,49
2	Leche en polvo entera (bolsa)	1	Kg.	62,79	64,4	70,00
3	Leche en polvo entera (lata)	900	gr	60,95	62,51	67,95
4	Leche en polvo entera (lata)	1	Kg.	65,48	67,16	73,00

Posteriormente se reguló el precio de la leche en polvo de 1 Kg. (bolsa) de 70 Bs. a un precio de 315 Bs. (incremento del 350%) Las otras presentaciones de leche oscilan en un precio en el mercado de 4.989 a 6.000 Bs por Kg.

Precios de la leche pasteurizada y de larga duración (UHT)

Para este tipo de leche procesada, los precios se encuentran regulados, siendo esto un obstáculo para que el productor pueda vender el producto, dado que este monto solo permite cubrir gastos de materia prima sin incluir los relacionados con transformación y comercialización, de acuerdo con lo expuesto por los representantes de la Industria láctea en Venezuela.

Edecio Pineda, presidente de la Asociación de Procesadores de Leche (Asoprole), subrayó que los montos publicados por la Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos (SUNDDE) no se corresponden con las cifras presentadas por la industria al Ejecutivo nacional, ni con compromisos adquiridos con representantes de distintos entes gubernamentales (El impulso, 2016).

CAVILAC, explica que para la industria láctea, la formación del precio surge de la suma de este y otros tres componentes, como lo son el empaque, gastos de conversión o transformación (gastos fijos, pago de nómina y otros) y los gastos de comercialización, por lo cual sería" imposible" cubrir el valor operativo de la leche pasteurizada, a partir de los montos establecidos por el Estado.

A esto agregan que es preciso estimar que el Ejecutivo acordó con la empresa fabricante en Venezuela de los envases de cartón plasticubierto, realizar importación de materias primas a tasa del sistema de Divisas Complementarias (DICOM), lo que

representa un “significativo incremento”, al no optar por la tasa preferencial de 10 Bs./$ 10,00.

Es de resaltar que en el control de precios se incluyó el 24 de mayo de 2016 la leche UHT o de larga duración, que anteriormente no formaba parte de la regulación y representaba una alternativa en el mercado.

Desde Asoprole detallan que el producto esterilizado de larga duración requiere de materias primas de altísima calidad y envases importados, por lo que este no puede ser tratado bajo la misma figura de la leche pasteurizada refrigerada. (El impulso, 2016).

La Tabla 19, destaca los incrementos actuales con respecto al año 2014 de los precios de los productos, siendo el más elevado en el caso de leche con presentación de 200 cc (1983,01%), seguido de la presentación de 900 cc (1783,18%).

Tabla 19. Precios de la leche pasteurizada, enriquecida, esterilizada y de larga duración (UHT), Variación 2014-2016.

Tomado de: elaboración propia con datos de las Providencias N° 067-2014 y 041-2016 (2016).

				2014	2016		2014	2016		2014	2016		2014	2016		
N°	Rubro	Cantidad	Medida	PMVPI (Bs.)	PMVPI (Bs.)	Incremento (%)	PMVDMA (Bs.)	PMVDMA (Bs.)	Incremento (%)	PMVDMI (Bs.)	PMVDMI (Bs.)	Incremento (%)	PMVP (Bs.)	Precio Justo Bs.	Incremento (%)	Promedio Incremento por Rubro
1	Leche pasteurizada en todas sus presentaciones, modalidades y denominaciones comerciales. Incluyendo las enriquecidas, esterilizadas y de larga duración (a partir del 2016).	1800	cc	31,45	537,53	**1609,16%**	33,04	591,28	**1689,59%**	35,15	632,67	**1699,91%**	36,00	676,96	**1780,44%**	**1694,78%**
2	Leche pasteurizada en todas sus presentaciones, modalidades y denominaciones comerciales. Incluyendo las enriquecidas, esterilizadas y de larga duración (a partir del 2016).	900	cc	15,72	282,00	**1693,89%**	16,52	310,20	**1777,72%**	17,58	331,92	**1788,05%**	18,00	355,15	**1873,06%**	**1783,18%**
3	Leche pasteurizada en todas sus presentaciones, modalidades y denominaciones comerciales. Incluyendo las enriquecidas, esterilizadas y de larga duración (a partir del 2016).	400	cc	7,98	138,31	**1633,21%**	8,39	152,14	**1713,35%**	8,93	162,79	**1722,96%**	9,14	174,19	**1805,80%**	**1718,83%**
4	Leche pasteurizada en todas sus presentaciones, modalidades y denominaciones comerciales. Incluyendo las enriquecidas, esterilizadas y de larga duración (a partir del 2016).	200	cc	4,00	79,34	**1883,50%**	4,20	87,27	**1977,86%**	4,47	93,38	**1989,04%**	4,58	99,92	**2081,66%**	**1983,01%**

Precios de Ganado en Pie

A través de la Providencia Nº 055-2015 (SUNDDE), modificó el Precio de Venta Justo del ganado en pie a 82 Bs. Al respecto el observatorio lácteo publicó la evolución de precio promedio de animales machos en pie y vacas de descarte, resultando el promedio en: 779, 5 Bs. /Kg para animales machos y 619,7 Bs. /Kg para las vacas.

Para el momento de la investigación, el Estado Anzoátegui resultó con mayor precio de los animales machos en el mes de agosto (949,3 Bs. /Kg) y para el caso de las vacas el Estado Monagas evidencia mayor precio (930, 00 Bs. /Kg), de acuerdo con los Gráficos 17 y 18:

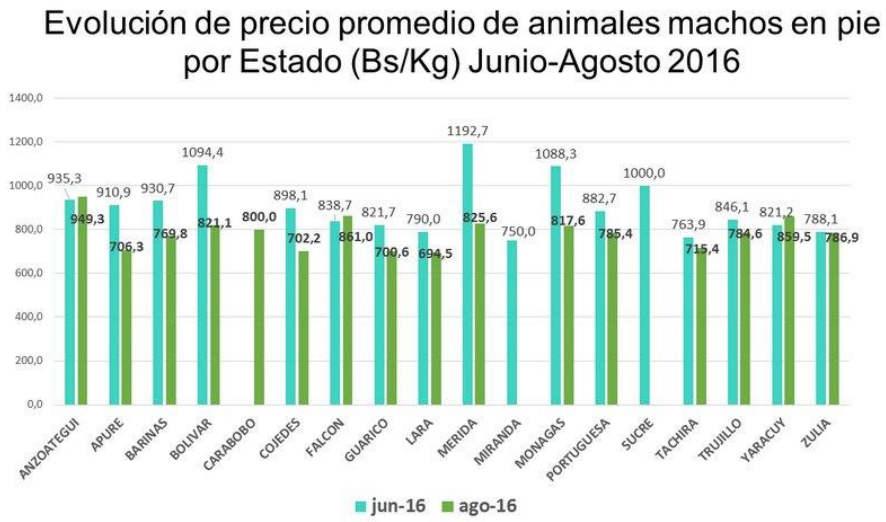


Gráfico 17. Evolución de precio promedio de animales machos en pie por Estado (Bs/Kg) Junio-Agosto 2016.

Tomado de: Observatorio del circuito lácteo (2016).

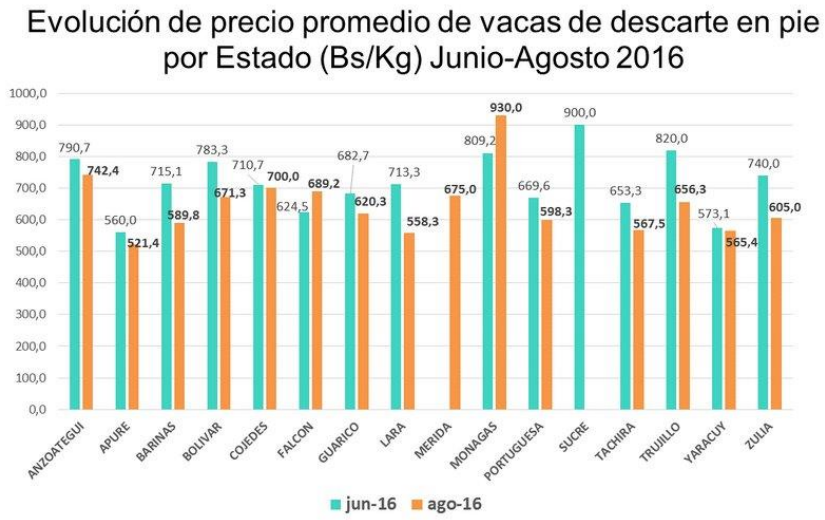


Gráfico 18. Evolución de precio promedio de vacas de descarte en pie por Estado (Bs/Kg) Junio-Agosto 2016.
Tomado de: Observatorio del circuito lácteo (2016).

Consumo

La tendencia del consumo en Venezuela de leche está orientada en mayor cantidad para el tipo de leche en polvo y en segundo plano la leche pasteurizada. De acuerdo con el Gráfico 19, el consumo demostró un comportamiento relativamente constante en el período 1992 – 2001. Luego se han evidenciado fluctuaciones dada la disponibilidad del producto con tendencia al alza hasta el año 2012. Para el año 2013 el consumo de leche pasteurizada alcanzó su menor valor, en virtud de la regulación de precios y coyuntura del país. El consumo de leche en polvo disminuyó en el año 2013, dada la poca oferta en los establecimientos del país.

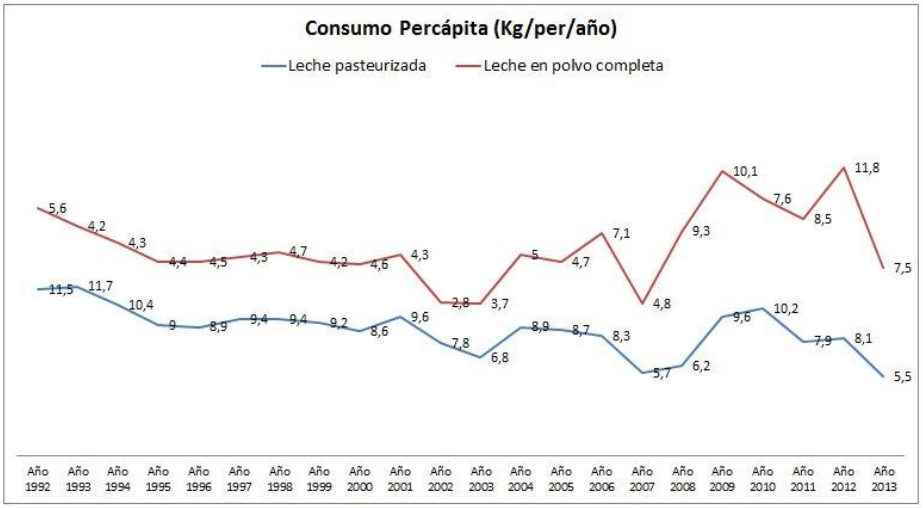


Gráfico 19. Evolución del consumo de leche en Venezuela (Kg. /per/año), Período 1992 - 2013.
Tomado de: elaboración propia con datos del Anexo N° 15 (2016).

Además, se puede indicar la preferencia del consumo en Venezuela de los diferentes tipos de leche procesada por los estratos sociales I, II, III, IV y V, los cuales son determinados por el Instituto Nacional de Estadística en el Anexo N° 16. El consumo aparente per cápita diario (segundo semestre 2014), se determina en mayor cantidad para el estrato V con leche en polvo completa (8,86 g), los estratos I, II y III (0,63 g leche en polvo descremada- 17,80 ml leche líquida completa y 6,48 ml leche líquida descremada). El estrato IV consume en mayor cantidad leche líquida completa (17,67 ml).

Es de resaltar que el estrato social I corresponde al estrato con mejores condiciones en promedio según las variables utilizadas por este ente.

Análisis de la cadena de suministro

En línea con el diagnóstico realizado por Selvi (2008), aún persiste la problemática en la cadena de suministro, de no existir un modelo de gerencia que

facilite un buen desempeño y gestión para la cadena de suministros lácteos. En su investigación el autor indica que la cadena de suministro se inicia en la recolecta de la materia prima principal “la leche fresca”, en donde es transportada y enviada a las principales receptorías de leche de cada industria en conjunto con el suministro internacional de leche en polvo. Cuando las empresas disponen de la materia prima y material de empaque necesario, se procede a producir los productos de acuerdo con los pedidos solicitados por los mayoristas o distribuidores, que a su vez distribuyen los productos a las cadenas públicas o privadas de supermercados, panaderías, abastos, entre otros.

Por otra parte, a partir del año 2008 se implantó la guía única de movilización, gestionada mediante los siguientes pasos:

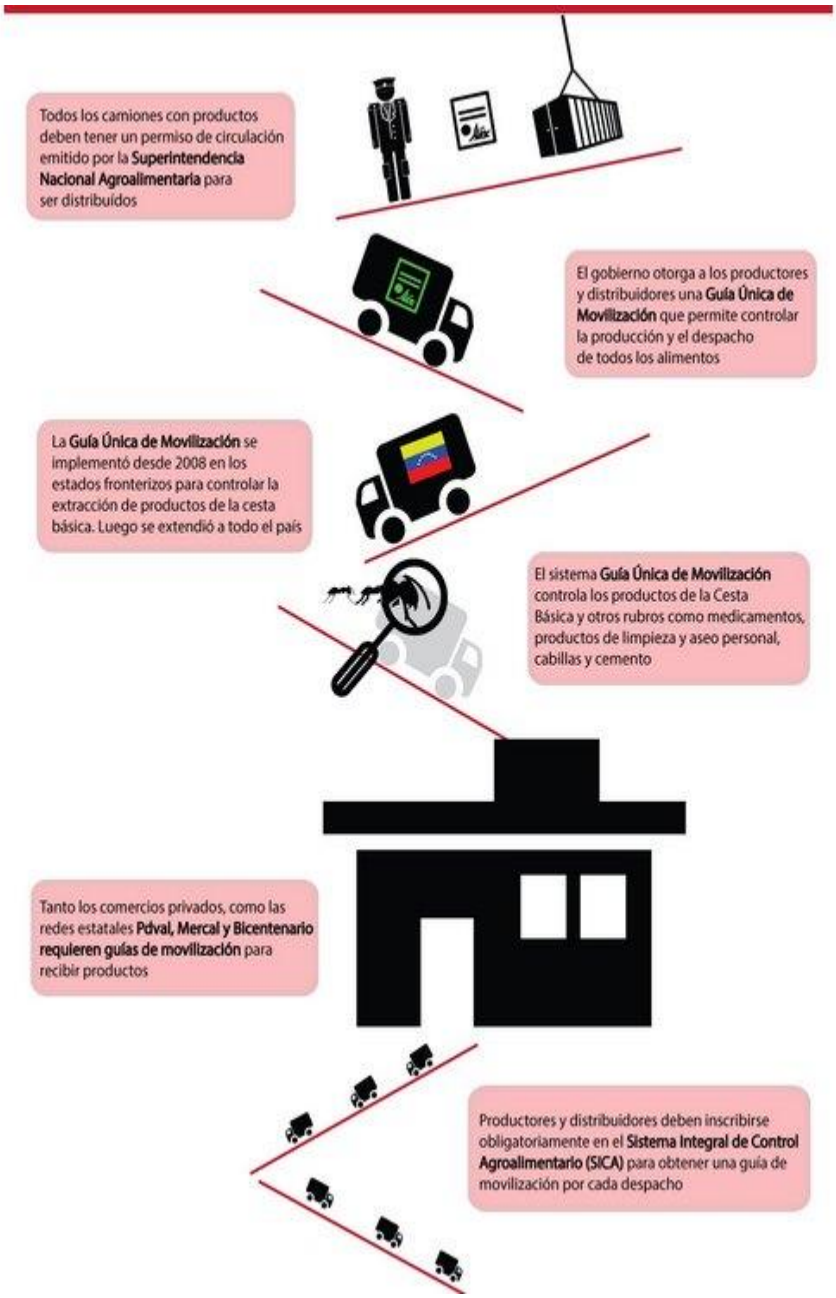


Figura 15. Artículo: Así es como el gobierno se encarga de la distribución de los productos en el país (Infografía).

Tomado de: Runrun.es. (2015), (modificado por autora).

Cada transportista debe llevar la guía de movilización permitida por el SADA durante la distribución de los productos. Si no la tiene o hay alguna inconsistencia en los datos, el camión puede ser retenido por la Guardia Nacional Bolivariana. Cuando el camión con la mercancía llega a su destino (comercio, planta, almacén, entre otros) el transportista debe entregar la guía a las personas receptoras de la mercancía. Estos ingresan nuevamente al SICA para reportar la recepción de los productos. El proceso tiene operación de apertura y cierre de la guía de movilización.

Es de resaltar, que la actual cadena de suministro se ha visto mermada por las regulaciones existentes, lo que ha conllevado a la aparición de nuevos esquemas de distribución tales como los Revendedores (denominados también como "Bachaqueros") y el CLAP (Ver Figura 16).

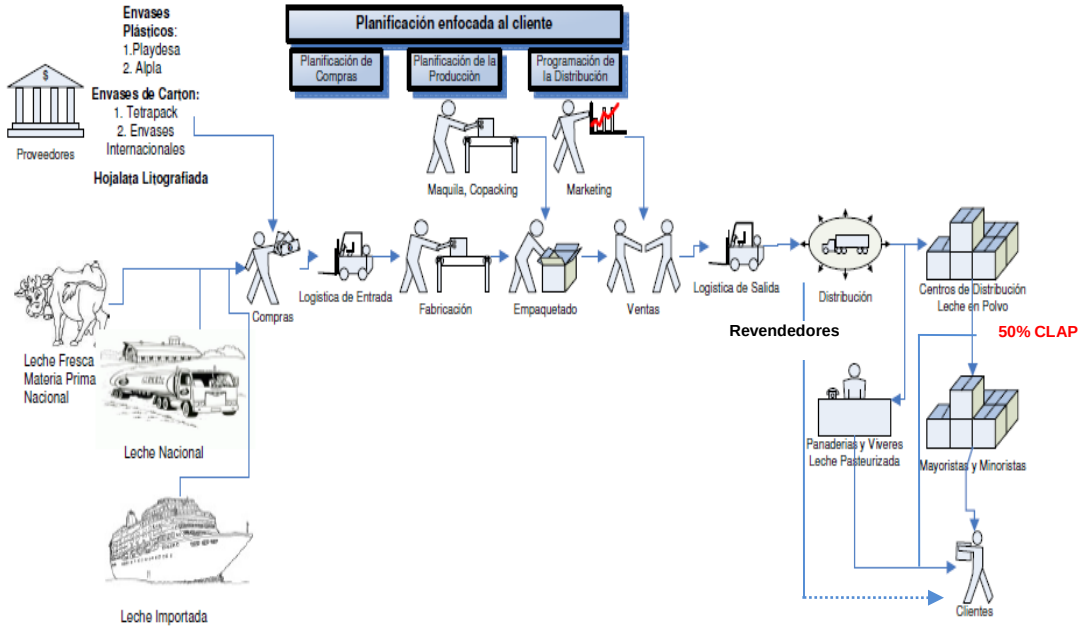


Figura 16. Flujograma de la actual Gestión de la Cadena de Suministro.

Tomado de: Selvi, A. (2008). Modelo Gerencial de Supply Chain. Management para el Mercado Lácteo Venezolano. Venezuela: UCAB. p.87. (modificado por autora).

Los revendedores actúan en un mercado paralelo obteniendo los productos a precio regulado y luego lo ofertan al consumidor final a través de medios electrónicos o presenciales con precios elevados que superan el 1487% con respecto al precio regulado del producto (por ejemplo: leche en polvo).

En cuanto a los CLAP, estos son denominados comités locales de abastecimiento y producción conformados a escala local en cada una de las comunidades que se delimiten a los efectos del Sistema Popular de Distribución de Alimentos, a razón de un Comité por cada Comunidad. Generalmente suministran leche en polvo empacada por el sector público.

Todos los integrantes del CLAP deben pertenecer a la Comunidad en la que se crea. Constituyen una instancia colegiada y de articulación conformada por:

- Jefes de Comunidades del Sistema Popular de Distribución de Alimentos.
- Jefes de calle (o similar) del Sistema Popular de Distribución de Alimentos.
- Donde exista: Representante de la Red de pequeños y medianos productores.
- Bodeguero o Integrantes de la Red de Distribución del Ministerio del Poder Popular para la Alimentación.
- Otras expresiones organizadas de la comunidad que el CLAP decida incorporar.
- Un dirigente comunal.

Los CLAP tienen estimado abastecer a la localidad quincenalmente. Sin embargo se han observado suministros mensuales o bimestrales, y de acuerdo con la Revista CLAP, al mes de septiembre 2016 se encuentran registrados 12.356 CLAP en el territorio nacional.

En el mes de octubre 2016, por orden del Ejecutivo el 50% de la producción de productos debe ser destinado a los CLAP para su distribución directa a la población casa por casa.

Etapa II. Resultados de la Investigación Descriptiva (cuantitativa).

Encuesta.

El periodo de aplicación de las encuestas inició en fecha 15 de julio de 2016 y culminó el 5 de septiembre de 2016. Las mismas fueron aplicadas a una muestra de la población del Estado Monagas, ubicada en los Municipios Ezequiel Zamora, Santa Bárbara y Maturín. Se realizó el estudio de los tipos de leche según el sistema de higienización (polvo, pasteurizada y UHT), sin discriminar por contenido. Las encuestas arrojaron los siguientes resultados para los 18 cuestionamientos:

Caracterización de la población.

1. **Indique su edad.**

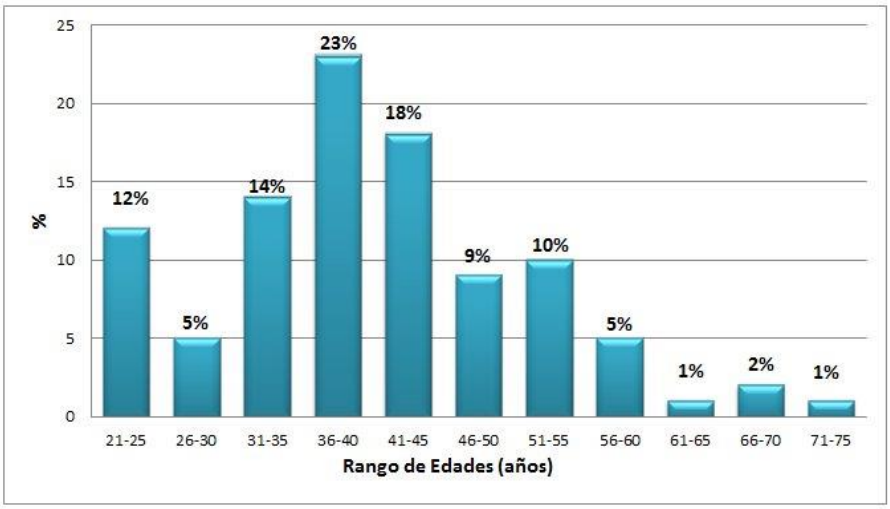


Gráfico 20. Distribución porcentual de la edad, Estado Monagas. Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: la muestra estuvo conformada por una edad mínima de 21 años y una máxima de 73 años, considerados por representar a la población con ingreso para poder realizar la adquisición de productos alimenticios. Se evidenció una tendencia marcada de un mayor porcentaje de personas con edades comprendidas entre 36 y 40

años (23%), seguida de edades entre 41 y 45 años (18%). Es de resaltar, que de acuerdo con los resultados del censo 2011 (Ver Anexo N° 11), se confirma el comportamiento de tener un porcentaje bajo de la población con edades de 65 años o más, representado en este caso por el 3% de la muestra.

2. **Indique sexo.**

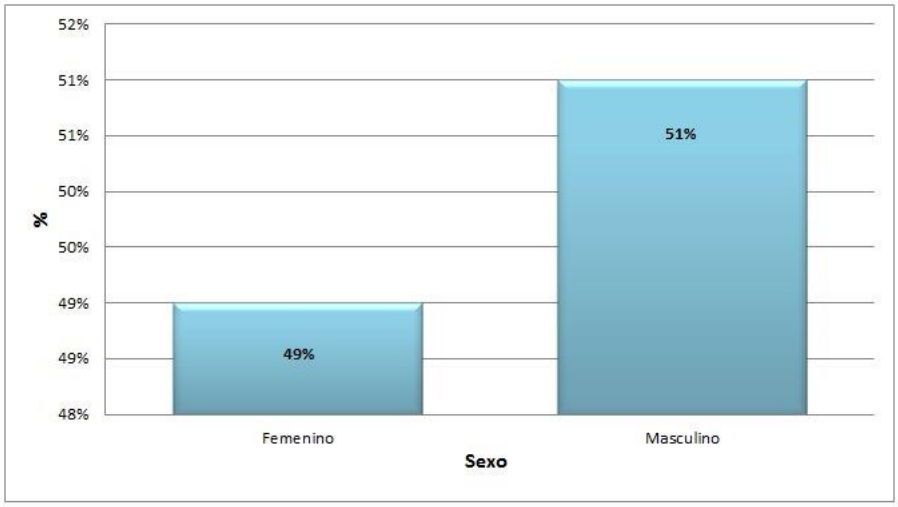


Gráfico 21. Distribución porcentual del sexo, Estado Monagas. Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: la muestra estuvo conformada, en un 51% por el sexo masculino y 49% femenino. Estos resultados son coherentes con la tendencia de la población del Estado Monagas, de acuerdo con el último censo realizado en el año 2011 (Ver Anexo 11).

3. **¿Cuántas personas conforman su núcleo familiar?**

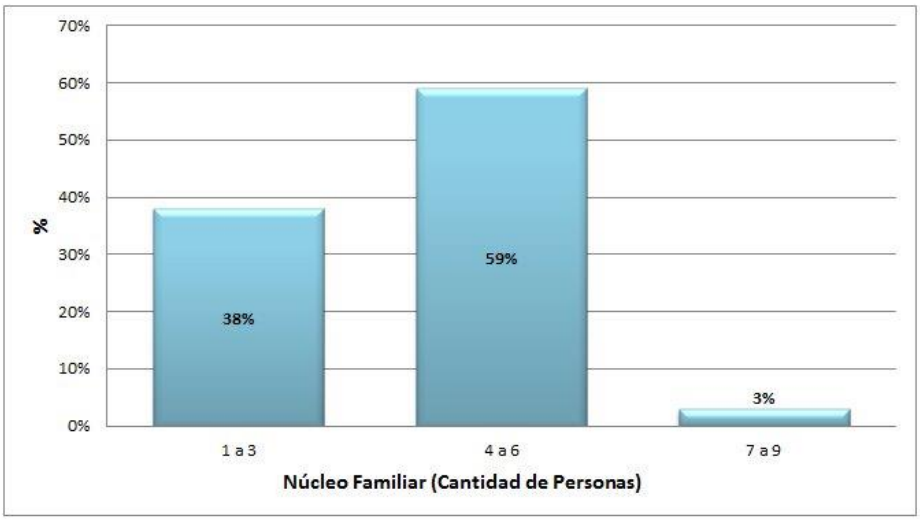


Gráfico 22. Distribución porcentual del núcleo familiar, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: se consultó a los encuestados la cantidad de personas que componen su núcleo familiar, dado que este dato es un indicador para la caracterización de la muestra. Se observa un mayor porcentaje de hogares conformados por 4 a 6 personas (59%), seguido por 1 a 3 personas (38%). De igual forma se calculó el promedio, obteniéndose como resultado 4,0 personas por hogar, lo que indica una diferencia negativa del 5% con respecto al censo 2011 (4,2 ocupantes por vivienda).

4. **Indique el tipo de establecimiento al cual asiste con mayor frecuencia para la compra de productos lácteos.**

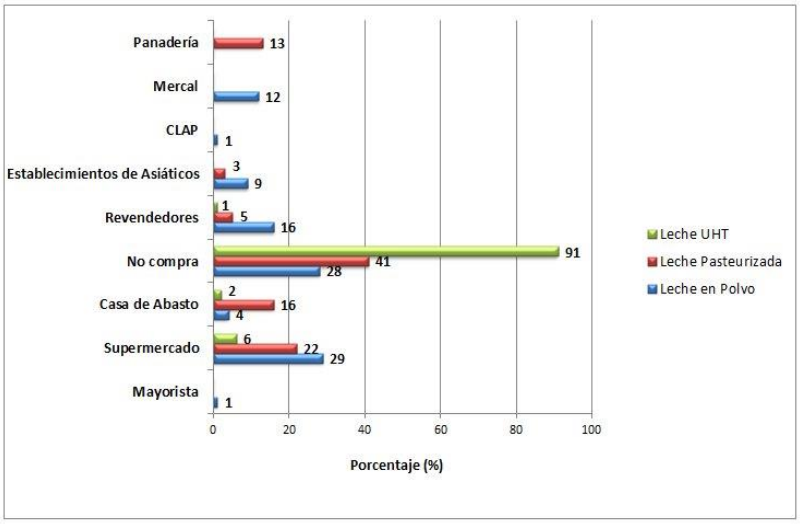


Gráfico 23. Distribución porcentual del lugar de compras de lácteos, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: de acuerdo con los resultados obtenidos se observa el mayor porcentaje en la categoría de consumidores que no compran: 91% (leche UHT) seguido del 41 % (leche pasteurizada) y 28% (leche en polvo). El lugar de compra donde se puede hallar en un mayor porcentaje lácteos es en los supermercados con un 29% para leche en polvo, 22% leche pasteurizada y 6% leche UHT. Seguidamente en las casas de abasto compran 4% de leche en polvo, 16% leche pasteurizada y 2% leche UHT

La categoría otros especificada por los encuestados se desglosó en el gráfico como: revendedores, establecimientos de asiáticos, CLAP, Mercal y panadería. Los revendedores tienen una cuota de participación del 16% para el producto leche en polvo, 5% leche pasteurizada y 1% leche UHT. Los establecimientos de asiáticos 9% de leche en polvo y 3% pasteurizada. Los distribuidores públicos CLAP y Mercal

surten en un 13 % de leche en polvo y finalmente en las panaderías se ubica un 13% de leche pasteurizada.

5. **¿Cuál presentación de leche es adquirida por usted con mayor frecuencia?**

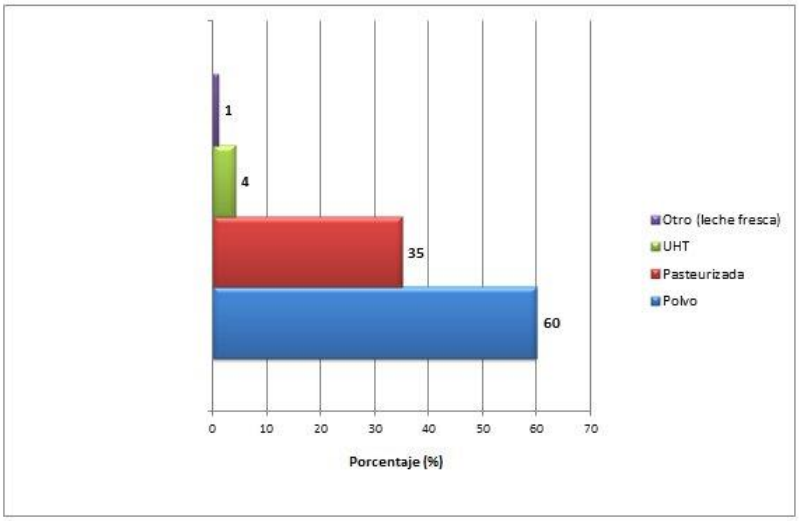


Gráfico 24. Distribución porcentual del tipo de leche adquirida, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: la muestra consume en mayor cantidad leche en polvo, representada por el 60%, luego leche pasteurizada con un 35%, leche UHT con un 4 % y finalmente leche fresca proveniente del ordeño en 1%.

6. **¿Cuál marca de leche en polvo es adquirida por usted con mayor frecuencia? Indique cantidad de marcas conocidas por usted y presentes en el mercado.**

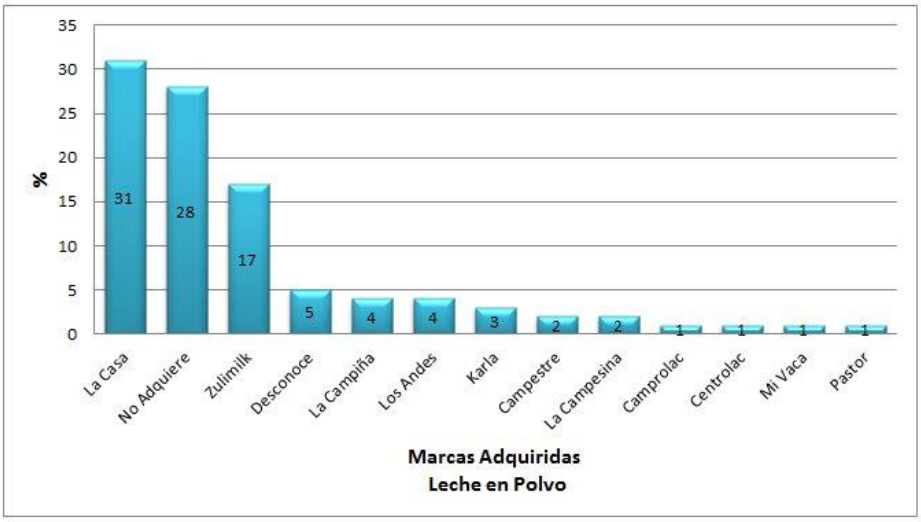


Gráfico 25. Marcas adquiridas de leche en polvo, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

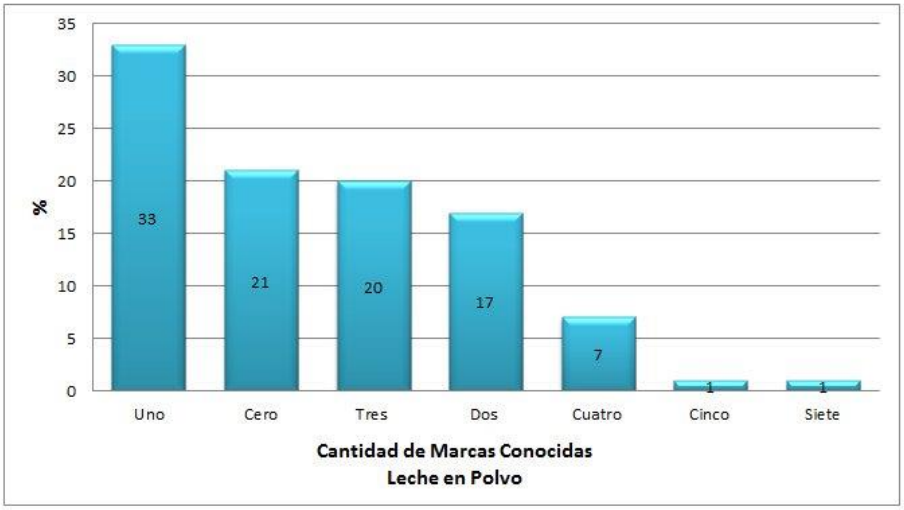


Gráfico 26. Cantidad de marcas conocidas de leche en polvo, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: de acuerdo con el Gráfico 25 el mayor valor de la muestra (31%) indica que adquiere leche en polvo marca La Casa, empacada y distribuida por la red pública de

Venezuela, seguidamente un 28% ratifica que no compra leche en polvo, 17% compra Zulimilk, 5% compra sin detallar la marca (desconoce), y el resto adquiere en 4% (La Campiña, Los Andes, Karla), 2% (Campestre, La Campesina) y 1% (Camprolac, Centrolac, Mi Vaca y Pastor).

Por otra parte, en el Gráfico 26 se observa que no existe una estrategia de mercadeo, puesto que el 33% de la muestra manifiesta conocer una marca, el 21% no conoce, el 20% tres marcas, 17% dos marcas, 7% cuatro marcas, 1% cinco marcas y 1% siete marcas. Lo anterior permite inferir que para el tipo de producto leche en polvo, la marca más conocida es La Casa, dado que es la adquirida por la muestra en mayor porcentaje.

7. **¿Cuál marca de leche pasteurizada es adquirida por usted con mayor frecuencia? Indique cantidad de marcas conocidas por usted y presentes en el mercado**

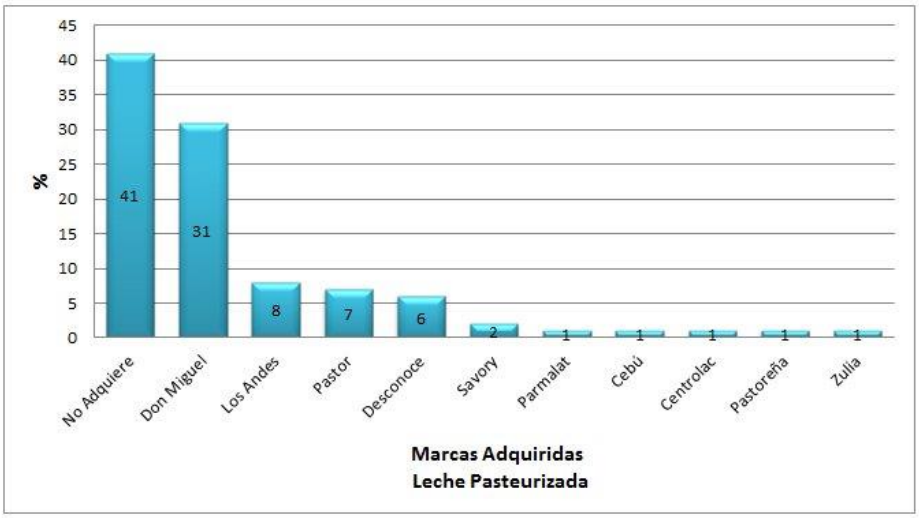


Gráfico 27. Marcas adquiridas de leche pasteurizada, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

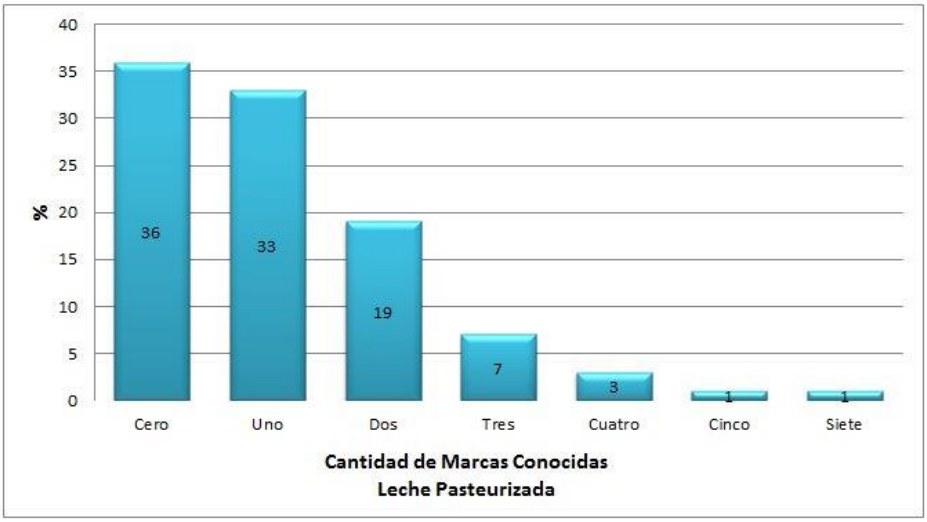


Gráfico 28. Cantidad de marcas conocidas de leche pasteurizada, Estado Monagas

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: en el Gráfico 27 el mayor valor de la muestra (41%) indica que no adquiere leche pasteurizada, seguidamente un 31% indica que compra la bebida láctea Don Miguel, 8% compra Los Andes, 7% Pastor, 6% adquiere el producto sin detallar la marca (desconoce), y el resto adquiere en 2% Savory, 1% (Parmalat, Cebú, Centrolac, Pastoreña y Zulia). Por otra parte, en el Gráfico 28, se observa como el mayor valor de la muestra (36%) indica que desconoce marcas presentes en el mercado, 33% una marca, 19% dos marcas, 7% tres marcas, 3% cuatro marcas, 1%, cinco y siete marcas respectivamente. Esto permite deducir que el producto leche pasteurizada tiende a ser confundido por el consumidor con bebidas lácteas, dado que se evidencia un mayor consumo de la bebida Don Miguel, por ser la preponderante en el mercado.

8. **¿Cuál marca de leche UHT es adquirida por usted con mayor frecuencia? Indique cantidad de marcas conocidas por usted y presentes en el mercado.**

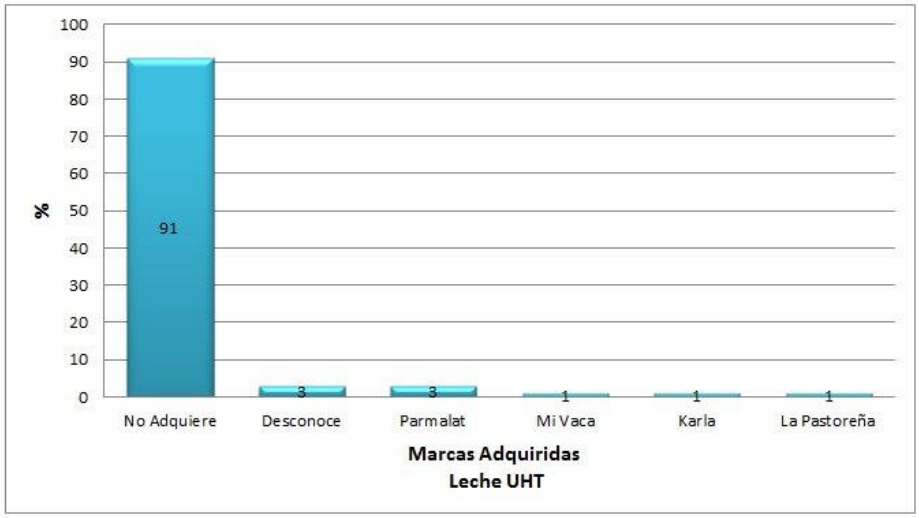


Gráfico 29. Marcas adquiridas de leche UHT, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

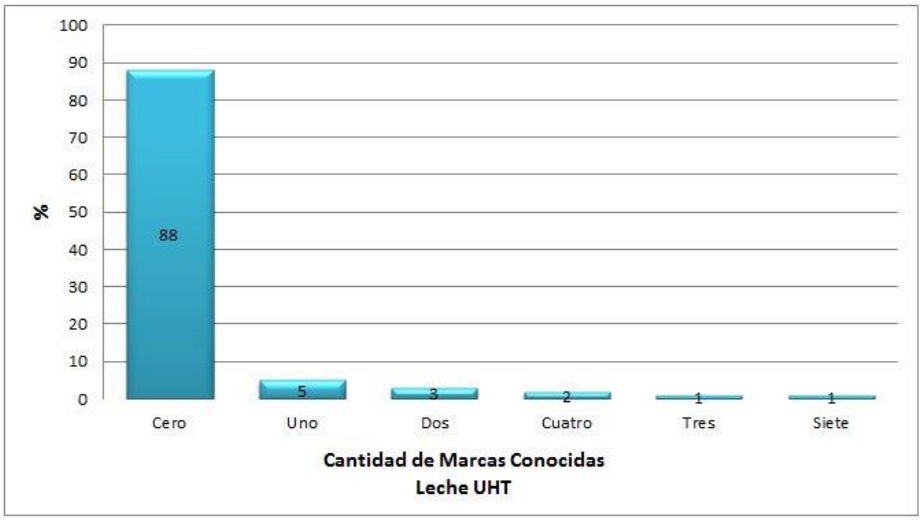


Gráfico 30. Cantidad de marcas conocidas de leche UHT, Estado Monagas

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: según el Gráfico 29, el mayor valor de la muestra (91%) indica que no adquiere leche UHT, seguidamente un 3% indica que adquiere el producto sin detallar la marca (desconoce), y el resto adquiere en 3% la marca Parmalat, 1% (Mi Vaca, Karla y La Pastoreña). En el Gráfico 30 se determina que el mayor valor de la muestra (88%) indica que desconoce marcas presentes en el mercado, 5% una marca, 3% dos marcas, 2% cuatro marcas, 1% tres marcas y 1% siete marcas. Esto permite deducir que el producto leche UHT no tiene una participación relevante en el mercado, en virtud de la poca oferta observada por el consumidor, el cual tiende a comprar lo disponible en los establecimientos, de acuerdo con las cantidades permitidas por persona.

9. ¿Cuál es la frecuencia de compra de este producto?

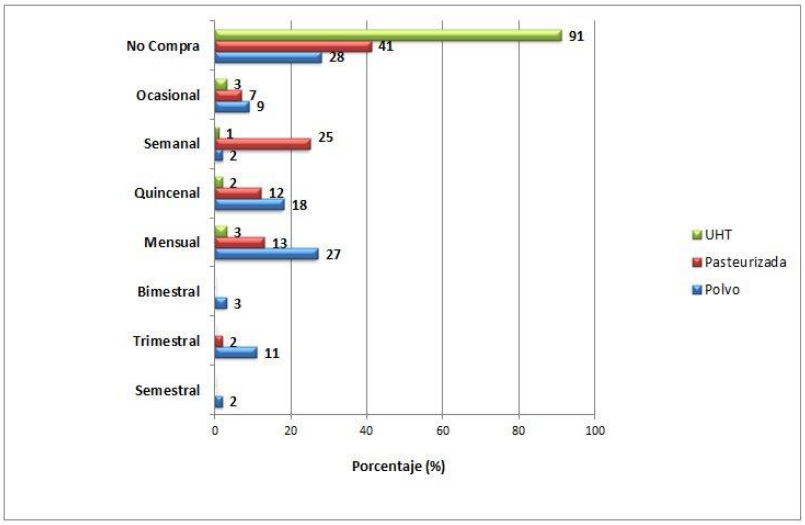


Gráfico 31. Frecuencia de compra de productos lácteos, Estado Monagas

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: de acuerdo con los resultados obtenidos existe un mayor porcentaje de consumidores de leche en polvo, los cuales representan el 72% de la muestra, con la siguiente frecuencia de compra: 2% semestral, 11% trimestral, 3% bimestral, 27% mensual, 18% quincenal, 2% semanal y 9% ocasional, es decir, cuando logran ubicar el producto en los establecimientos. En cuanto a la leche pasteurizada se observa 59% de consumidores con una frecuencia de compra: 2% trimestral, 13% mensual, 12% quincenal, 25% semanal y 7% ocasional.

La leche UHT refleja un menor consumo, representado por el 9% de la muestra y frecuencia de compra: 3% mensual, 2% quincenal, 1% semanal y 3% ocasional.

10. ¿Ha logrado abastecerse del producto?

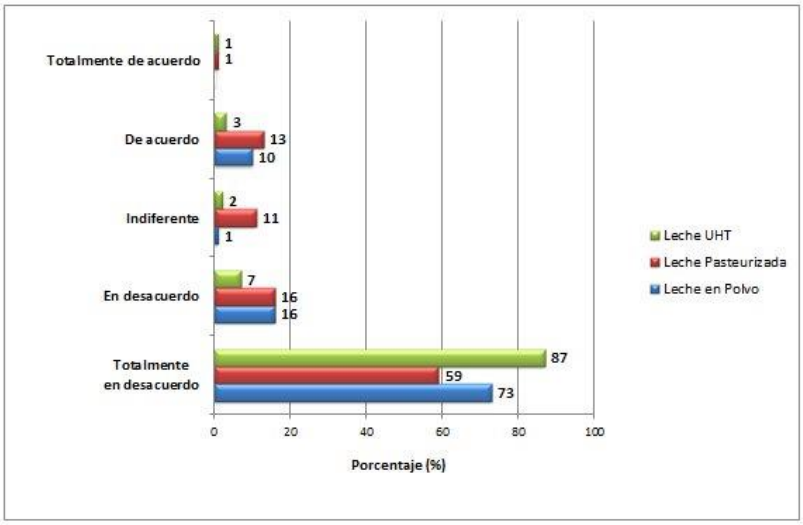


Gráfico 32. Percepción del consumidor con respecto al abastecimiento de productos lácteos, Estado Monagas

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: los resultados expuestos en el Gráfico 32, permiten determinar que existe un mayor porcentaje de consumidores que informan estar **totalmente en desacuerdo**, en cuanto al abastecimiento oportuno de los productos lácteos en sus hogares. Estos

son representados por el 87% de la muestra en el caso de leche UHT, seguida del 73% para la leche en polvo y 59% con la leche pasteurizada.

Para la categoría **en desacuerdo**, coincide con un 16% la percepción de los consumidores del no abastecimiento de leche en polvo y pasteurizada, comparado con el 7% para la leche UHT.

Los consumidores evidencian mayor indiferencia en el abastecimiento de leche pasteurizada (11%), en contraste con la leche UHT (2%) y leche en polvo (1%).

Las respuestas asociadas al logro de abastecimiento de lácteos, categoría **de acuerdo**, presentó un mayor porcentaje para la leche pasteurizada 13%, 10% en polvo y 3% UHT. Aquellas personas que reflejaron estar totalmente de acuerdo con el abastecimiento de lácteos corresponden al 1% para la leche UHT y leche pasteurizada.

11. Indique el sector al cual pertenece el distribuidor donde adquiere con mayor frecuencia los productos lácteos

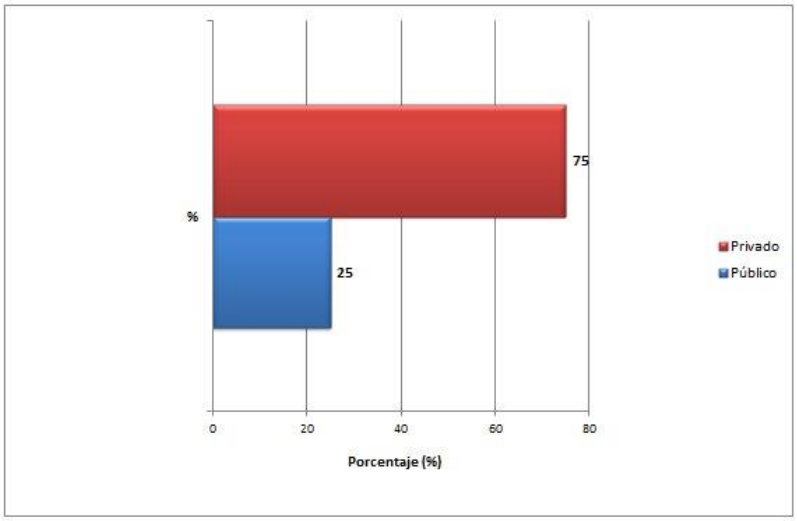


Gráfico 33. Distribuidores de Lácteos por sector, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: los resultados presentados en el Gráfico 33, reflejan que en 75% el origen de los productos lácteos es atribuido a la red privada en contraste con un 25% correspondiente a la red pública.

12. **¿Se encuentra satisfecho con el suministro de productos lácteos que le brinda su proveedor? Si, No. ¿Por qué?**

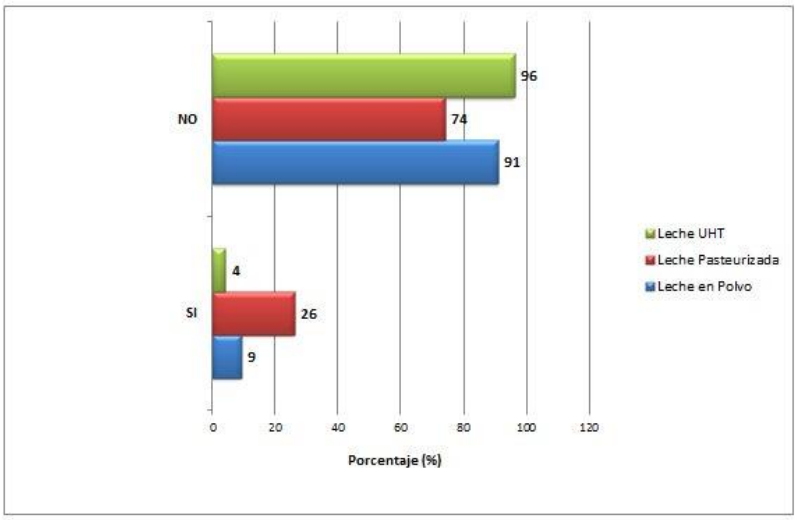


Gráfico 34. Satisfacción del consumidor con respecto al suministro de lácteos, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: en el Gráfico 34, se determina un mayor porcentaje de consumidores no satisfechos con respecto al suministro de lácteos, evidenciándose un 96% para la leche UHT, 91% leche en polvo y 74% leche pasteurizada. La leche que representa un mayor porcentaje de conformidad con respecto al abastecimiento es la pasteurizada (26%).

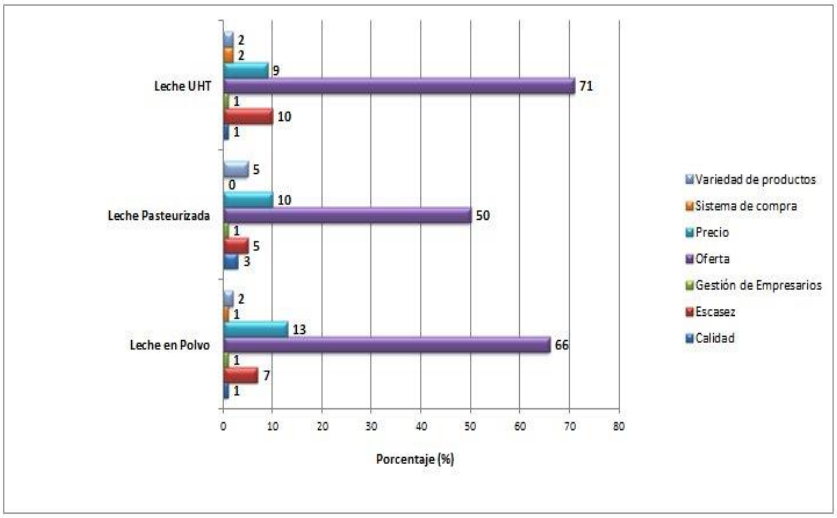


Gráfico 35. Motivo de no satisfacción del consumidor con respecto al suministro de lácteos, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: con el objeto de indagar los motivos de no conformidad del consumidor, en el Gráfico 35 se listan los mismos, observándose que para la leche UHT (96%), la no satisfacción se encuentra relacionada con: 1% calidad del producto, 10% escasez, 1% gestión de empresarios, 71% oferta, 9% precio, 2% sistema de compra (colas, control por número de cédula) y 2% variedad del producto. En el caso de la leche en polvo (91%) se atribuye a 1% calidad, 7% escasez, 1% gestión de empresarios, 66% oferta, 13% precio, 1% sistema de compra y 2% variedad del producto.

Finalmente, para la leche pasteurizada (74%) los motivos son: 3% calidad, 5% escasez, 1% gestión de empresarios, 50% oferta, 10% precio y 5% variedad del producto. En conclusión, la oferta del producto es el motivo más resaltante de no conformidad para los tres tipos de leche.

13. ¿Dispone de facilidades o convenios para la cancelación de factura por la compra del producto a los proveedores?

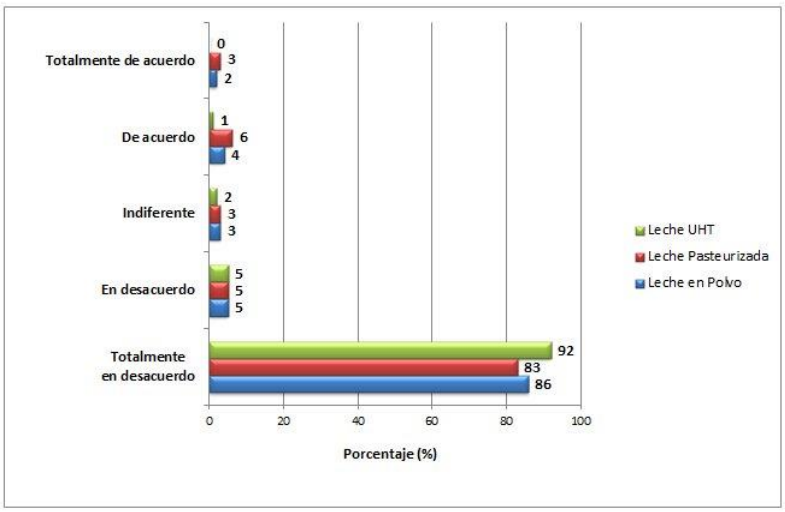


Gráfico 36. Percepción del consumidor con respecto a las facilidades para la cancelación de factura a los proveedores de productos lácteos, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: una vez observado el Gráfico 36, se puede determinar que no existen facilidades para el pago de los productos, los cuales deben ser cancelados en efectivo o mediante tarjeta de débito a los proveedores. El porcentaje asociado a la leche UHT es del 92%, luego leche en polvo 86% y 83% para la leche pasteurizada. En contraste un 3% se encuentra de acuerdo con la existencia de facilidades de pago para la leche pasteurizada y 2% en el caso de la leche en polvo. Dado que los lácteos, son productos de primera necesidad deben orientarse los esfuerzos del mercado a incentivar al cliente mediante estrategias que faciliten los medios de pago para adquirir el producto.

14. ¿Cuál es la frecuencia requerida para reponer el producto en su hogar? Cantidad del Producto.

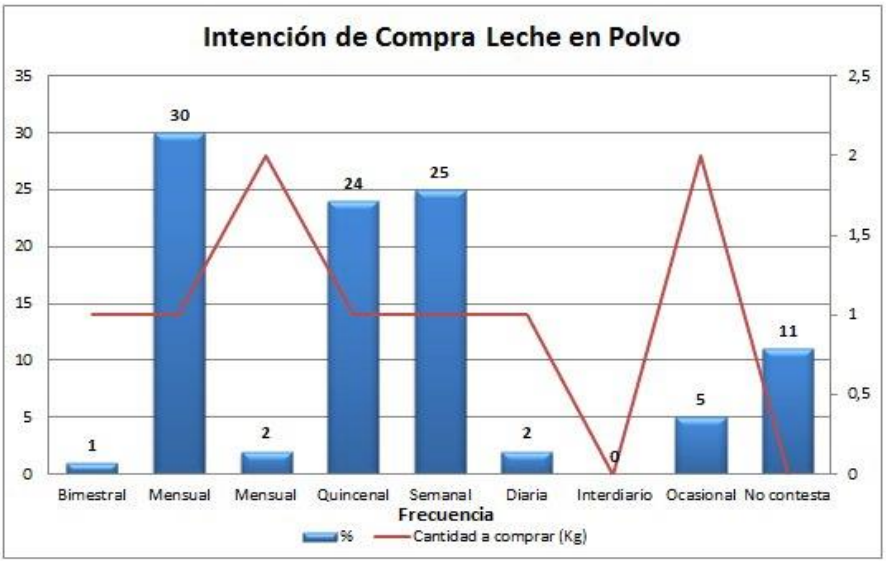


Gráfico 37. Intención de compra leche en polvo, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

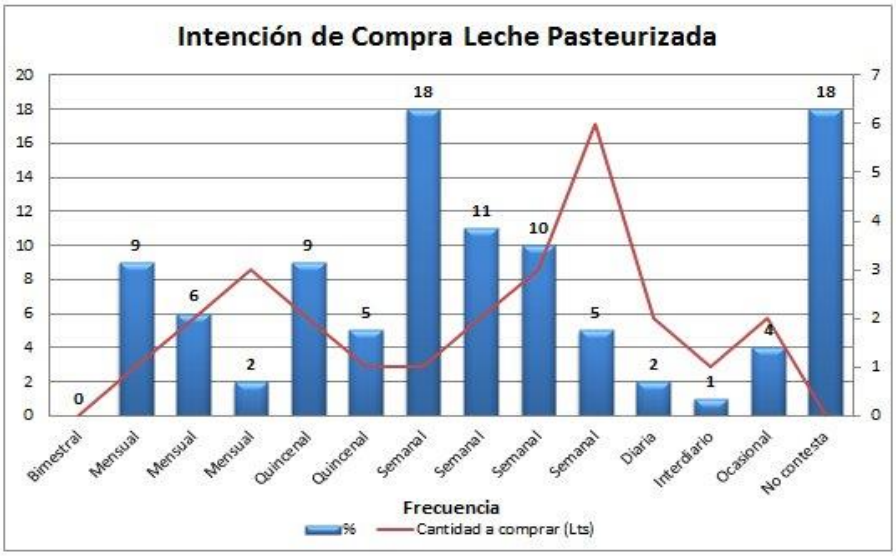


Gráfico 38. Intención de compra leche pasteurizada, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

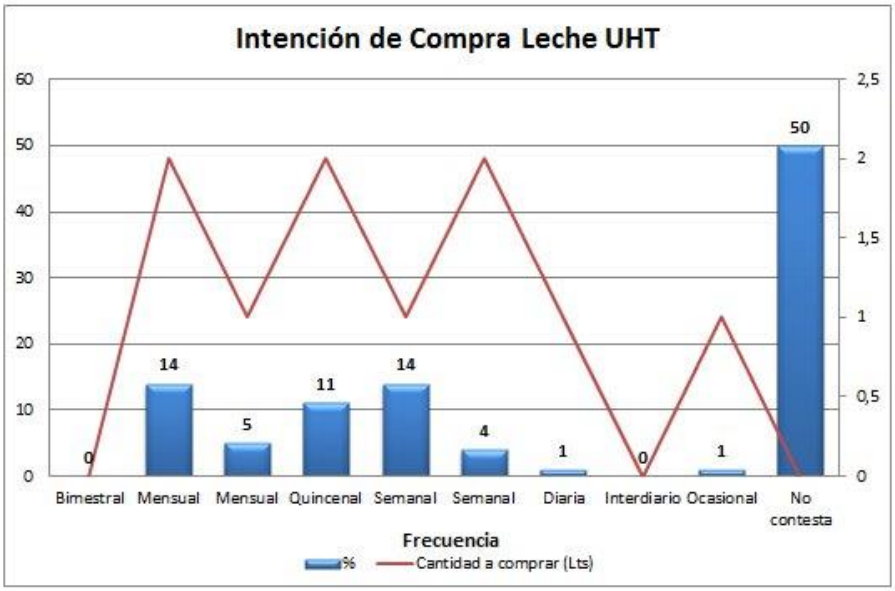


Gráfico 39. Intención de compra leche UHT, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: el objetivo de este cuestionamiento es determinar la intención de compra (frecuencia y cantidad requerida) de productos lácteos en el Estado Monagas, arrojando como resultado lo siguiente (Ver Gráfico 37): 89% de los consumidores requieren comprar leche en polvo con una frecuencia: 1% bimestral, 32% mensual, 24% quincenal, 25% semanal, 2% diaria y 5% ocasional. En promedio la muestra compraría 1Kg. de leche en polvo por compra

El 82% tiene el requerimiento de leche pasteurizada con una frecuencia: 17% mensual, 14% quincenal, 44% semanal, 2% diaria, 1% inter diaria, 4% ocasional. En promedio la muestra compraría 2 Litros de leche pasteurizada por compra. (Ver Gráfico 38).

Con respecto a la leche UHT, se deduce que tiene menor preferencia en el mercado, dato correspondiente al 50% de intención para reponer este producto con una frecuencia: 19% mensual, 11% quincenal, 18% semanal, 1% diaria y 1% ocasional.

En promedio la muestra compraría 1 Litro de leche UHT por compra. (Ver Gráfico 39).

En términos generales el consumidor solicita en mayor proporción reponer en 44% la leche pasteurizada (frecuencia semanal), 32% la leche en polvo (frecuencia mensual) y 19% leche UHT (frecuencia mensual). La categoría no contesta corresponde a consumidores que no indican la frecuencia, dado que consideran que la oferta de los productos en el mercado es inestable y han asumido la actitud de comprar en caso de presentarse el producto en los anaqueles, sin un estimado fijo de requisición.

15. ¿Se encuentra satisfecho con el precio de los productos lácteos? Si, No. ¿Por qué?

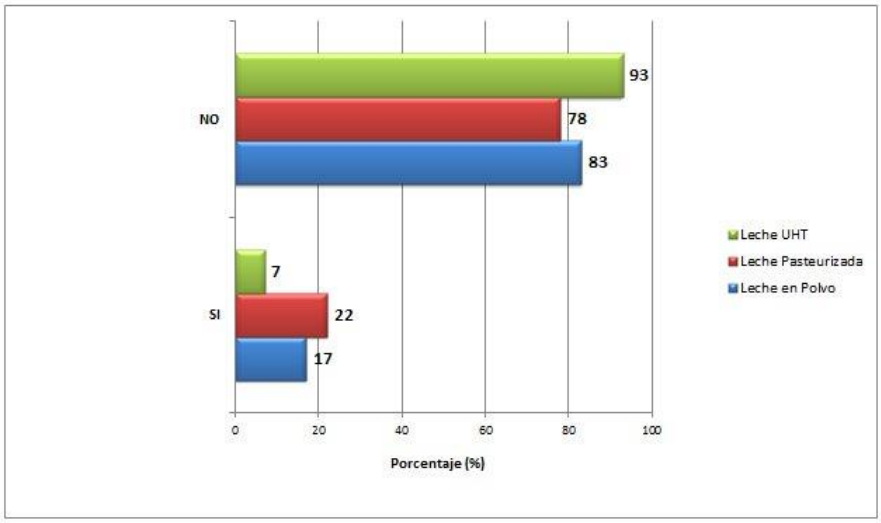


Gráfico 40. Satisfacción del consumidor con respecto al precio de lácteos, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: en el Gráfico 40, se determina un mayor porcentaje de consumidores no satisfechos con respecto al precio de los lácteos, evidenciándose un 93% para la leche

UHT, 83% leche en polvo y 78% leche pasteurizada. La leche que representa un mayor porcentaje de conformidad con respecto al precio es la pasteurizada (22%).

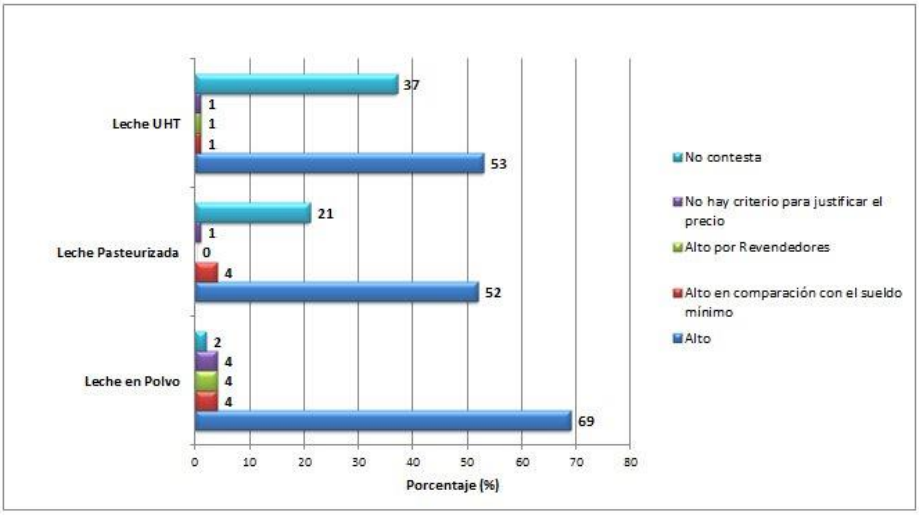


Gráfico 41. Motivo de no satisfacción del consumidor con respecto al precio de lácteos, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: con el objeto de indagar los motivos de no conformidad del consumidor, en el Gráfico 41 se listan los mismos, observándose que para la leche UHT (93%), la no satisfacción se encuentra relacionada con: 53% precios altos, 1% alto en comparación con el sueldo mínimo, 1% alto por revendedores, 1% no hay criterio para justificar el precio. Debido al resultado del 37% no contesta en este producto, se infiere que donde existe mayor incertidumbre en cuanto a los precios es para la leche UHT. En el caso de la leche en polvo (83%) se atribuye a 69% precios altos, 4% alto en comparación con el sueldo mínimo, 4% alto por revendedores, 4% no hay criterio para justificar el precio y 2% no contesta. Finalmente, para la leche pasteurizada (78%) los motivos son: 52% precios altos, 4% alto en comparación con el sueldo mínimo, 1% no hay criterio para justificar el precio y 21% no contesta.

En conclusión, los precios altos son el motivo más resaltante de no conformidad para los tres tipos de leche. Además, los revendedores tienen facilidades para la venta de leche en polvo y UHT, productos desviados de la cadena de distribución actualmente controlada.

16. **De acuerdo con su opinión indique el área donde se debe mejorar para asegurar el abastecimiento oportuno de lácteos. Marque con una x las categorías que apliquen.**

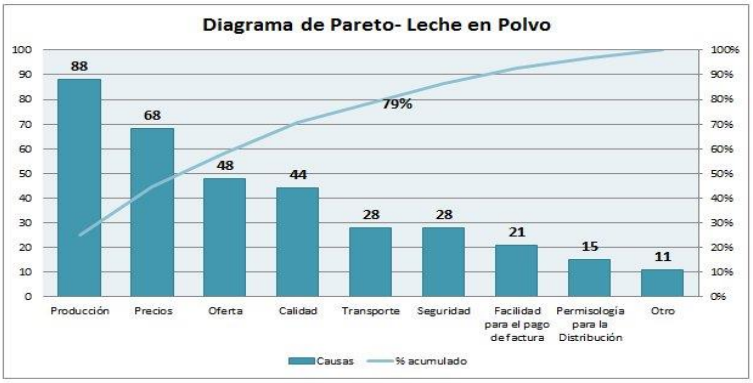


Gráfico 42. Diagrama de Pareto - Leche en Polvo, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

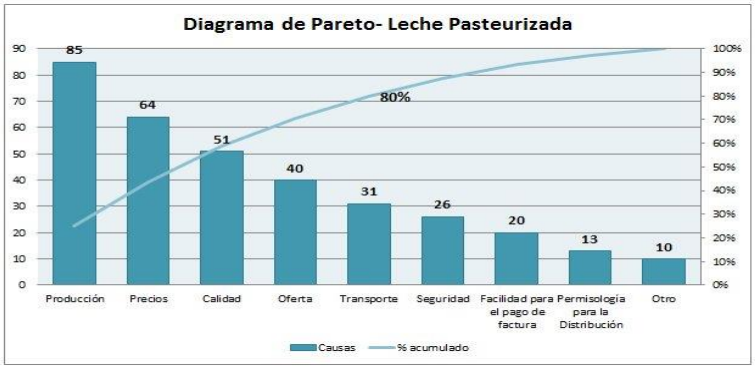


Gráfico 43. Diagrama de Pareto - Leche Pasteurizada, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

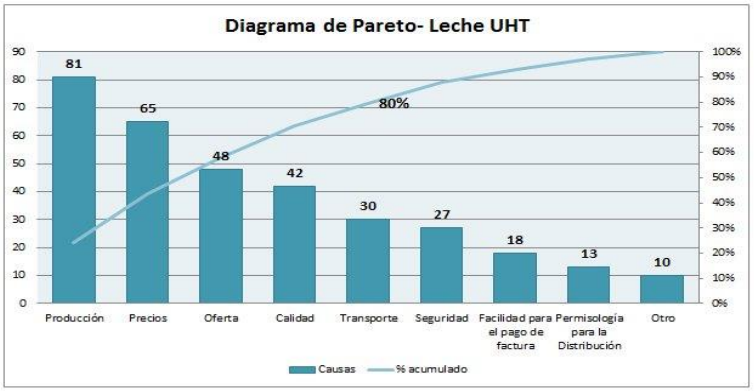


Gráfico 44. Diagrama de Pareto – Leche UHT, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: con el fin de identificar las causas que afectan el abastecimiento oportuno de lácteos en el Estado Monagas, se registraron en los Gráficos 42, 43 y 44, las áreas indicadas por la muestra que deben ser consideradas para mejorar. Para los tres tipos de leche coincide en primer lugar optimizar la producción nacional, seguidamente el ajuste de precios y oferta (leche en polvo y UHT). Se evidencia que, en el caso de la leche pasteurizada, en la tercera categoría, la exigencia del consumidor es elevar la calidad, dado que el producto es recibido con fechas próximas a vencer. El transporte se encuentra en la quinta categoría para los tres casos. En síntesis, el 80% de las causas que deben ser analizadas en orden de jerarquía para identificar estrategias acordes y solventar el abastecimiento de lácteos deben ser: producción, precios, oferta, calidad y transporte, sin dejar a un lado el tema de seguridad. En la categoría otros la muestra expresó que es necesario revisar la política económica nacional, última categoría del diagrama de Pareto con una frecuencia de 11 para la leche en polvo y 10 para la leche pasteurizada y UHT.

17. **Indique la cantidad en promedio que consume de leche. Especifique frecuencia (mensual, semanal, diaria, etc.).**

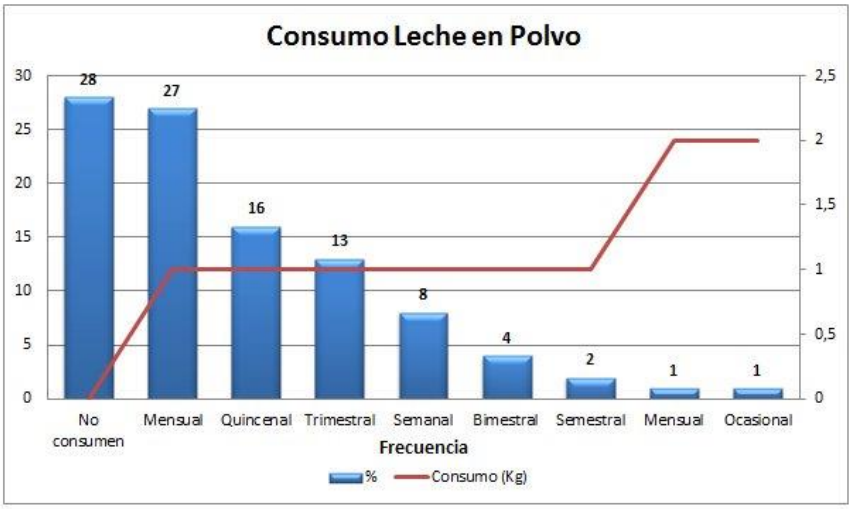


Gráfico 45. Consumo de Leche en Polvo, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: el comportamiento del consumo de leche en polvo en el Estado Monagas, de acuerdo con los resultados del Gráfico 45 tiene una tendencia a ser de 0 Kg para el 28% de la muestra. Luego es una constante el consumo de 1Kg de leche en polvo para el núcleo familiar con diferentes frecuencias (27 % mensual, 16% quincenal, 13% trimestral, 8% semanal, 4% bimestral y 2% semestral). Únicamente el 2% de los encuestados tiene la capacidad para adquirir 2Kg de leche con frecuencia mensual u ocasional.

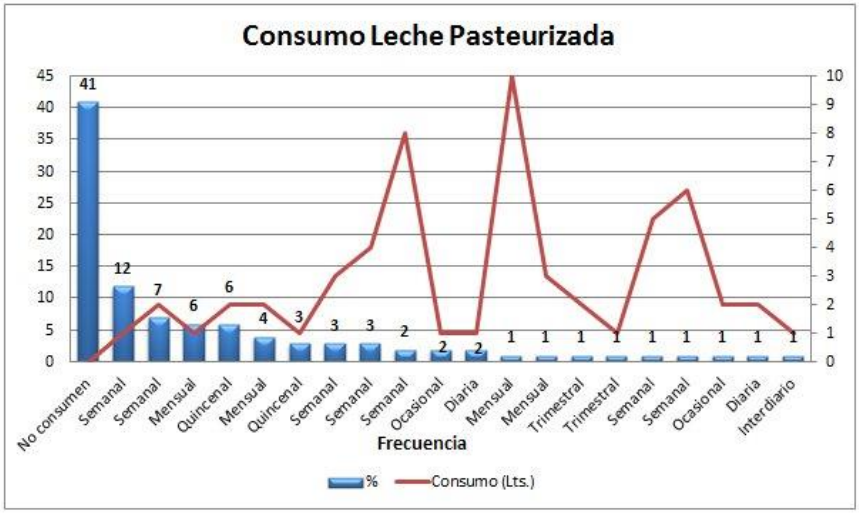


Gráfico 46. Consumo de Leche Pasteurizada, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: se observa que el consumo de leche pasteurizada en el Estado Monagas es de 0 Litros para el 41% de los encuestados. El restante 59% tiene una tendencia a un consumo variable con frecuencias distintas (Ver Gráfico 46), en función a la disponibilidad del producto en el mercado. Los mayores consumos se reflejan con una frecuencia: 1% mensual (10 Litros), 2% semanal (8 Litros), 1% semanal (6 litros), 1% semanal (5 litros) y 3% semanal (4 litros).

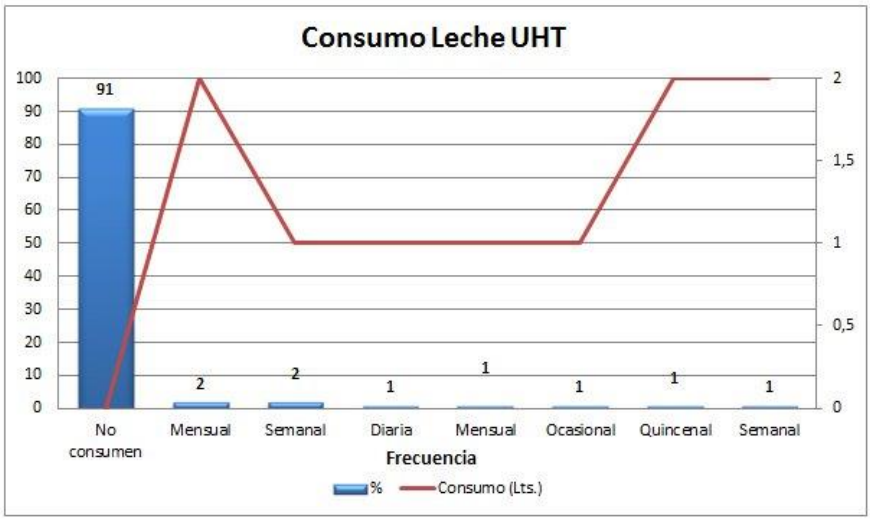


Gráfico 47. Consumo de Leche UHT, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: los encuestados expresaron en un 91% no consumir leche de tipo UHT (Ver Gráfico 47), dado que su oferta en el mercado no es continua, y se presenta de forma esporádica. El 9% que consume leche se discrimina por consumo y frecuencia de la siguiente manera: 2% mensual (2 litros), 2% semanal (1 litro), 1% diaria (1 litro), 1% mensual (1 litro), 1% ocasional (1 litro), 1% quincenal (2 litros) y 1% semanal (2 litros).

18. ¿Ha tomado medidas en su hogar para asegurar el abastecimiento del producto? Si su respuesta es afirmativa, ¿Cuáles medidas ha tomado?

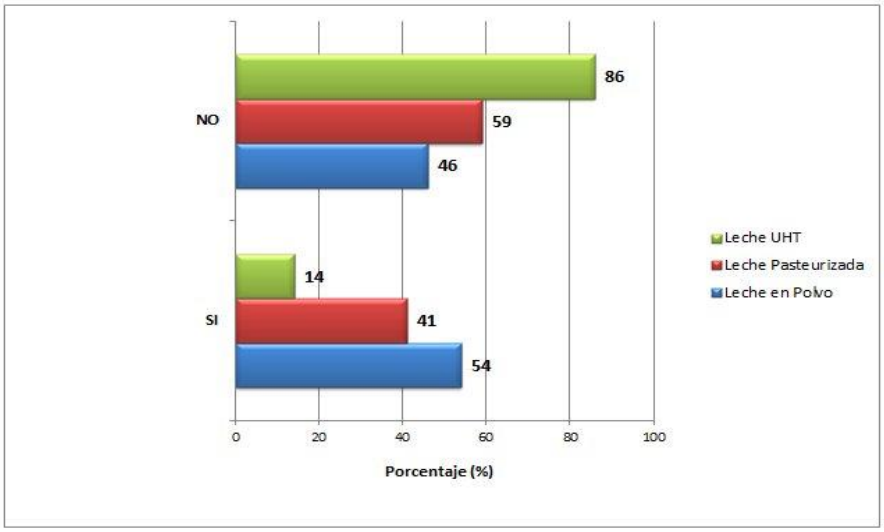


Gráfico 48. Disposición del consumidor para adoptar medidas que permitan el abastecimiento de lácteos, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

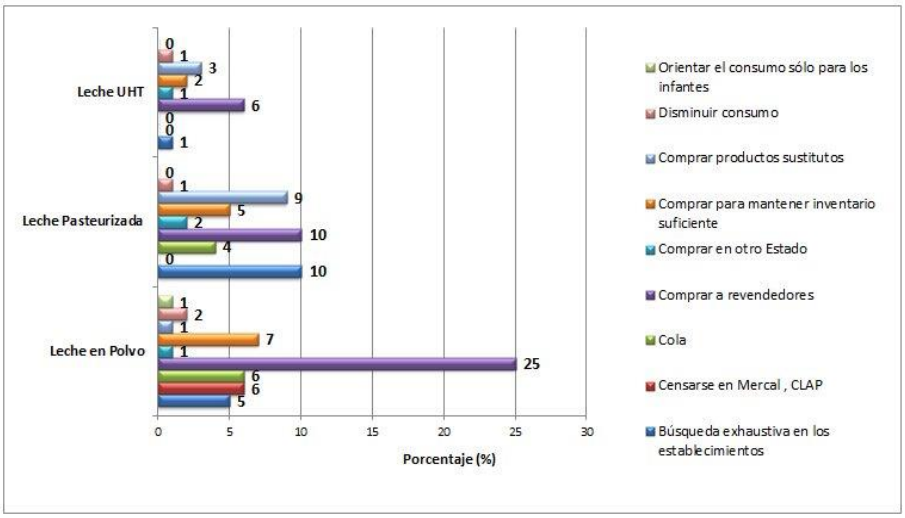


Gráfico 49. Medidas adoptadas por los consumidores para el abastecimiento de lácteos, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

Análisis: en el Gráfico 48, se determina un mayor porcentaje de consumidores sin intención de adoptar medidas para la compra de leche UHT (86%) y leche pasteurizada (59%). En contraste, con el producto leche en polvo, existe mayor porcentaje (54%) de consumidores dispuestos a realizar medidas para lograr adquirir el producto.

Las medidas adoptadas (Ver Gráfico 49) por el 54 % de los consumidores de leche en polvo incluyen: 5% (búsqueda exhaustiva en los establecimientos), 6% (censarse en Mercal, CLAP), 6% (realizar la cola para comprar el producto en los establecimientos), 25% (comprar a los revendedores), 1% (comprar en otro Estado), 7% (comprar para mantener inventario suficiente), 1% (comprar productos sustitutos), 2%(disminuir el consumo) y 1% (orientar el producto disponible en el hogar para el consumo de los infantes).

Las medidas adoptadas por el 41 % de los consumidores de leche pasteurizada incluyen: 10% (búsqueda exhaustiva en los establecimientos), 4% (realizar la cola para comprar el producto en los establecimientos), 10% (comprar a los revendedores), 2% (comprar en otro Estado), 5% (comprar para mantener inventario suficiente), 9% (comprar productos sustitutos) y 1%(disminuir el consumo). En cuanto a la leche UHT el consumidor presenta una menor tendencia a realizar los esfuerzos para poder ubicar el producto, reflejado por el 14% de la muestra, que ha adoptado las siguientes medidas: 1% (búsqueda exhaustiva en los establecimientos), 6% (comprar a los revendedores), 1% (comprar en otro Estado), 2% (comprar para mantener inventario suficiente), 3% (comprar productos sustitutos) y 1%(disminuir el consumo).

Etapa III. Diseño y Propuesta del Modelo para la Red de Distribución de Productos Lácteos en el Mercado del Estado Monagas

Diseño del modelo de distribución.

Fase I: Diagnóstico del sistema de distribución.

El sistema de distribución de leche en el Estado Monagas está comprendido por rutas de distribución de productos provenientes de otras plantas nacionales y la planta localizada en Maturín denominada Pastor, C.A. (Procesadora Agroindustrial de Oriente, C.A.), los cuales surten a la red privada.

En el caso de la leche en polvo entera, esta es distribuida por la red pública (CLAP y Mercal), desde tres centros de acopio ubicados en las localidades: El Tejero, Zona Industrial de Maturín y Temblador. El costo por el transporte de bolsa de comida CLAP es asumido por el cliente al momento de la compra en efectivo de los alimentos. De allí la distribución se realiza a las zonas censadas por el CLAP.

La leche en polvo de otras presentaciones (descremada y semi descremada) es entregada al consumidor mediante los distribuidores que realizan la procura del producto en los diferentes establecimientos. Actualmente, dada la decisión asumida por el Ejecutivo en octubre del año 2016, de distribuir el 50% de la producción nacional a la red pública, se desconocen las estrategias adoptadas por la industria láctea para la producción y distribución de los productos.

A continuación, se resumen las condiciones y el tipo de transporte a considerar para la distribución de lácteos, de acuerdo con lo expuesto por Selvi (2008):

Transporte de leche pasteurizada: por las condiciones del producto de no ser envasado asépticamente y con tratamientos de ultra alta temperatura, se hace obligatorio el uso de unidades de abastecimiento y producción con cavas de refrigeración para mantener los estándares de calidad y cadena de frío del producto, con el objeto de mantener su vida útil en la cadena de comercialización.

Transporte de leche en polvo: por ser la leche en polvo un producto no perecedero a corto plazo y obtenido bajo un tratamiento de deshidratación, puede ser transportado en vehículos sin refrigeración.

Transporte de leche UHT: por ser la leche de larga duración un producto no perecedero a corto plazo y obtenido mediante tratamiento de ultra alta temperatura, puede ser transportado en vehículos no refrigerados.

Descripción y análisis del mapa del territorio objeto de estudio: Estado Monagas.

El Estado Monagas se encuentra ubicado en la región oriental de la República Bolivariana de Venezuela. Limita al norte con el Estado Sucre, al sur con los Estados Bolívar y Anzoátegui, al este con el Estado Delta Amacuro y al Oeste con el Estado Anzoátegui.

La división político territorial abarca trece municipios, clasificados para el presente estudio en los ejes:

- **Norte:** Acosta, Caripe y Piar.
- **Sur:** Libertador, Sotillo y Uracoa.
- **Este:** Bolívar, Púnceres y Maturín.
- **Oeste:** Cedeño, Ezequiel Zamora, Santa Bárbara y Aguasay.

Investigación de la vialidad.

De acuerdo con la investigación realizada en el Ministerio del Poder Popular para Transporte Terrestre (año 2015), a la fecha se estiman 4547,5 Km. de vialidad agrícola.

La vialidad total del Estado Monagas (1347,5 Km) se resume en:

- Tres vías troncales con una longitud de 543,6 Km.
- Trece vías locales con una longitud de 764,1 Km.

- Seis vías nuevas con una longitud de 39,8 Km, donde destaca la Autopista Vino Tinto con una longitud de 14,10 Km.

De estas vías 66 % es competencia del Ministerio del Poder Popular para Transporte Terrestre, 17% al Municipio y 17% a la Gobernación del Estado.

En la página web de la Secretaría de Desarrollo Endógeno de la Gobernación del Estado Monagas exponen que el levantamiento de información de las vialidades, actualmente se encuentra sujeto a varias inspecciones en las zonas con potencialidades agrícolas, entre las cuales se tienen los Municipios: Aguasay, Ezequiel Zamora, Cedeño, Maturín, Piar, Uracoa, Libertador, Sotillo y Santa Bárbara.

Descripción de las rutas existentes y tiempos de recorrido.

En este paso se realizó el estudio de las rutas existentes con el uso de la aplicación Google Maps, desde los nodos de origen hasta los nodos de demanda identificados por eje (Ver Anexo N° 17. Rutas de Distribución, Estado Monagas).

Los nodos de origen comprenden dos plantas procesadoras de leche, una existente (Pastor, C.A.) y cuatro propuestas de localización en los siguientes Municipios, para poder seleccionar la alternativa que cumpla con el criterio de minimización de costo de transporte:

- Propuesta 1. Localización de una Planta procesadora de leche Municipio Uracoa: Este Municipio fue seleccionado considerando que es un sector ganadero y forma parte del eje sur. Eje donde la Gobernación del Estado Monagas tiene planificada la instalación de una planta para la producción de 60 mil litros de leche diarios (Prensa Gobernación, 2015).
- Propuesta 2. Localización de una Planta procesadora de leche en el Municipio Ezequiel Zamora.
- Propuesta 3. Localización de una Planta procesadora de leche en el Municipio Cedeño.

Municipios seleccionados, dado que se encuentran ubicados en la zona de mayor producción (eje Este) de la cuenca lechera (Ver Figura 13).

- Propuesta 4. Localización de una Planta procesadora de leche en el Municipio Caripe. Municipio seleccionado, dado que se encuentra ubicado en la zona de mayor producción (eje Norte) de la cuenca lechera (Ver Figura 13).

Los nodos de demanda se identificaron en cada eje, resultando los Municipios: Piar, Maturín, Ezequiel Zamora y Libertador. Se tuvo como premisa seleccionar aquel Municipio que evidencie una mayor concentración de la demanda de acuerdo con la Tabla 20:

Tabla 20. Selección Nodos de Demanda, Modelo de Distribución de Leche en el Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia con datos del Anexo N° 13.

Eje	Municipio	% Demanda
Norte	Acosta	2%
Norte	Caripe	4%
Norte	**Piar**	**5%**
Este	Bolívar	4%
Este	Punceres	3%
Este	**Maturín**	**60%**
Oeste	Cedeño	4%
Oeste	**Ezequiel Zamora**	**7%**
Oeste	Santa Bárbara	1%
Oeste	Aguasay	1%
Sur	**Libertador**	**5%**
Sur	Sotillo	3%
Sur	Uracoa	1%

Considerando que la Planta Pastor, C.A. tiene una infraestructura existente para el procesamiento de lácteos se le asigna 60% de la oferta y a la Planta propuesta el 40%. La alternativa de instalar una nueva planta, tiene como finalidad disponer en el Estado de una cadena de suministro redundante que permita abastecer a la población local, tal como se explica en la Figura 17:

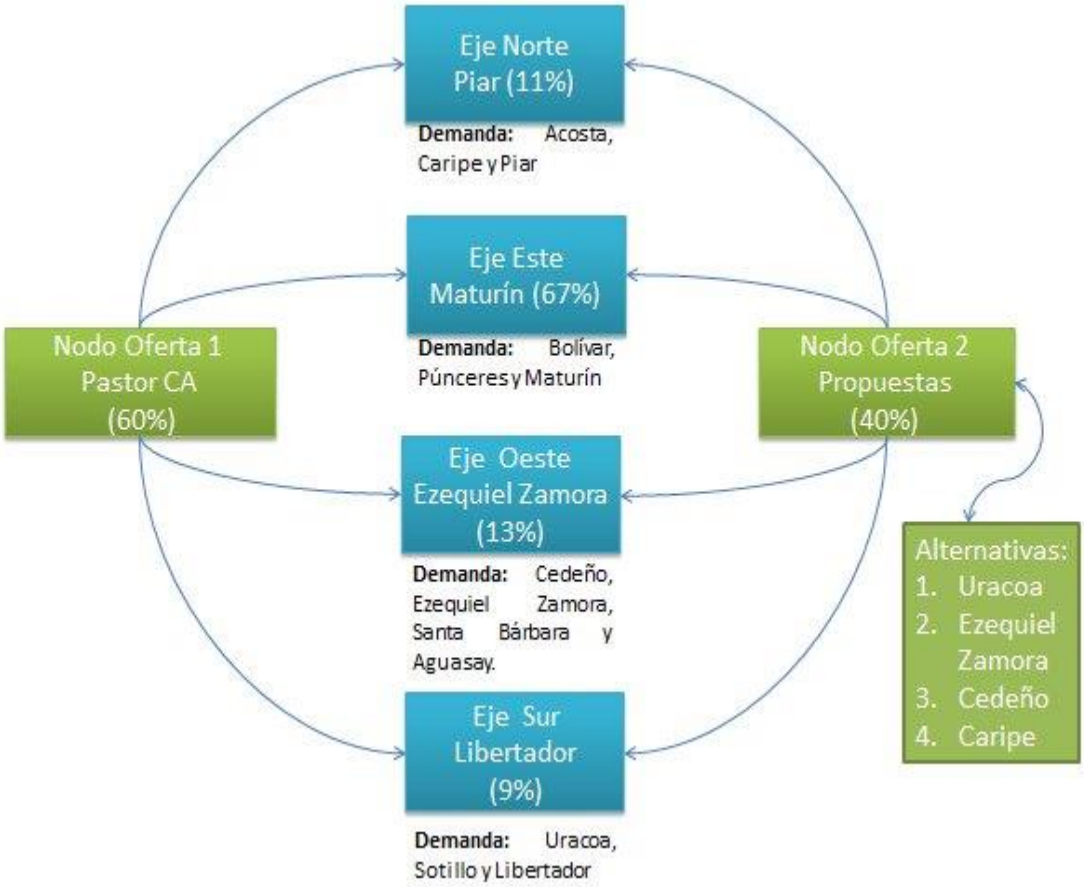


Figura 17. Propuesta para la estructura de distribución de leche en el Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

La estructura de la red logística propuesta es un modelo de cross docking (Hub), donde el producto es llevado a un Hub (Nodo de Demanda), en donde se realiza la desconsolidación de la carga y se prepara el pedido (productos de diferentes orígenes) para ser llevado al cliente final.

En la Tabla 21, se indica la distancia y tiempo de viaje de acuerdo con las rutas seleccionadas y determinadas:

Tabla 21. Selección de Rutas. Modelo de Distribución de Leche en el Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia con datos de Google Maps (2016).

Punto Oferta	Eje	Punto Demanda	Distancia (Km)	Tiempo viaje (ida) horas	Tiempo viaje (ida)minutos
Pastorca	Norte	Piar	66,90	1	25
Pastorca	Este	Maturín	11,80	0	16
Pastorca	Oeste	Ezequiel Zamora	71,10	1	1
Pastorca	Sur	Libertador (Temblador)	117,00	1	20
Uracoa	Norte	Piar	214,00	3	6
Uracoa	Este	Maturín	163,00	1	58
Uracoa	Oeste	Ezequiel Zamora	219,00	2	52
Uracoa	Sur	Libertador (Temblador)	53,60	0	41
Ezequiel Zamora	Norte	Piar	87,80	1	38
Ezequiel Zamora	Este	Maturín	81,00	1	7
Ezequiel Zamora	Oeste	Ezequiel Zamora	0,00	0	0
Ezequiel Zamora	Sur	Libertador (Temblador)	168,00	2	16
Cedeño	Norte	Piar	66,70	1	18
Cedeño	Este	Maturín	85,10	1	15
Cedeño	Oeste	Ezequiel Zamora	51,90	0	46
Cedeño	Sur	Libertador (Temblador)	192,00	2	23
Caripe	Norte	Piar	55,70	1	12
Caripe	Este	Maturín	106,00	2	5
Caripe	Oeste	Ezequiel Zamora	112,00	2	4
Caripe	Sur	Libertador (Temblador)	213,00	3	16

Estudio de la demanda por segmentos y por clientes.

Se determina como mercado objetivo del presente estudio a toda la población, sin discriminar el porcentaje destinado a CLAP, dado que esta alternativa es una medida coyuntural para la distribución de productos básicos. En la Tabla 22, se expone la metodología de cálculo de la demanda real mensual, resultante de multiplicar el mercado objetivo por el porcentaje de intención de compra de los tipos de leche (89% leche en polvo, 82% leche pasteurizada y 50% leche UHT), dato obtenido de los resultados de la encuesta a consumidores aplicada en la investigación: Pregunta N° 14. Una vez calculado el mercado potencial se determinaron los promedios

ponderados de cantidad y frecuencia de compra por mes de los productos de acuerdo con las respuestas a la Pregunta N°14 (Ver Anexos N°18 y 19).

En la Tabla 23, se indica la demanda real estimada del Estado Monagas (año 2016), para la leche en las presentaciones: polvo, pasteurizada y UHT.

Tabla 22. Metodología de cálculo de la demanda real mensual del Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

MERCADO OBJETIVO MONAGAS
Mercado Objetivo Todos = Población Estimada 2016
MERCADO POTENCIAL MONAGAS
Porcentaje intención de compra (leche en polvo)x Mercado Objetivo
Porcentaje intención de compra (leche pasteurizada)x Mercado Objetivo
Porcentaje intención de compra (leche UHT)x Mercado Objetivo
DEMANDA REAL MENSUAL MONAGAS
Mercado Potencial x % promedios ponderados (cantidad y frecuencia de compra) polvo
Mercado Potencial x % promedios ponderados (cantidad y frecuencia de compra) pasteurizada
Mercado Potencial x % promedios ponderados (cantidad y frecuencia de compra) UHT

Tabla 23. Demanda real mensual estimada del Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia con datos del INE y resultados de la encuesta a consumidores (2016).

AÑO 2016	ESTADO	MUNICIPIOS														
Datos	Monagas	Acosta	Aguasay	Bolívar	Caripe	Cedeño	Ezequiel Zamora	Libertador	Maturín	Piar	Punceres	Santa Bárbara	Sotillo	Uracoa	Intención de compra	
Mercado Objetivo	**982.539,00**	19.057,00	12.713,00	41.355,00	36.742,00	38.046,00	69.535,00	47.697,00	592.574,00	49.024,00	29.604,00	10.323,00	25.773,00	10.096,00		
Mercado Potencial Leche en Polvo	**874.459,71**	16.960,73	11.314,57	36.805,95	32.700,38	33.860,94	61.886,15	42.450,33	527.390,86	43.631,36	26.347,56	9.187,47	22.937,97	8.985,44	89,00%	
Mercado Potencial Leche Pasteurizada	**805.681,98**	15.626,74	10.424,66	33.911,10	30.128,44	31.197,72	57.018,70	39.111,54	485.910,68	40.199,68	24.275,28	8.464,86	21.133,86	8.278,72	82,00%	
Mercado Potencial Leche UHT	**491.269,50**	9.528,50	6.356,50	20.677,50	18.371,00	19.023,00	34.767,50	23.848,50	296.287,00	24.512,00	14.802,00	5.161,50	12.886,50	5.048,00	50,00%	
DEMANDA REAL MENSUAL															Compra mensual	Unidad
Demanda Real Leche en Polvo (Kg)	**1.748.919,42**	33.921,46	22.629,14	73.611,90	65.400,76	67.721,88	123.772,30	84.900,66	1.054.781,72	87.262,72	52.695,12	18.374,94	45.875,94	17.970,88	2	Kg
Demanda Real Leche Pasteurizada (Lts)	**4.834.091,88**	93.760,44	62.547,96	203.466,60	180.770,64	187.186,32	342.112,20	234.669,24	2.915.464,08	241.198,08	145.651,68	50.789,16	126.803,16	49.672,32	6	Lts
Demanda Real Leche UHT (Lts)	**491.269,50**	9.528,50	6.356,50	20.677,50	18.371,00	19.023,00	34.767,50	23.848,50	296.287,00	24.512,00	14.802,00	5.161,50	12.886,50	5.048,00	1	Lt

De la Tabla 23, se deriva el cálculo de la demanda real diaria estimada de leche necesaria (materia prima) para proveer la red de distribución de leche en el Estado Monagas, considerando que el procesamiento de 1 Kg. de leche en polvo requiere de 8 Lts. de leche (dato de CAVILAC, año 2016), tal como se expone en la Tabla 24:

Tabla 24. Demanda real mensual diaria de materia prima para procesar leche, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia con datos de la Tabla 22 (2016).

Cantidad de Leche Requerida para procesar (Diario)	Total	Porcentaje	Pastor CA	Planta 2
Leche en Polvo	466.378,51	72,43%	279.827,11	186.551,40
Leche Pasteurizada	161.136,40	25,03%	96.681,84	64.454,56
Leche UHT	16.375,65	2,54%	9.825,39	6.550,26
Estimado (Lts. Necesarios diarios)	643.890,56	100,00%	386.334,33	257.556,22

Por ende, la demanda de leche del Estado Monagas (643.890,56 Litros por día), representa el 9,8% de la producción diaria estimada para Venezuela expresada en la Tabla 14 (6.575.342,47 Litros por día).

Estudio de costos de transporte

El Gobierno publicó en la Gaceta Oficial N° 40.623 de fecha 18 de marzo de 2015 una resolución en la que regula las tarifas de fletes de carga del transporte terrestre de bienes de primera necesidad o estratégicos. Las tarifas, en el caso de contenedores de carga están organizadas por kilómetros recorridos y van desde Bs. 12.225,76 para el rango entre 0 y 5 kilómetros, hasta Bs. 108.467,19 para el rango entre 1.191 y 1.200 kilómetros. Para los graneleros las tarifas van desde Bs. 972,18 por tonelada métrica para el rango entre 0 y 20 kilómetros hasta Bs. 4.722,94 para el rango entre 781 y 800 kilómetros.

En este estudio se consideraron los costos estimados para el transporte de carga seca por la Cámara de Transporte del Centro (CATRACENTRO) a julio 2016. Dichos cálculos corresponden a empresas establecidas, que cumplen con las

obligaciones legales y deberes formales, y cuentan con una infraestructura física y una plantilla de trabajadores para sus operaciones (Ver Anexo N° 20. Costos referenciales del transporte de carga a julio 2016).

Con respecto a la carga refrigerada se realizó la consulta a experto en el sector de alimentos (Angela Rodríguez), obteniéndose la recomendación de incrementar en 30% el costo variable de transporte (mantenimiento mayor) a fin de considerar los equipos especiales de refrigeración.

Las Tablas de Costos referenciales por rutas establecidas para el diseño del modelo se incluyen en los Anexos N ° 21 y 22, considerando 8 horas de trabajo diario para los choferes.

Fase II: Diseño de la red logística.

En este modelo de transporte se asumió como premisa que la cantidad proporcionada del producto es igual a la cantidad requerida, es decir, se diseñó como un problema de requerimiento fijo.

Seguidamente, se anexa la forma algebraica del modelo de programación lineal formulado para la hoja de cálculo:

Minimizar

Función Objetivo

Costo=$C$5*$C$11+$D$5*$D$11+$E$5*$E$11+$F$5*$F$11+$C$6*$C$12+$D$6*$D$12+$E$6*$E$12+$F$6*$F$12.

Para efectos de la plantilla Excel la función objetivo es igual a la fórmula

=SUMAPRODUCTO(C5:F6;C11:F12)

Donde:

$C$5=Costo de envío desde Pastor, CA para el Eje Norte.

$D$5= Costo de envío desde Pastor, CA para el Eje Este.

$E$5= Costo de envío desde Pastor, CA para el Eje Oeste.

$F$5= Costo de envío desde Pastor, CA para el Eje Sur.

$C$6= Costo de envío desde Planta 2 para el Eje Norte.

$D$6= Costo de envío desde Planta 2 para el Eje Este.

$E$6= Costo de envío desde Planta 2 para el Eje Oeste.

$F$6= Costo de envío desde Planta 2 para el Eje Sur.

$C$11= Cantidad de envío desde Pastor, CA para el Eje Norte.

$D$11= Cantidad de envío desde Pastor, CA para el Eje Este.

$E$11= Cantidad de envío desde Pastor, CA para el Eje Oeste.

$F$11= Cantidad de envío desde Pastor, CA para el Eje Sur.

$C$12 = Cantidad de envío desde Planta 2 para el Eje Norte.

$D$12 = Cantidad de envío desde Planta 2 para el Eje Este.

$E$12= Cantidad de envío desde Planta 2 para el Eje Oeste.

$F$12= Cantidad de envío desde Planta 2 para el Eje Sur.

Restricciones de requerimiento fijo:

$C$11+$D$11+$E$11+$F$11 = $I$11 **60% Demanda (Pastor, CA.)**

$C$12+$D$12+$E$12+$F$12= $I$12 **40% Demanda (Planta 2)**

$C$11 +$C$12= $C$16 Demanda (Eje Norte).

$D$11 +$D$12=$D$16 Demanda (Eje Este).

$E$11 +$E$12 = $E$16 Demanda (Eje Oeste).

$F$11 +$F$12 = $F$16 Demanda (Eje Sur).

Restricciones de no negatividad:

$C$11≥ 0 $D$11≥0 $E$11≥0 $F$11≥0 $C$12≥ 0 $D$12≥0 $E$12≥0 $F$12≥0

Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada

Con el objeto de elaborar el modelo de transporte para la leche pasteurizada, se realizó el estimado de la demanda real diaria por eje del Estado Monagas, tal como se indica en la Tabla 25, asumiendo 20 días hábiles para la distribución del producto al mes:

Tabla 25. Demanda real diaria estimada de leche pasteurizada, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia con datos del INE y resultados de la encuesta a consumidores (2016).

Datos	Demanda Real Leche Pasteurizada (Lts/mes)	Toneladas/mes Leche Pasteurizada	Demanda por eje Toneladas /mes	Demanda por eje Toneladas /día	Eje
Acosta	93.760	97	532	27	Norte
Caripe	180.771	187			
Piar	241.198	249			
Bolívar	203.467	210	3369	168	Este
Punceres	145.652	150			
Maturín	2.915.464	3.009			
Cedeño	187.186	193	663	33	Oeste
Santa Bárbara	50.789	52			
Ezequiel Zamora	342.112	353			
Aguasay	62.548	65			
Libertador	234.669	242	424	21	Sur
Uracoa	49.672	51			
Sotillo	126.803	131			
Total Monagas	4.834.092	4.989	4989	249	

Con los datos de entrada: demanda de leche pasteurizada y costos estimados para el traslado de Bs. /Tonelada de carga refrigerada (Anexo N° 21) se elaboró el modelo de transporte en la aplicación Microsoft Office Excel 2010, a fin de minimizar los costos por este concepto.

Para el diseño se registró la información de acuerdo con la plantilla observada en la Figura 18, donde se identifican las celdas como: de datos (costo de envío desde la planta al nodo de demanda), cambiantes (decisiones de cantidad a enviar desde cada planta al nodo de demanda destino), de salida (restricciones de producción y pedido por cada eje) y meta (función objetivo del costo total de transporte).

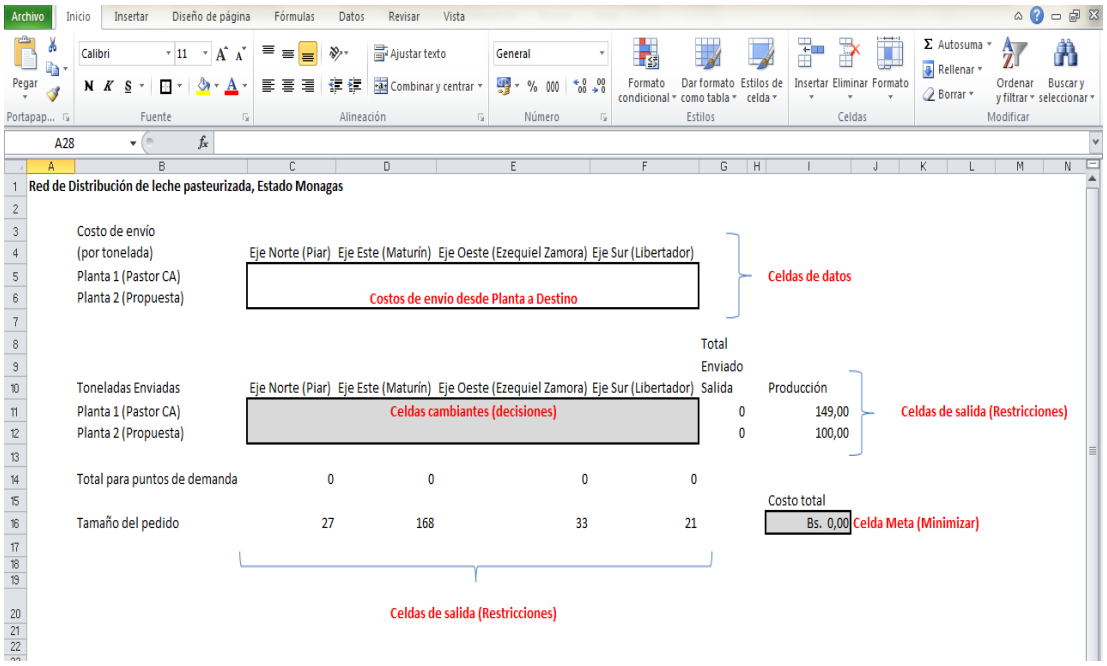


Figura 18. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Una vez elaboradas las plantillas para las cuatro alternativas de red de distribución se obtuvo el resultado de las combinaciones y costo de transporte para cada una. El resultado del complemento **Solver** de la aplicación Excel encontró una solución (método simplex) asumiendo el criterio de no negatividad del modelo de programación lineal, que cumplió todas las restricciones y condiciones establecidas en los parámetros de Solver, de acuerdo con la Figura 19:

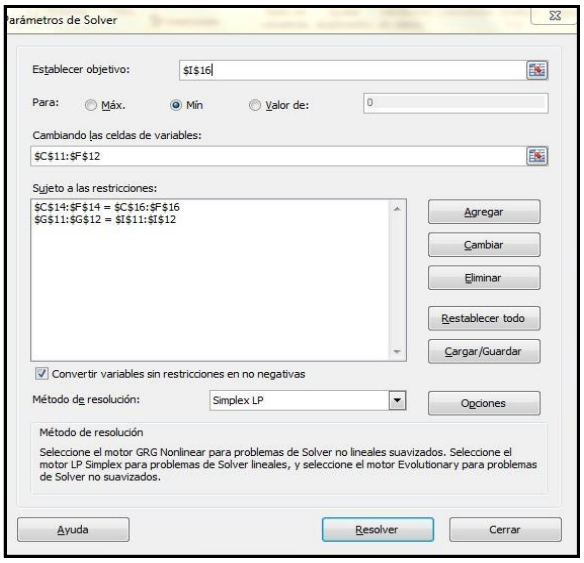
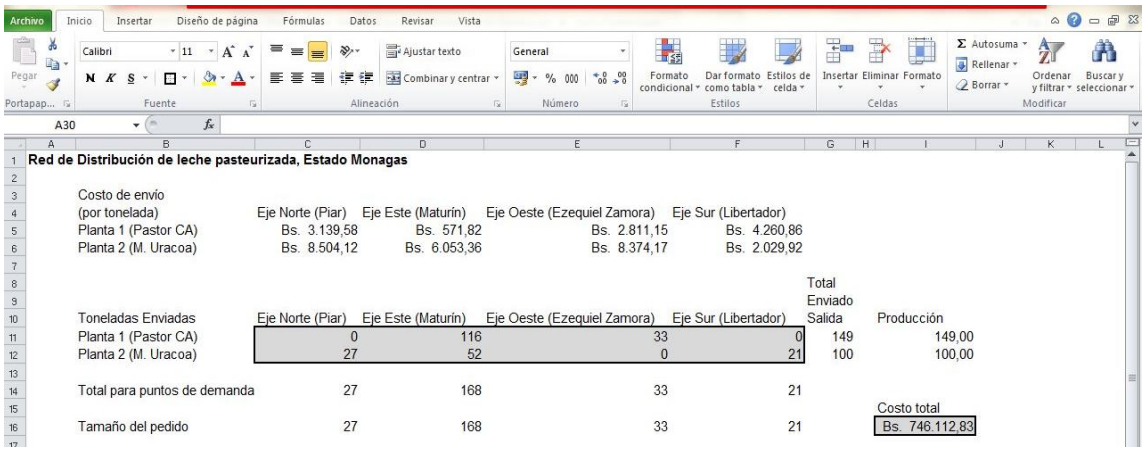


Figura 19. Parámetros de Solver. Modelo de Distribución

Tomado de: elaboración propia con Microsoft Excel 2010 (2016).

Las distribuciones obtenidas para cada una de las propuestas se indican en las Figuras 20, 21, 22 y 23:



Red de Distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas

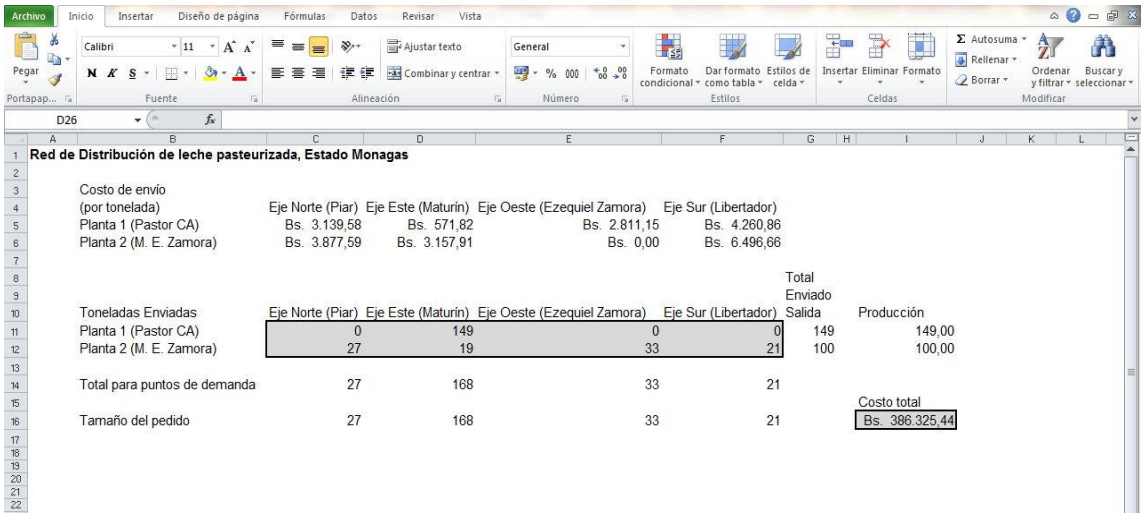
Costo de envío (por tonelada)	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)
Planta 1 (Pastor CA)	Bs. 3.139,58	Bs. 571,82	Bs. 2.811,15	Bs. 4.260,86
Planta 2 (M. Uracoa)	Bs. 8.504,12	Bs. 6.053,36	Bs. 8.374,17	Bs. 2.029,92

Toneladas Enviadas	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)	Total Enviado Salida	Producción
Planta 1 (Pastor CA)	0	116	33	0	149	149,00
Planta 2 (M. Uracoa)	27	52	0	21	100	100,00
Total para puntos de demanda	27	168	33	21		
Tamaño del pedido	27	168	33	21		

Costo total: Bs. 746.112,83

Figura 20. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. Propuesta 1.

Tomado de: elaboración propia (2016).



Red de Distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas

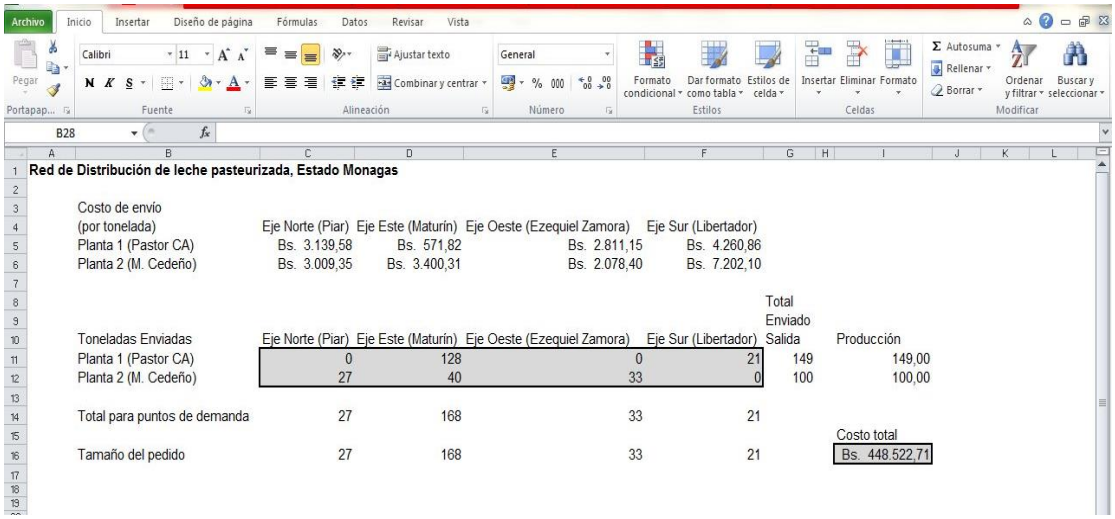
Costo de envío (por tonelada)	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)
Planta 1 (Pastor CA)	Bs. 3.139,58	Bs. 571,82	Bs. 2.811,15	Bs. 4.260,86
Planta 2 (M. E. Zamora)	Bs. 3.877,59	Bs. 3.157,91	Bs. 0,00	Bs. 6.496,66

Toneladas Enviadas	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)	Total Enviado Salida	Producción
Planta 1 (Pastor CA)	0	149	0	0	149	149,00
Planta 2 (M. E. Zamora)	27	19	33	21	100	100,00
Total para puntos de demanda	27	168	33	21		
Tamaño del pedido	27	168	33	21		

Costo total: Bs. 386.325,44

Figura 21. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. Propuesta 2.

Tomado de: elaboración propia (2016).



Red de Distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas

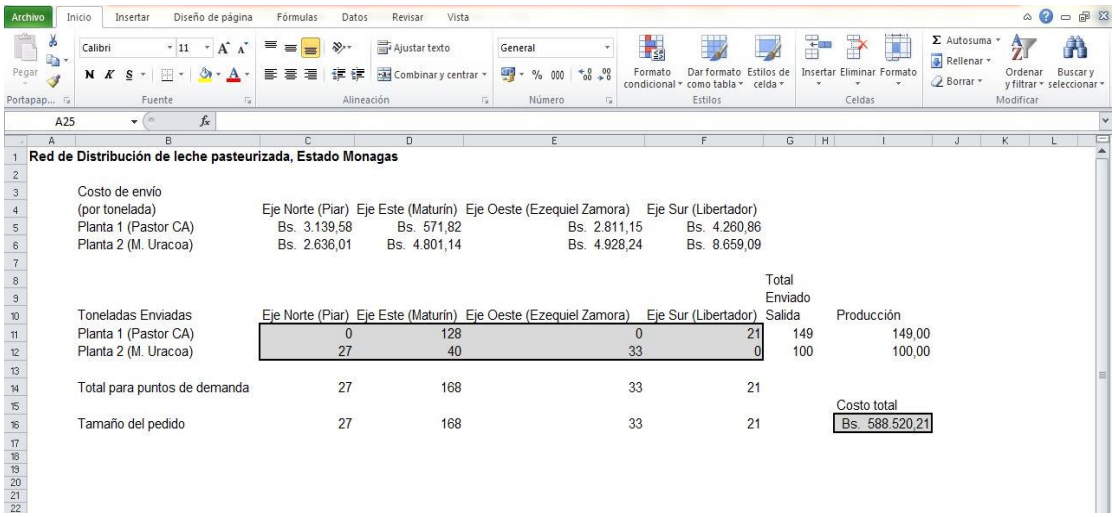
Costo de envío (por tonelada)	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)
Planta 1 (Pastor CA)	Bs. 3.139,58	Bs. 571,82	Bs. 2.811,15	Bs. 4.260,86
Planta 2 (M. Cedeño)	Bs. 3.009,35	Bs. 3.400,31	Bs. 2.078,40	Bs. 7.202,10

Toneladas Enviadas	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)	Total Enviado Salida	Producción
Planta 1 (Pastor CA)	0	128	0	21	149	149,00
Planta 2 (M. Cedeño)	27	40	33	0	100	100,00
Total para puntos de demanda	27	168	33	21		
Tamaño del pedido	27	168	33	21		

Costo total: Bs. 448.522,71

Figura 22. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. Propuesta 3.

Tomado de: elaboración propia (2016).



Red de Distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas

Costo de envío (por tonelada)	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)
Planta 1 (Pastor CA)	Bs. 3.139,58	Bs. 571,82	Bs. 2.811,15	Bs. 4.260,86
Planta 2 (M. Uracoa)	Bs. 2.636,01	Bs. 4.801,14	Bs. 4.928,24	Bs. 8.659,09

Toneladas Enviadas	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)	Total Enviado Salida	Producción
Planta 1 (Pastor CA)	0	128	0	21	149	149,00
Planta 2 (M. Uracoa)	27	40	33	0	100	100,00
Total para puntos de demanda	27	168	33	21		
Tamaño del pedido	27	168	33	21		

Costo total: Bs. 588.520,21

Figura 23. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas. Propuesta 4.
Tomado de: elaboración propia (2016).

De acuerdo con los resultados obtenidos se observa que la Propuesta 2 de implantar una Planta procesadora de leche pasteurizada en el Municipio Ezequiel Zamora posee un menor costo total de envío del producto en la red de distribución e indica prioridad 1 para considerar un estudio detallado de factibilidad técnica y económica. La Tabla 26 resume el resultado de las propuestas y porcentaje de diferencia de las propuestas 1, 3 y 4, con respecto a la mejor solución: propuesta 2.

Tabla 26. Resumen de Propuestas. Costo total de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Propuestas	Costo de Transporte (Bs/Tonelada/Día)	% de diferencia con respecto a la mejor solución	Prioridad para analizar la implantación de Planta Procesadora de Leche
Propuesta 2 (Pastor CA- Ezequiel Zamora)	Bs. 386.325,44		1
Propuesta 3 (Pastor CA- Cedeño)	Bs. 448.522,71	16,10%	2
Propuesta 4 (Pastor CA- Caripe)	Bs. 588.520,21	52,34%	3
Propuesta 1 (Pastor CA- Uracoa)	Bs. 746.112,83	93,13%	4

Los informes de respuesta, confidencialidad (sensibilidad) y límites emitidos por la aplicación Excel se encuentran incluidos en los Anexos N° 23, 24, 25 y 26. En el caso de la propuesta 2 (Anexo N° 24) se tienen las siguientes observaciones de cada informe:

Informe de respuesta: el valor final del costo total del pedido es de Bs. 386.325,44 por día de envío (solución óptima). Siendo los envíos determinados para cada Planta: Pastor, C.A. (149 Toneladas para el eje Este), Planta 2 en el Municipio Ezequiel Zamora (27 Toneladas para el eje Norte, 19 Toneladas para el eje Este, 33 Toneladas para el eje Oeste y 21 Toneladas para el eje Sur). El recurso utilizado es igual al recurso disponible (estado vinculante). En este caso todos los productos fueron asignados en la red, dado que existe una demora igual a cero.

Informe de confidencialidad (sensibilidad): en este informe se observa cómo afecta a la solución óptima cambios en los parámetros del modelo. Para el caso de las celdas de variables, aquellas que entraron en el plan óptimo son las celdas: Pastor CA – Eje Este- $D$11, M. E. Zamora- Eje Norte $C$12, M. E. Zamora- Eje Este $D$12, M. E. Zamora- Eje Oeste $E$12 y M. E. Zamora- Eje Sur $F$12, dado que evidencian un costo reducido igual a 0, mientras que las que no entran tienen un costo reducido positivo, es decir, presentan la cantidad en que debe disminuirse el coeficiente de la función objetivo para las variables: Pastor CA – Eje Norte $C$11, Pastor CA – Eje Oeste $E$11 y Pastor CA – Eje Sur $F$11, con el objeto de lograr minimizar los costos y que la variable pueda tomar un valor positivo en el modelo.

Los intervalos de optimización donde se mantiene la solución óptima para cada coeficiente de la función objetivo (costos de envío), asumiendo que el resto de los parámetros del modelo permanecen constantes, se obtienen a partir de las columnas permisible aumentar y permisible reducir. A continuación, se indican los intervalos:

1. **Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar).**

   Costo envío Pastor CA-Norte ≥1291,50.

2. **Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín).**

571,82≤Costo envío Pastor CA-Este ≤ 922,12.

3. **Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora).**

Costo envío Pastor CA-Oeste ≥ 2811,15.

4. **Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador).**

Costo envío Pastor CA-Sur ≥ 3910,56.

5. **Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Norte (Piar).**

3877,59≤Costo envío M.E. Zamora-Norte ≤ 5725,67.

6. **Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Este (Maturín).**

Costo envío M.E. Zamora-Este ≥ 2807,61.

7. **Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Oeste (Ezequiel Zamora).**

0≤Costo envío M.E. Zamora-Oeste ≤ 5397,24.

8. **Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Sur (Libertador).**

6496,66≤Costo envío M.E. Zamora-Oeste ≤ 6846,96.

Nótese que 1E+30 representa infinito en este tipo de modelo para la aplicación Excel.

En cuanto a las restricciones se observan los precios sombras o precio dual, los cuales indican la tasa de mejora de la función objetivo óptima cuando el lado derecho de la restricción aumenta. Esta mejora, indica disminución en este modelo de minimización.

También se determinó el intervalo admisible para el lado derecho de cada restricción (rango de factibilidad). Esto es, el intervalo de valores para el lado derecho en el que el precio sombra de la restricción sigue siendo válido:

1. **Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar).**

   0≤Toneladas ≤ 27

2. **Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín).**

   19≤Toneladas ≤ 168

3. **Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora).**

   0≤Toneladas ≤ 33

4. **Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador).**

   $0 \leq$ Toneladas ≤ 21

5. **Planta 1 (Pastor CA) Salida.**

   Toneladas = 149

6. **Planta 2 (M. E. Zamora) Salida**

   $100 \leq$ Toneladas ≤ 249

Informe de límites: el informe de límites presenta el rango de los valores que pueden asumir las variables de decisión, basados en las restricciones definidas. Para este caso la solución es única y los límites tanto inferior como superior son iguales al valor (solución óptima encontrada).

Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT.

En el caso del modelo de transporte para la leche en polvo y UHT se realizó el estimado de la demanda real diaria por eje del Estado Monagas, tal como se indica en la Tabla 27, asumiendo 20 días hábiles para la distribución de los productos al mes:

Tabla 27. Demanda real diaria estimada de leche en polvo y UHT, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia con datos del INE y resultados de la encuesta a consumidores (2016).

Datos	Toneladas/mes Leche en Polvo y UHT	Demanda por eje Toneladas /mes	Demanda por eje Toneladas /día	Eje
Acosta	44	241	12	Norte
Caripe	84			
Piar	113			
Bolívar	95	1523	76	Este
Punceres	68			
Maturín	1.361			
Cedeño	87	300	15	Oeste
Santa Bárbara	24			
Ezequiel Zamora	160			
Aguasay	29			
Libertador	110	192	10	Sur
Uracoa	23			
Sotillo	59			
Total Monagas	2.256	2256	113	

Con los datos de entrada: demanda de leche en polvo y UHT, así como costos estimados para el traslado de Bs. /Tonelada de carga seca (Anexo N° 22) se realizó el modelo de transporte en la aplicación Microsoft Office Excel 2010. En el diseño se registró la información de acuerdo con la plantilla observada en la Figura 24, donde se identifican las celdas como: de datos (costo de envío desde la planta al nodo de demanda), cambiantes (decisiones de cantidad a enviar desde cada planta al nodo de demanda destino), de salida (restricciones de producción y pedido por cada eje) y meta (función objetivo del costo total de transporte).

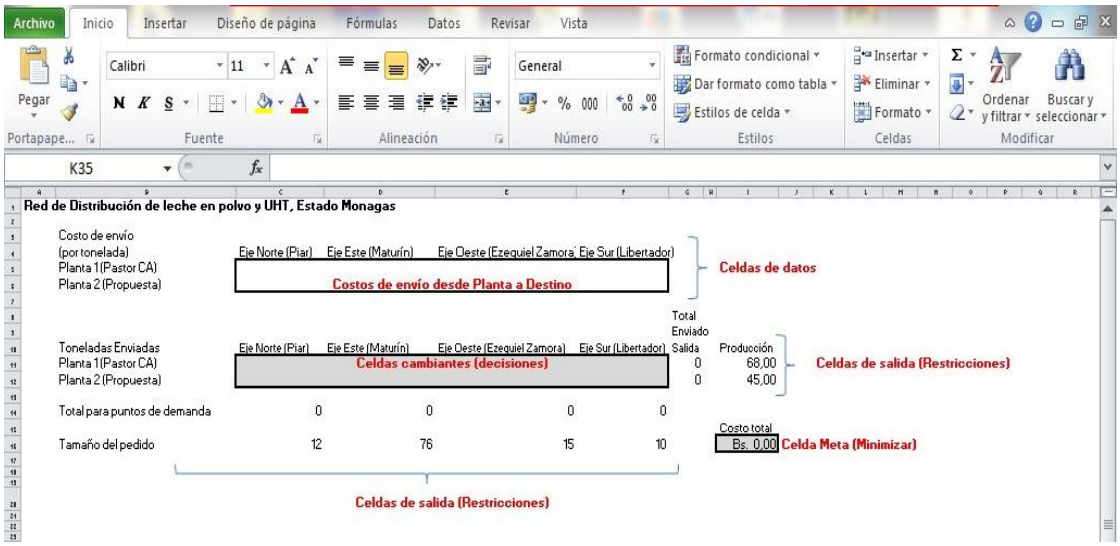
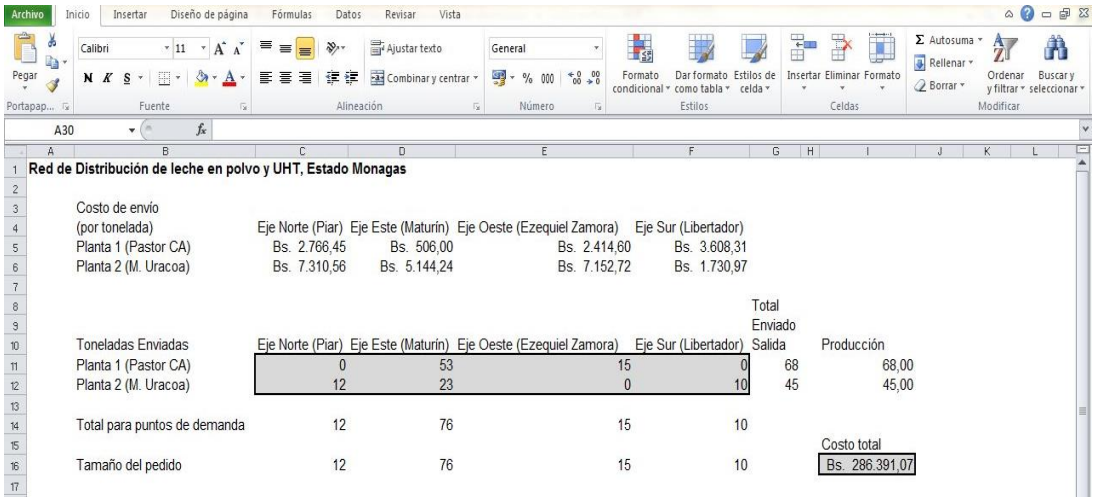


Figura 24. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Mediante la ejecución del complemento **Solver** en la aplicación Excel, se obtuvo el resultado de las combinaciones y costo de transporte de las cuatro alternativas planteadas. El programa encontró una solución (método simplex) asumiendo el criterio de no negatividad del modelo de programación lineal, que cumplió todas las restricciones y condiciones establecidas en los parámetros de Solver mostrados en la Figura 19. Las distribuciones obtenidas para cada una de las propuestas se indican en las Figuras 25, 26, 27 y 28:



Red de Distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas

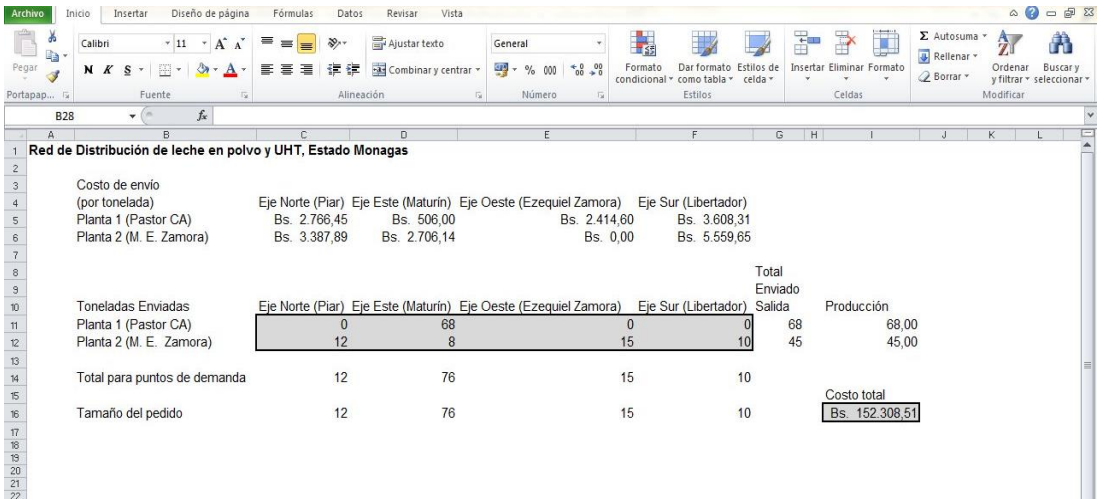
Costo de envío (por tonelada)	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)
Planta 1 (Pastor CA)	Bs. 2.766,45	Bs. 506,00	Bs. 2.414,60	Bs. 3.608,31
Planta 2 (M. Uracoa)	Bs. 7.310,56	Bs. 5.144,24	Bs. 7.152,72	Bs. 1.730,97

Toneladas Enviadas	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)	Total Enviado Salida	Producción
Planta 1 (Pastor CA)	0	53	15	0	68	68,00
Planta 2 (M. Uracoa)	12	23	0	10	45	45,00
Total para puntos de demanda	12	76	15	10		
Tamaño del pedido	12	76	15	10		

Costo total: Bs. 286.391,07

Figura 25. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. Propuesta 1.

Tomado de: elaboración propia (2016).



Red de Distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas

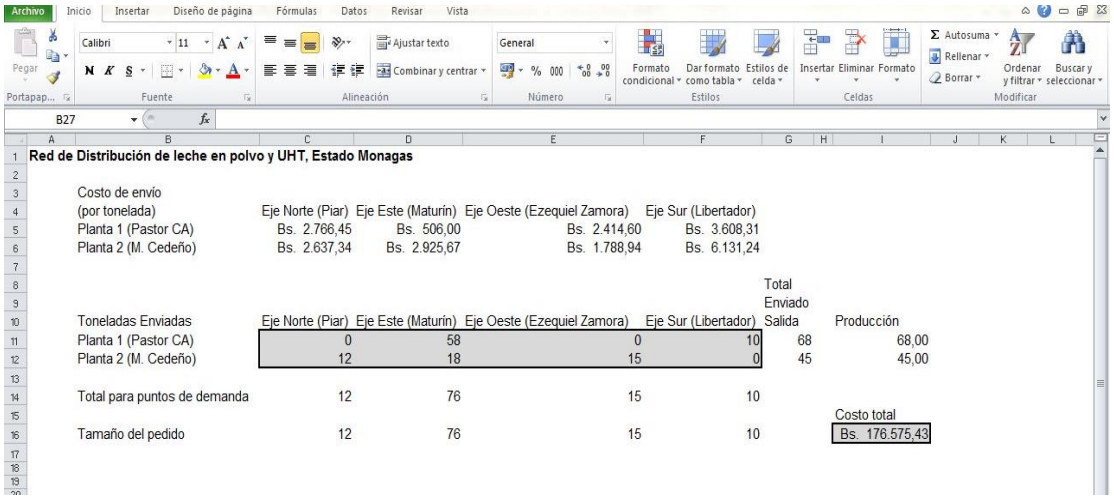
Costo de envío (por tonelada)	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)
Planta 1 (Pastor CA)	Bs. 2.766,45	Bs. 506,00	Bs. 2.414,60	Bs. 3.608,31
Planta 2 (M. E. Zamora)	Bs. 3.387,89	Bs. 2.706,14	Bs. 0,00	Bs. 5.559,65

Toneladas Enviadas	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)	Total Enviado Salida	Producción
Planta 1 (Pastor CA)	0	68	0	0	68	68,00
Planta 2 (M. E. Zamora)	12	8	15	10	45	45,00
Total para puntos de demanda	12	76	15	10		
Tamaño del pedido	12	76	15	10		

Costo total: Bs. 152.308,51

Figura 26. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. Propuesta 2.

Tomado de: elaboración propia (2016).



Red de Distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas

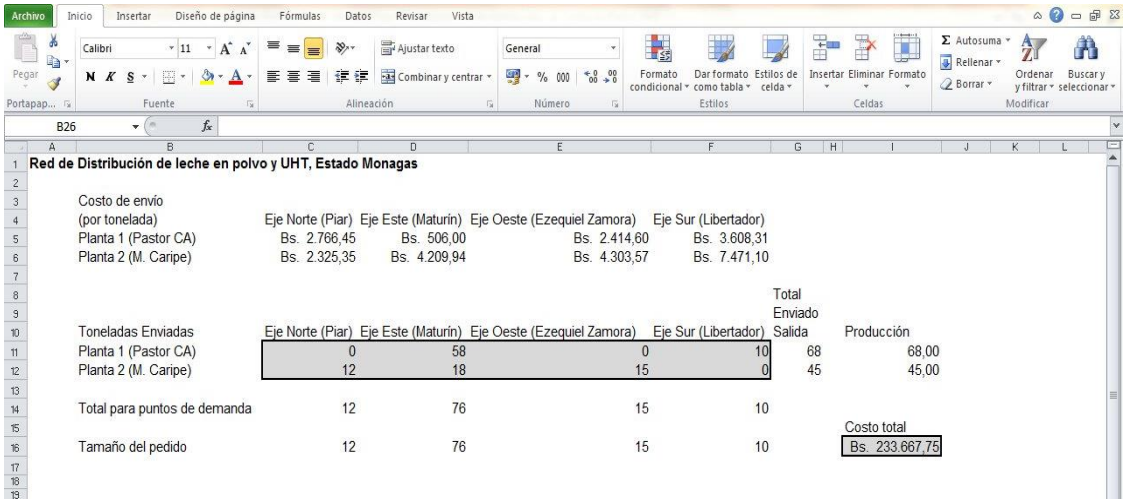
Costo de envío (por tonelada)	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)
Planta 1 (Pastor CA)	Bs. 2.766,45	Bs. 506,00	Bs. 2.414,60	Bs. 3.608,31
Planta 2 (M. Cedeño)	Bs. 2.637,34	Bs. 2.925,67	Bs. 1.788,94	Bs. 6.131,24

Toneladas Enviadas	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)	Total Enviado Salida	Producción
Planta 1 (Pastor CA)	0	58	0	10	68	68,00
Planta 2 (M. Cedeño)	12	18	15	0	45	45,00
Total para puntos de demanda	12	76	15	10		
Tamaño del pedido	12	76	15	10		

Costo total: Bs. 176.575,43

Figura 27. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. Propuesta 3.

Tomado de: elaboración propia (2016).



Red de Distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas

Costo de envío (por tonelada)	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)
Planta 1 (Pastor CA)	Bs. 2.766,45	Bs. 506,00	Bs. 2.414,60	Bs. 3.608,31
Planta 2 (M. Caripe)	Bs. 2.325,35	Bs. 4.209,94	Bs. 4.303,57	Bs. 7.471,10

Toneladas Enviadas	Eje Norte (Piar)	Eje Este (Maturín)	Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	Eje Sur (Libertador)	Total Enviado Salida	Producción
Planta 1 (Pastor CA)	0	58	0	10	68	68,00
Planta 2 (M. Caripe)	12	18	15	0	45	45,00
Total para puntos de demanda	12	76	15	10		
Tamaño del pedido	12	76	15	10		

Costo total: Bs. 233.667,75

Figura 28. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas. Propuesta 4.

Tomado de: elaboración propia (2016).

De acuerdo con los resultados obtenidos, se determinó que la propuesta 2 tiene un menor costo total de envío del producto en la red de distribución, por lo que se consideró como prioridad 1 para su implantación. En la tabla 28, se indica el resultado de las propuestas y porcentaje de diferencia de las propuestas 1, 3 y 4, con respecto a la mejor solución: propuesta 2.

Tabla 28. Resumen de Propuestas. Costo total de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Propuestas	Costo de Transporte (Bs/Tonelada/Día)	% de diferencia con respecto a la mejor solución	Prioridad para analizar la implantación de Planta Procesadora de Leche
Propuesta 2 (Pastor CA- Ezequiel Zamora)	Bs. 152.308,51		1
Propuesta 3 (Pastor CA- Cedeño)	Bs. 176.575,43	15,93%	2
Propuesta 4 (Pastor CA- Caripe)	Bs. 233.667,75	53,42%	3
Propuesta 1 (Pastor CA- Uracoa)	Bs. 286.391,07	88,03%	4

Los informes de respuesta, confidencialidad (sensibilidad) y límites emitidos por la aplicación Excel se encuentran incluidos en los Anexos N° 27, 28, 29 y 30. En cuanto a la propuesta 2 (Anexo N° 28) se tienen las siguientes observaciones con respecto a los informes:

Informe de respuesta: el valor final del costo total del pedido es de Bs. 152.308,51 por día de envío (solución óptima). Los envíos determinados para cada Planta son: Pastor, C.A. (68 Toneladas para el eje Este), Planta 2 en el Municipio Ezequiel Zamora (12 Toneladas para el eje Norte, 8 Toneladas para el eje Este, 15 Toneladas para el eje Oeste y 10 Toneladas para el eje Sur). El recurso utilizado es igual al recurso disponible (estado vinculante). Todos los productos fueron asignados en la red, dado que existe una demora igual a cero.

Informe de confidencialidad (sensibilidad): las celdas de variables incluidas en el plan óptimo son: Pastor CA – Eje Este- $D$11, M. E. Zamora- Eje Norte $C$12, M. E. Zamora- Eje Este $D$12, M. E. Zamora- Eje Oeste $E$12 y M. E. Zamora- Eje Sur $F$12, dado que evidencian un costo reducido igual a 0, mientras que las no incluidas evidencian un costo reducido positivo, es decir, presentan la cantidad en que debe disminuirse el coeficiente de la función objetivo para las variables: Pastor CA – Eje Norte $C$11, Pastor CA – Eje Oeste $E$11 y Pastor CA – Eje Sur $F$11, con el objeto de lograr minimizar los costos y que la variable pueda tomar un valor positivo en el modelo.

Los intervalos de optimización donde se mantiene la solución óptima para cada coeficiente de la función objetivo, asumiendo que el resto de los parámetros del modelo permanecen constantes, se indican a continuación:

1. **Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar).**

Costo envío Pastor CA-Norte ≥1187,76.

2. **Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín).**

506,00≤Costo envío Pastor CA-Este ≤ 754,79.

3. **Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora).**

Costo envío Pastor CA-Oeste ≥ 2414,60.

4. **Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador).**

Costo envío Pastor CA-Sur ≥ 3359,52.

5. **Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Norte (Piar).**

3387,89≤Costo envío M.E. Zamora-Norte ≤ 4966,59.

6. **Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Este (Maturín).**

Costo envío M.E. Zamora-Este ≥ 2457,35.

7. **Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Oeste (Ezequiel Zamora).**

0≤Costo envío M.E. Zamora-Oeste ≤ 4614,74.

8. **Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Sur (Libertador).**

5559,65≤Costo envío M.E. Zamora-Oeste ≤ 5808,44.

En cuanto a las restricciones se observan los precios sombras o precio dual, los cuales indican la tasa de mejora de la función objetivo óptima cuando el lado derecho de la restricción aumenta. Esta mejora, indica disminución en este modelo de minimización.

Los intervalos de valores para el lado derecho en el que el precio sombra de la restricción sigue siendo válido son:

1. **Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar).**
   0≤Toneladas ≤ 12
2. **Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín).**
   8≤Toneladas ≤ 76
3. **Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora).**
   0≤Toneladas ≤ 15
4. **Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador).**
   0≤Toneladas ≤ 10
5. **Planta 1 (Pastor CA) Salida.**
   Toneladas = 68
6. **Planta 2 (M. E. Zamora) Salida**
   45≤Toneladas ≤ 113

Informe de límites: al igual que para la distribución de la leche pasteurizada, en este modelo la solución es única y los límites tanto inferior como superior son iguales al valor (solución óptima encontrada).

Descripción de la propuesta para la distribución de leche pasteurizada, en polvo y UHT en el Estado Monagas.

El modelo seleccionado para la distribución de leche en el Estado Monagas se resume en las Figuras 29 y 30, donde se indica que la Planta 1 debe proveer al eje Estas 149 toneladas diarias de leche pasteurizada y 68 toneladas diarias (leche en

polvo y UHT). La Planta 2 propuesta para ser localizada en el Municipio Ezequiel Zamora, contribuye con la oferta oportuna del producto en la red láctea, mediante la distribución de 19 toneladas requeridas de leche pasteurizada y 8 toneladas (leche en polvo y UHT) para el eje Este.

La demanda de los ejes Norte, Oeste y Sur será atendida en 100% por la Planta 2. Se plantea incluir el centro de distribución del Eje Oeste en la misma locación de la Planta, con la finalidad de disminuir costos de transporte.

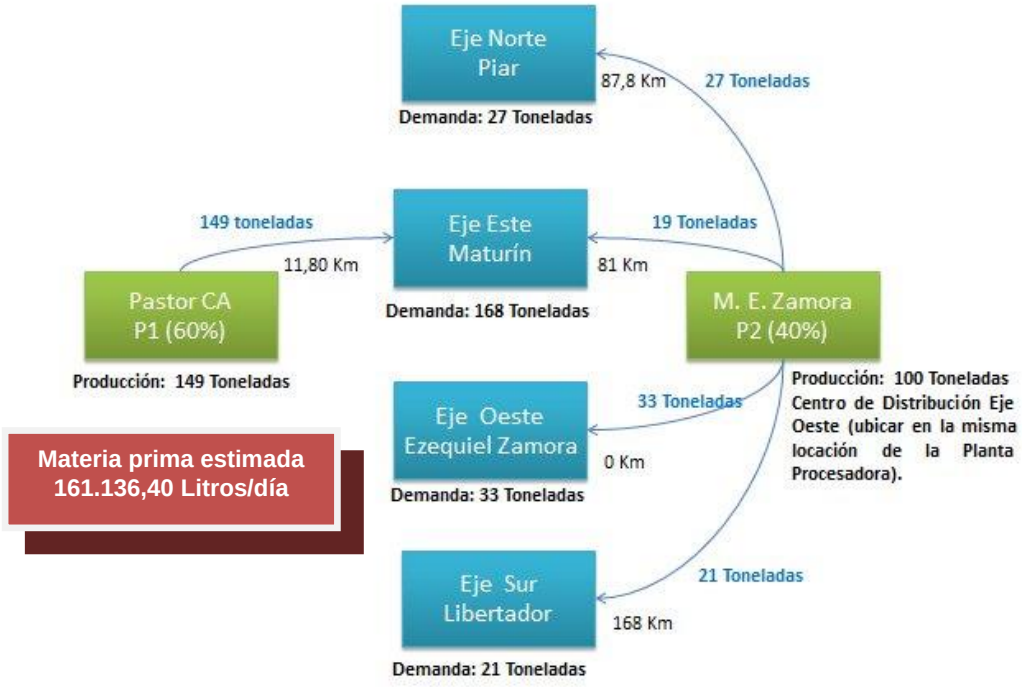


Figura 29. Modelo de transporte para la red de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

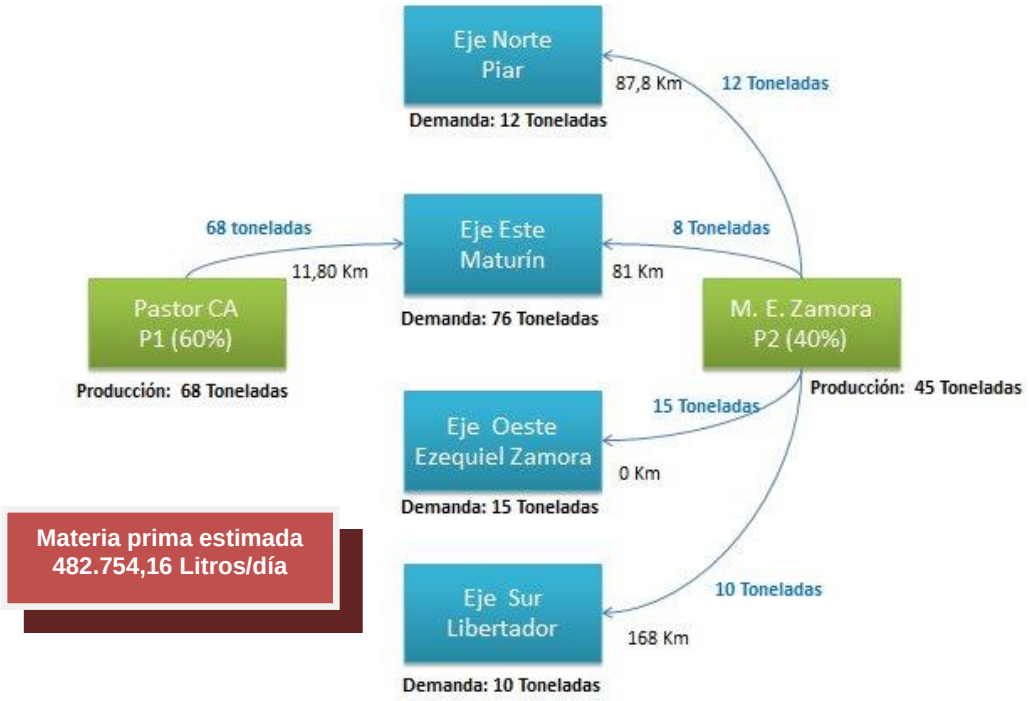


Figura 30. Modelo de transporte para la red de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas.
Tomado de: elaboración propia (2016).

Propuesta formal

En atención al objetivo general de la investigación, el cual se centra en el diseño de un modelo de red de distribución de productos lácteos (leche en polvo, pasteurizada y UHT) para el Estado Monagas, se elaboró el diseño de la red de distribución empleando el modelo de transporte (programación lineal), al cual se le agregó un enfoque dinámico mediante la generación de los análisis de sensibilidad obtenidos con la ejecución del complemento Solver en la aplicación Microsoft Excel. Dicha solución fue de tipo no degenerada, puesto que se hallaron cinco variables de decisión positivas, iguales al mínimo exigido en la prueba de degeneración.

Con el objeto de presentar la propuesta formal, se elaboró una matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) para la red de distribución de lácteos en el Estado Monagas, de acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación cualitativa (exploratoria) y cuantitativa (descriptiva), de la cual derivan las estrategias a considerar para la optimización de la red:

Tabla 29. Matriz FODA del Sector Lácteo, Estado Monagas.

Tomado de: elaboración propia (2016).

	Fortalezas (F) F1. Forma parte de la cuenca lechera Sur Oriental de Venezuela. F2. Dispone de una Planta Procesadora de leche en el Eje Este del Estado Monagas (Pastor, C.A.)	**Debilidades (D)** D1. No se satisface la demanda interna del Estado Monagas (Ver Pregunta 10. Encuesta). D2. Red de distribución débil (no resiliente), con presencia de diferentes intermediarios (establecimientos, CLAP, revendedores) que elevan el precio del producto. D3. Carencia de seguimiento y control de los indicadores de la red de distribución. D4. Aumento del uso de la leche para la producción de queso artesanal.
Oportunidades (O) O1. Entes públicos y privados cuyos objetivos son la formación y acompañamiento de productores (PIDEL,	**Estrategias (FO)** **Estrategia 1** (F1,O1) Fortalecer la relación (convenios) entre productores y entes	**Estrategias (DO)** **Estrategia 5** (D1, O1) Fortalecer la cadena láctea del Estado Monagas, mediante la

Ministerio de Alimentación). O2. Necesidad del producto por parte de la población.	(públicos y privados) con disponibilidad para apoyar financiera y técnicamente al sector. **Estrategia 2** (F1,O2) Incrementar la producción lechera del Estado Monagas, basados en los cálculos de la demanda real del producto. **Estrategia 3** (F1,O2) Fomentar la investigación y desarrollo de mejores prácticas para la producción animal lechera. **Estrategia 4** (F2, O1) Apalancar la producción de la planta procesadora de leche existente e implantar una nueva planta en el Municipio Zamora (pública o privada) que cumpla con los criterios de calidad y condiciones sanitarias requeridas por el consumidor.	comunicación entre los diversos entes involucrados, a fin de establecer objetivos y lineamientos de acción comunes para la satisfacción del mercado (entrega oportuna del producto). **Estrategia 6** (D2, O2) Elaborar planes de acción que permitan disminuir la vulnerabilidad y riesgos en la cadena de suministro de lácteos. **Estrategia 7** (D4, O2) Realizar plan de mercadeo que incluya la divulgación de los beneficios asociados al consumo de leche.
Amenazas (A) A1. Bases Legales para la determinación de precios y mecanismos de distribución de productos	**Estrategias (FA)** **Estrategia 8** (F1, A1). Realizar revisión y ajuste de las Bases Legales para el	**Estrategias (DA)** **Estrategia 13** (D2, A1, A5 Y A4) Consolidar la cartera de propuestas de mejoras en

lácteos. A2. Recesión Económica. A3. Incremento de los precios de materia prima e insumos para la producción (leche, empaque). A4. Inseguridad en las zonas productoras: abigeato, extorsiones y expropiación. A5. Control de cambio. A6. Vías no aptas para la circulación de camiones de carga.	comercio de productos básicos considerando las necesidades del sector lácteo y seguridad alimentaria de la población. **Estrategia 9** (F1, A4). Llevar a cabo planes de seguridad en las zonas agrícolas y vías de distribución, donde intervengan: entes de seguridad del Estado, productores y distribuidores. **Estrategia 10** (F1, A5). Asignación de divisas en concordancia con el plan de producción y requerimientos del sector lácteo. De igual forma realizar auditorías periódicas del destino de las mismas. **Estrategia 11** (F1, A6). Realizar diagnóstico de la vialidad del Estado, incluyendo la agrícola y aplicar las adecuaciones en las vías, según el nivel de competencia (Ministerio del Poder Popular para Transporte Terrestre, Municipio y Gobernación	la producción y distribución de lácteos, con el propósito de ser presentado ante el Ejecutivo y los entes competentes para ejecutar las acciones de solución. **Estrategia 14** (D3, A1) Crear una base de datos con estadística consolidada del sector lácteo. Todo esto enmarcado en la Ley de Administración Pública (Artículo 11) “Mejorar los mecanismos tecnológicos de las páginas de internet que facilite el manejo de la data estadística en los órganos y entes de la Administración Pública”. **Estrategia 15** (D2, A1) Crear un software nacional para optimar redes de distribución que sea base para el análisis y establecimiento de estrategias en el sector alimentos. Esta herramienta debe estar en línea con la Ley de Infogobierno.

	del Estado). **Estrategia 12** (F2, A1, A2, A3, A5) Anunciar de manera periódica la estructura de costo referencial para la producción de lácteos.	

Adicionalmente se incluyen los métodos de control y seguimiento del modelo propuesto, en coherencia con los objetivos estratégicos establecidos y catalogados por la dimensión de desempeño:

Tabla 30. Métodos de control y seguimiento del modelo propuesto

Tomado de: elaboración propia a partir de indicadores de desempeño de Chile y Venezuela (2016).

Objetivo Estratégico	Indicador	Dimensión	Frecuencia
1. Contribuir al desarrollo de la seguridad alimentaria de la población del Estado Monagas, mediante el incremento de la producción de leche diaria al 10% de la producción nacional.	% y volumen del destino de la producción de leche por Municipio.	Eficacia	Mensual
	Número de vacas por unidad de producción.	Eficiencia	Mensual
	Rendimiento promedio de vacas por unidad de producción.	Eficiencia	Mensual
	% Principales causas de la eliminación de vacas en las unidades de producción (enfermedades, problemas reproducción, problemas mamarios, otros).	Eficiencia	Semestral
	% de Unidades de Producción con registros de costos de producción.	Eficiencia	Mensual

Objetivo Estratégico	Indicador	Dimensión	Frecuencia
	Producción.	Eficacia	Mensual
	% de compras de insumos ejecutadas en el tiempo programado.	Eficiencia	Mensual
	% de Abigeato.	Seguridad	Mensual
	% Extorsiones.	Seguridad	Mensual
	Precio promedio de la leche	Economía	Diaria
	Cantidad de Investigaciones y Desarrollos (I+D) que contribuyen en la mejora de la producción lechera.	Eficiencia	Anual
2. Aumentar la capacidad de procesamiento de leche en el Estado Monagas para la satisfacción de la demanda real de los productos: leche en polvo, leche pasteurizada y UHT.	% de Recepción de materia prima por tipo de producto (leche en polvo, pasteurizada y UHT).	Eficiencia	Mensual
	Volumen total de leche procesada por Planta.	Eficacia	Mensual

Objetivo Estratégico	Indicador	Dimensión	Frecuencia
	Costo promedio por producto procesado.	Economía	Mensual
	% de compras de insumos ejecutadas en el tiempo programado.	Eficiencia	Mensual
3. Optimizar la red de distribución de productos lácteos en el Estado Monagas	% de productos entregados versus programados.	Eficacia	Mensual
	Tiempo de entrega del producto.	Eficacia	Mensual
	% satisfacción del cliente por entrega del producto.	Calidad	Mensual
	% de hurtos o robos de carga.	Seguridad	Mensual
	Costo promedio por producto transportado.	Economía	Mensual
4. Velar por el cumplimiento de los criterios técnicos de calidad de la leche procesada en el mercado del Estado Monagas	Calidad de la leche por zona y tamaño del productor.	Calidad	Mensual
	Calidad de la leche según planta procesadora.	Calidad	Mensual

Objetivo Estratégico	Indicador	Dimensión	Frecuencia
determinados por las instituciones competentes, mediante la realización de auditorías periódicas y supervisión de la ejecución de las recomendaciones.	% de ejecución de recomendaciones	Eficiencia	Semestral
5. Identificar las poblaciones meta prioritarias, mediante la realización de estudios de campo y el manejo de bases de datos interinstitucionales, a fin de asegurar el acceso oportuno a los productos lácteos.	Consumo per cápita % intención de compra. Precio promedio del producto terminado	Consumo Consumo Economía	Mensual Mensual Diaria

Capítulo V
Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

La realización de este estudio es consecuencia de la situación actual observada en Venezuela para adquirir los insumos básicos necesarios, derecho contemplado en la Constitución nacional y Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria, como acceso a los alimentos de manera oportuna y con calidad.

Es evidente como a partir del año 2013, la baja oferta de productos en los anaqueles se ha intensificado y el Estado Monagas ha padecido esta realidad, a pesar de ser una de las regiones con mayor producción petrolera que se traducen en aportes al país en su primera actividad económica, mediante la generación de las divisas necesarias para honrar los compromisos de la nación. Además, este Estado constituye un polo ganadero que ha visto mermada su actividad por el aumento de los costos operativos para producir leche y el nivel de inseguridad en las áreas tanto urbanas como agrícolas.

En síntesis, esta problemática fue abordada, con el establecimiento del objetivo planteado en la investigación: Diseño de un modelo para la red de distribución de productos lácteos en el mercado del Estado Monagas. Para este logro se aplicaron las herramientas metodológicas pertinentes, las cuales dieron como resultado las siguientes conclusiones:

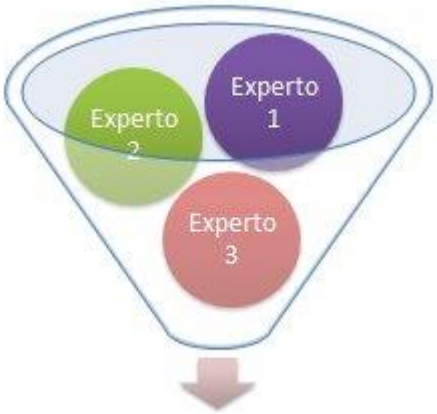
- La información consultada en las páginas oficiales de los diversos entes públicos y privados es heterogénea, encontrándose dispersa entre diferentes puntos de vista de cómo se ha asumido el tema de la alimentación en Venezuela. De las fuentes nacionales destacan la información del Instituto Nacional de Estadística, Cámara Venezolana de Industrias Lácteas y Observatorio Lácteo. Este último evidencia mayores esfuerzos para disponer de una data estadística actualizada que permita orientar las políticas agroalimentarias, dado el objetivo planteado por el Programa PIDEL desde el

año 2006. Cabe destacar, las estadísticas presentadas por el observatorio son relacionadas con el año en curso, por lo que se limita el análisis para años previos.

En cuanto a las fuentes de información internacionales se considera relevante los aportes de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, quien administra una base de datos estadísticos mundiales y ha concentrado recursos para el diseño de indicadores considerando las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria tales como: la disponibilidad física de los alimentos, el acceso económico y físico a los alimentos, la utilización de los alimentos y la estabilidad en el tiempo de las tres dimensiones anteriores.

Al intentar contactar a empresas del sector lácteo en el Estado Monagas se percibe cierta desconfianza para el suministro de información, por la incertidumbre en cuanto a las medidas o acciones a las que puedan estar sujetas por parte de los entes reguladores. Por consiguiente, esta información es actualmente privilegiada.

- Una vez analizadas las entrevistas aplicadas a los expertos, se determina que el eslabón más débil de la cadena láctea es la producción, seguida de la distribución. Las conclusiones extraídas de las preguntas se sintetizan en el esquema de la Figura 31:



1. Regulación de precios, menor oferta del producto, producción de productos sustitutos, ventas informales y control de cambio, impactan en la red de distribución.
2. El mayor costo que incide en la producción de lácteos es la materia prima, seguida del material de envasado y transporte.
3. Se recomienda incentivar la producción regional, así como simplificar las cadenas de comercialización e impulsar una economía estable.
4. La fijación de precios en la cadena láctea debe tomar en cuenta al productor ubicado en el campo.

Figura 31 . Conclusiones generales de la entrevista a expertos.

Tomado de: elaboración propia (2016).

- El programa PIDEL tiene registrados 12.239 productores de 17 Estados del país, siendo el primer Estado Barinas con 2.319 productores. Monagas ocupa la posición doceava con 426 productores, los cuales representan el 18% del total nacional de productores acompañados por este Programa. Por ende, requiere mayor atención en las áreas agrícolas para poder incorporarse a este plan nacional.

- Realizando la comparación de Venezuela con respecto a los 10 países de mayor producción de leche se determina que Estados Unidos es el mayor productor de leche proveniente de la ganadería primaria, seguido de la India y Alemania. Venezuela se encuentra en el onceavo puesto de este análisis con una producción del 97% de leche fresca y un porcentaje pequeño dedicado al procesamiento de la leche (3%).
- Los países con mayor independencia de productos lácteos para abastecer a la población son: Nueva Zelandia, Francia y Alemania. Venezuela es el valor más bajo con 0,1 Toneladas per cápita.
- La medida que incide en el aseguramiento de mayor disponibilidad de lácteos es aumentar producción y exportar en función de las existencias disponibles. En este aspecto, Venezuela es un país importador con un sector lácteo oprimido sin excedentes.
- Los indicadores generados por el Banco Mundial, con último reporte en el año 2014 (LPI y facilidad para hacer negocios), orientan en la definición de las estrategias a implantar para las mejoras de ciertos sectores de producción nacional. Aplicando este análisis a la muestra del Benchmarking se observa que aquellos países con mayor producción satisfacen la escala de evaluación, resaltando Estados Unidos y Nueva Zelandia. Venezuela se ve desfavorecida por las reglamentaciones implantadas para efectuar relaciones comerciales.
- Efectivamente el indicador de seguridad alimentaria de acceso identificado: porcentaje de carreteras asfaltadas, tiene relación positiva con los países de mayor producción lechera. Francia constituye un modelo a seguir en cuanto a vialidad por el 100% de carreteras asfaltadas reportado por la FAO.
- A partir del Benchmarking se detectaron siete problemas en el sector lácteo venezolano: situación desfavorable para hacer negocios, escasa producción, altos costos operativos, falta de colaboración horizontal entre productores y empresas procesadoras lácteas para abordar problemas comunes, deficiente gestión en las cadenas de distribución, dependencia de la importación de

productos lácteos para abastecer el consumo interno y bajo porcentaje de vías asfaltadas.

- Existen factores restrictivos en la industria venezolana, motivado a la baja disponibilidad de divisas, originadas por la disminución del precio del petróleo, principal industria del país. Esto indica, que el ingreso petrolero en sus mejores momentos debe ser administrado y canalizado eficientemente hacia otras áreas de producción nacional (agricultura, tecnología, etc.). En este orden de ideas, CONINDUSTRIA destaca los factores restrictivos con mayor impacto en la producción nacional: acceso a proveedores de materias primas, incertidumbre en el escenario político e institucional y falta de disponibilidad de divisas.
- La demanda insatisfecha nacional de leche es del orden de 36%, representada por 1.323.436.440,00 de Litros anuales. El Estado Monagas evidencia una demanda anual de 117.904.680 Litros, por lo que se requiere una cuota del 4,02% de vacas ordeñables estimadas por el observatorio lácteo (160.808 vacas).
- La forma de contabilización de la leche, de acuerdo con los expertos del sector (garantes del observatorio lácteo) no facilita revisar la producción comercializada de manera informal y la destinada al autoconsumo. PIDEL ha tratado de contabilizar esta información en directo con el productor, determinando para el primer semestre del año 2016 mayor uso para la elaboración de quesos (66%), industria del procesamiento de leche (32%) y otros (2%). Entendiéndose la categoría otros como un destino no definido.

  De acuerdo con el nivel de producción el mayor porcentaje lo representan los productores pequeños (40%). Los medianos representan el 37% y los grandes el 23%.
- El Estado Mérida, al primer semestre del año 2016 cuenta con mayor cantidad de Litros por unidad de producción. En contraste, el Estado Monagas ocupa la cuarta posición con 157,7 Litros por unidad de producción.

- Se caracterizó el mercado lácteo venezolano como competencia imperfecta, tipo oligopolio bilateral, dado que hay pocos vendedores y compradores, mermados por la situación actual.
- Las plantas procesadoras y empaquetadoras de Venezuela se concentran en las zonas centro y occidental del país. En Monagas se ubica la Planta Pastor, CA y existen otras procesadoras públicas financiadas por el Gobierno nacional en otros Estados, sin disponibilidad de información de la gestión en las publicaciones de los entes relacionados.
- En términos generales, los aumentos en los precios regulados de la leche y ganado en pie llegan a superar el 1000% de incremento. Lo anterior, es consecuencia de la alta tasa de inflación sufrida en Venezuela en años recientes.
- El consumidor venezolano tiene mayor tendencia a consumir leche en polvo, de acuerdo con la estadística manejada por FEDEAGRO, en el periodo comprendido desde el año 1992 hasta el año 2013.
- Con todas las variables que repercuten en el sector industrial, es afirmativo que aún persiste el problema en la cadena de suministro de lácteos de no disponer de un modelo de gerencia aplicado. A esto se le suma la proliferación de revendedores, guía de movilización, intermediarios y restricción reciente de destinar el 50% de la producción de productos básicos a los CLAP.
- Para resumir las encuestas aplicadas a la muestra de consumidores del Estado Monagas se concluye: la caracterización de la muestra representa una tendencia similar al último censo realizado en Venezuela para el año 2011, en cuanto a la distribución porcentual de edad y sexo. Sin embargo, en cuanto al núcleo familiar existe una diferencia negativa del 5% con respecto a lo censado en el año 2011 para la cantidad de personas por hogar, siendo el promedio calculado igual a 4.

91% no compra leche UHT, 41% leche pasteurizada y 28% leche en polvo. Es decir, la leche UHT tiene menor participación en el mercado del Estado Monagas.

El lugar de compra donde se ubica en mayor proporción los tres tipos de leche son los supermercados. Mediante el Mercal y CLAP se vende leche en polvo en porcentajes bajos: 12% y 1% respectivamente. Los revendedores tienen mayor presencia para el suministro de leche en polvo (16%), luego pasteurizada (5%). En cuanto al gusto del consumidor se determinó que la presentación comprada con mayor frecuencia es la leche en polvo (60%), seguida de la pasteurizada (35%). El porcentaje de consumidores de leche fresca es bajo (1%).

La marca de leche en polvo que se adquiere con mayor frecuencia es La Casa, representada por el 31%. De igual forma, 31% de la muestra compra leche pasteurizada de la marca Don Miguel, la cual es una bebida láctea. La leche UHT es adquirida con un porcentaje bajo (9%) y el consumidor compra desconociendo la marca. Incide para todos los tipos de leche la necesidad de adquirir el producto disponible.

La frecuencia de compra de los productos en su mayoría es mensual y porcentajes mayores al 50% están totalmente en desacuerdo con el abastecimiento de productos lácteos logrado en el mercado. De igual manera, el consumidor en porcentaje mayores al 50% no se encuentran satisfechos con el suministro de productos lácteos de su proveedor y no existen facilidades para la compra del producto, así como no satisfacción en cuanto los precios de leche en polvo, a menos que sea regulado. La mayor no satisfacción en cuanto al suministro de leche, se encuentra asociada a la leche UHT (96%), seguida de la leche en polvo (91%). El mayor motivo de no satisfacción por el suministro de lácteos es debido a la poca oferta, seguido del precio y escasez.

En mayor porcentaje el origen de la leche adquirida es del sector privado, dado que para lograr comprar en el sector público hay que censarse en los CLAP o realizar colas en establecimientos como Mercal y supermercados.

La frecuencia requerida para disponer el producto en los hogares es variable y el consumidor se siente desmotivado en este aspecto, reflejado por los siguientes porcentajes que no contestan: leche en polvo (11%), pasteurizada (18%), UHT (50%). Para la leche en polvo la intención de compra en su mayoría es mensual, la leche pasteurizada refleja mayor intención semanal y la leche UHT puede ser tanto mensual como semanal.

Las áreas prioritarias que se deben mejorar para el abastecimiento de lácteos de acuerdo con la opinión de la muestra son: producción, precios y oferta. En el caso de la leche pasteurizada, la calidad constituye también un atributo importante por mejorar. Es decir, de acuerdo con los gráficos de Pareto realizados, estas áreas representan el 80% de las causas de no satisfacción para el abastecimiento oportuno de lácteos y deben ser atendidas para la optimización de la cadena láctea.

En cuanto al consumo, se evidencia que la población logra en 27% consumir 1 Kg mensual de leche en polvo, 12% 1 Litro de leche pasteurizada semanal, 2% logra consumir 2 litros mensuales o 1 Litro semanal de UHT.

Finalmente, el consumidor se ha abocado a tomar medidas para lograr abastecerse en mayor proporción de leche en polvo (54%), seguida de la pasteurizada (41%) y UHT (14%). Esto permite inferir que la leche en polvo para el consumidor resulta más práctica porque puede ser almacenada para un mayor rendimiento. Entre las medidas adoptadas por el consumidor con más frecuencia se encuentran: acudir a canales no convencionales de abastecimiento como lo son los revendedores, comprar el producto para mantener un inventario suficiente en los hogares, realizar las colas, censarse en Mercal- CLAP y búsqueda exhaustiva en los establecimientos.

- Las técnicas de investigación de operaciones son herramientas valiosas para determinar redes de distribución de productos. Específicamente la programación lineal permite hallar valores de decisión óptimos que satisfagan las restricciones identificadas por el administrador. El modelo de transporte facilita las decisiones en cuanto a las cantidades a enviar a cada punto o nodo de demanda, tomando en cuenta la minimización de costos de envío. No obstante, como la entrada de los modelos son parámetros sensibles que dependen de las estimaciones, es necesario aplicar análisis de sensibilidad que clarifiquen y determinen los rangos que deben tener estos parámetros a fin de tener un modelo de gran utilidad. El estudio de estos casos no debe ser realizado de forma estática y debe estar dirigido a realizar análisis más profundos que permitan diseñar modelos robustos que no sean afectados tan drásticamente por variables exógenas, como es por ejemplo la inflación. Por otra parte, las computadoras ayudan en la solución de los modelos y en especial la hoja de cálculo Excel con el complemento Solver, de fácil uso para el usuario.

  Luego de aplicado el modelo de transporte se concluye que el Municipio Ezequiel Zamora se considera un posible punto de oferta, que apoye a la Planta Pastor, C.A. tanto para el procesamiento como distribución de lácteos y debe ser contemplado en el plan de desarrollo regional.

  Todo modelo debe estar provisto del análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, que conduzcan a la definición de estrategias y objetivos. Los indicadores permiten validar el comportamiento de los modelos (representación de la realidad) e identificar las mejoras que se requieran a corto, mediano y largo plazo.

Recomendaciones

Luego de haber culminado la investigación, se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- Impulsar la producción de la raza autóctona tropical lechera en Venezuela, considerando las condiciones climáticas de la región.
- Se requiere realizar un modelo de mercadeo de la leche, dado que su consumo se ha visto disminuido en la población por la poca oferta y bajo ingreso mensual para soportar los precios. Se deben resaltar los beneficios de este producto en presentación pasteurizada y UHT, dado que la leche en polvo es costosa para producir y requiere mayor cantidad de materia prima (leche fresca).
- Se plantea realizar un estudio de factibilidad técnica económica para implantar una Planta procesadora de leche en el Municipio Ezequiel Zamora del Estado Monagas, que incluya un análisis exhaustivo de la disponibilidad de terrenos, costos, vialidad cercana, así como locaciones de los Hub propuestos en los cuatro ejes del Estado (norte, sur, este y oeste).
- Es vital realizar un censo de la mano de obra calificada técnica y especializada en el área de lácteos. Esto para poder ser incluida en la fuerza laboral de la nueva planta procesadora. Además, se deben crear acuerdos con universidades cercanas que dicten cátedras sobre la materia como la Universidad de Oriente, Universidad Central de Venezuela, entre otras.
- Considerar aplicar las quince estrategias y cinco objetivos estratégicos reseñados en la propuesta formal de la presente investigación.
- Mejorar las vías de acceso, priorizando su adecuación en función de los planes de desarrollo social y económico del Estado Monagas.

- Establecer estudios para definir las metas concretas de producción nacional de leche.
- Proponer investigaciones y desarrollos para la mejora de la producción lechera e idear jornadas de transferencia de conocimiento sobre el tema, como las realizadas por ejemplo en el concurso ideas, evento de acompañamiento al emprendedor gestionado por la Fundación ideas. Dichas jornadas pueden estar financiadas tanto por empresas privadas como públicas.
- Fomentar la cultura de calidad en la elaboración de la leche en polvo, pasteurizada y UHT.
- Engranar los esfuerzos tanto del sector público como el privado en pro de una buena política de producción nacional que contribuya con la seguridad alimentaria de la población venezolana.
- Impulsar redes de distribución formales (supermercados, abastos, mayoristas, entre otros), que le den libertad al consumidor de ubicar el producto en el momento y al precio de una competencia sana, dado que el CLAP es una medida coyuntural para la distribución de alimentos a la población que se ha visto sujeta a la recepción de los pocos productos producidos, evidenciando largos periodos (hasta dos meses) para la entrega del alimento a la población.
- Aplicar las sanciones de rigor a las personas involucradas en la reventa de productos regulados a precios excesivos, como lo es el caso de la leche en polvo completa.
- Emplear una visión estratégica en la definición de políticas económicas del país.

Referencias

Amaya, J. Viloria, C., Santander, A., Sierra, A. y Ariza, R. (2014). *Diseño de cadenas de suministros resilientes.* Colombia: Universidad del Norte.

Amstadter, J., Bertram, L. y Lacleta, J. (1976) *Matemáticas de la fiabilidad: fundamentos, prácticas, procedimientos.* España. Editorial Reverté, S.A.

Aracil, J. (1995). *Dinámica de Sistemas.* España. Editorial Isdefe.

Arias, F. (1999). *El proyecto de investigación.* Venezuela. Editorial Episteme.

Baca, E. (2006). *Evaluación de Proyectos.* México. Editorial Mc Graw Hill.

Ballou (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*. México. Pearson Educación.

Banco Central de Venezuela (2013). *Nota de Prensa. Índice Nacional de Precios al Consumidor en los meses de Noviembre y Diciembre 2013.*Venezuela.

Botero, C. (2005). *Modelación de Sistemas Logísticos.* Colombia. Institución Universitaria Esumer.

Brenes, P. (2015). *Técnicas de almacén.* España: Editex.

Carrero, C. y Murillo, M. (2008). *Estudio de Factibilidad Técnico Económico para la implantación de una empresa productora de leche de larga duración UHT en el Estado Táchira. Venezuela.* Universidad Católica Andrés Bello.

Casanovas, A. y Cuatrecasas, A. (2012). *Logística integral*. España. Profit Editorial.

CAVILAC (2016). *Anexos. La Industria lechera en Venezuela. Su evolución 2009-2013.* 14ª Edición. Venezuela.

CAVILAC (2016). *La Industria lechera en Venezuela. Su evolución 2009-2013. 14ª Edición.* Venezuela.

Chávez, J. y Rabello, R. (2012). *Supply Chain Management (Gestión de la cadena de suministro).* Chile. RIL Editores.

Chiavenato, I. (2001). *Administración de Recursos Humanos.* Colombia: Mc Graw Hill.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2010). *Curso Internacional "Planificación Estratégica y Políticas públicas". Lineamientos metodológicos para la construcción de indicadores de desempeño.* Uruguay.

Comisión Europea. (2014). *Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo. Evolución de la situación del mercado en el sector de la leche y de los productos lácteos y del funcionamiento de las disposiciones del "Paquete lácteo".* Bélgica.

CONINDUSTRIA (2016). *Encuesta cualitativa de coyuntura industrial II trimestre 2016.* Gerencia de Estudios Económicos y Legales. Venezuela.

David, D. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica.* México: Pearson Educación.

Enciclopedia Gerencial. *Tomo 9 (2010). Decisiones y Estadística.* Venezuela: Universidad Metropolitana- Economía y Negocios El Mundo.

Eppen, G. (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa: construcción de modelos para la toma de decisiones con hojas de cálculo electrónicas.* México. Pearson Educación

Eppen, G., Gould, F. y Schmidt, C. (1992). *Investigación de operaciones en la Ciencia Administrativa.* México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

Espinoza (2005). *Transformaciones en los canales de distribución de alimentos en Venezuela.* Universidad Central de Venezuela. Cuadernos del CEAgro Nº7.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 28727. (1968). Ley del Instituto Nacional de Nutrición.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 36081. (1996) Normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 36579. (1998). Ley de Salud.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37594. (2002). Ley de Seguridad de la Nación.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39358. (2010). Ley para la defensa de las personas en el acceso a los bienes y servicios.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 40340. (2014). Ley Orgánica de Precios Justos.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 40547. (2014). Providencia administrativa mediante la cual se regulan las condiciones para la obligatoriedad del establecimiento y marcaje del precio de venta justo (PV justo) en los bienes y servicios que sean comercializados o prestados en el territorio nacional.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 40623. (2015).Resolución conjunta. Tarifas transporte terrestre de carga de bienes de primera necesidad o estratégicos.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 40994. (2016). Resolución 006/2016.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 41005. (2016). Resolución 010/2016.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5891. (2008) Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6118. (2013). Ley del Plan de la Patria. Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6227. (2016). Decreto N°2323 de Estado de Excepción y de Emergencia Económica.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N°38778. (2007). Plan Excepcional de Desarrollo Económico y Social para la continuación de las obras de infraestructura y adquisición de equipos faltantes para la puesta en marcha del segundo lote de plantas iraníes; así como diez (10) mini plantas procesadoras de leche.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N°6011. (2010). Ley Orgánica de Planificación Pública y Popular.

Galindo, V. y Reyes V. (2012) *Optimización de la Red de Distribución de una compañía de lácteos en Colombia.* Colombia. Universidad Militar Nueva Granada.

Hernández, H. y Solórzano, R. (2005). *Elaboración de productos lácteos.* Cuaderno de estudio INCE-MINEP. Venezuela. Gerencia General de Formación Profesional-Gerencia de Tecnología Educativa.

Hillier, F. y Lieberman, G. (1999). *Introducción a la investigación de operaciones.* México: McGrawHill.

Hillier, S. y Hillier, M. (2008). *Métodos cuantitativos para administración.* México: Mc Graw Hill.

Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación holística.* Venezuela. Editorial Sypal.

INE (2014). *Encuesta de Seguimiento al Consumo de Alimentos (ESCA).* Venezuela: Gerencia general del Estadísticas Sociales y Ambientales.

Instituto Nacional de Estadística (2014). *XIV Censo Nacional de Población y Vivienda. Resultados por Entidad Federal y Municipio del Estado Monagas.* Venezuela. Gerencia General de Estadísticas Demográficas.

Los Santos (2006). *Logística y marketing para la distribución comercial*. España. ESIC Editorial.

Mago, A. y Prado, Y. (2010). *La toma de decisiones, como clave del éxito en la dirección del proceso de manufactura de la leche en la Empresa Procesadora Agroindustrial De Oriente, C.A (Pastor, C.A) Maturín, Edo-Monagas.* Venezuela. Universidad de Oriente.

Malhotra, N. Martínez y Treviño (2004). *Investigación de mercados, un enfoque ampliado*. México. Editorial Pearson.

Master de Negocios (MBA) (2010). *Enciclopedia gerencial. Decisiones y Estadística. Cómo resolver basándose en los números.* Venezuela: Universidad Metropolitana. Economía y Negocios El Mundo.

Mauleón, M (2012). *Logística y costos.* España. Ediciones Díaz de Santos, S.A.

McDaniel, C. y Gates, R. (2005). *Investigación de mercados.* México. Cengage Learning Editores.

Mochón, F. (1995). *Principios de Economía*. España: Mc Graw Hill.

Ortiz, M., Rodríguez, R. y Coronado, O. (2014). *Propuesta de un sistema de distribución para la cadena de suministro de la empresa Pastor, C.A.* Venezuela. Revista Espacios, Volumen 35, N°6.

Pacherres, M., Villalva, M y Paredes, X. (2009). *Red de Distribución de Medicamentos en la Ciudad de Guayaquil.* Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Publicaciones Vértice (2005). *Distribución comercial*. España: Editorial Vértice.

Revista CLAP N° 1 (2016). *Todo el poder para los CLAP*. Venezuela: Clap Oficial.

Sánchez, G. (2008). *Cuantificación y generación de valor en la cadena de suministro extendida.* España: Del Blanco Editores.

Secretaría de Economía (2012). *Análisis del sector lácteo en México (Versión Preliminar).* México: Dirección general de Industrias Básicas.

Selvi, A. (2008). *Modelo Gerencial de Supply Chain Management para el mercado lácteo venezolano.* Venezuela. Universidad Católica Andrés Bello.

Sifontes, L. (2003). *El Trabajo de Investigación*. Venezuela. Primera edición. Quirón Editores.

Sols, A. (2000) *Fiabilidad, mantenibilidad, efectividad: un enfoque sistémico.* España. Gráficas Muriel.

Soret, I. (2004). *Logística comercial y empresarial.* España: Esic.

Soret, I. (2010). *Logística y operaciones en la empresa.* España, ESIC.

Stanton, W. y Futrell, C. (1989). *Fundamentos de Mercadotecnia.* México: Mc Graw Hill.

Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos (2016). Providencia N° 041/2016.

Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos (2016). Providencia N° 055/2016.

Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos (2014). Providencia N° 047/2014.

Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos (2014). Providencia N° 068/2014.

Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos (2014). Providencia N° 067/2014.

Taha, H. (2004). *Investigación de Operaciones.* México. Pearson Educación.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales (2006).* Venezuela. Fedupel.

Usuga, R. (2013). *Logística de distribución de productos perecederos de economía campesina. Casos Fuente de Oro, Meta y Viotá, Cundinamarca.* Colombia. Universidad Nacional de Colombia.

Páginas web:

Agrimundo. Disponible: http://www.agrimundo.cl/?p=28124 [Consulta: 2016, Octubre 28].

Así es como el gobierno se encarga de la distribución de los productos en el país (Infografía). Disponible: http://runrun.es/nacional/182766/asi-es-como-el-gobierno-se-encarga-de-la-distribucion-de-los-productos-en-el-pais-infografia.html. [Consulta: 2015, Noviembre 20].

Asociación logística de Venezuela. Disponible: http://www.alv-logistica.org/[Consulta: 2013, Octubre 23].

Banco Central de Venezuela. Disponible: http://www.bcv.org.ve/[Consulta: 2016, Octubre 5].

Banco Central de Venezuela. Disponible: http://www.bcv.org.ve/c1/abceconomico.asp. /[Consulta: 2016, Octubre 8].

Banco Mundial. Disponible: http://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ?view=chart[Consulta: 2016, Octubre 20].

Biblioteca Universidad Católica Andrés Bello. Disponible: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/[Consulta: 2013, Julio 29].

Cámara de Transporte del Centro. Disponible: www.catracentro.com [Consulta: 2016, Octubre 23].

Cámara Venezolana de Industrias Lácteas. Disponible: http://cavilac.org/ [Consulta: 2016, Octubre 14].

Cavilac: Para producir un kilo de leche en polvo se requieren 8 litros de leche líquida. Disponible: http://www.primicias24.com/primicias-nacionales/cavilac-para-hacer-un-kilo-de-leche-en-polvo-se-requieren-8-litros-de-leche-liquida/[Consulta: 2016, Octubre 23].

Comisión Económica para América Latina (CEPAL) Disponible: http://www.eclac.org/.[Consulta: 2013, Diciembre 17].

Confederación de Asociaciones de Productores. Disponible: Agropecuarioshttp://www.fedeagro.org/consumo/default.asp. [Consulta: 2016, Noviembre 20].

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Disponible: http://www.tsj.gov.ve/legislacion/constitucion1999.htm [Consulta: 2013, Julio 15].

Declaración Universal de los Derechos Humanos. Disponible: http://www.un.org/es/documents/udhr/law.shtml [Consulta: 2013, Julio 29].

Diccionario de la lengua española. Edición del Tricentenario. Disponible: http://dle.rae.es/?id=Rrl8oAZ. [Consulta: 2016, Octubre 17].

Federación Nacional de Avicultores de Colombia. Disponible: http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556. [Consulta: 2016, Octubre 17].

Glosario Petróleos de Venezuela, S.A. Disponible: http://www.pdvsa.com/PESP/Pages_pesp/barrarecursos/glosario.html [Consulta: 2016, Octubre 15].

Gobierno y CAVILAC discutirán este martes precio de la leche. Disponible: http://noticiaaldia.com/2016/07/gobierno-y-cavilac-discutiran-este-martes-precio-de-la-leche/ [Consulta: 2016, Octubre 11].

Industria Láctea Venezolana. Disponible: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1gG-53gykvLDqBBp1R8xfHt-5ODw&ll=9.19855962620921%2C-67.67814039999996&z=7[Consulta: 2016, Noviembre 26].

Industria recibe menos leche de la que necesita. El Nacional. Disponible: http://manuelcipriano.blogspot.com/2013/09/industriarecibe-menos-leche-de-la-que.html [Consulta: 2013, Septiembre 26].

Instituto Nacional de Estadística. Disponible: http://www.ine.gov.ve//[Consulta: 2013, Diciembre 17].

Ministerio del Poder Popular de Planificación. Disponible: http://www.mppp.gob.ve/marco-legal/leyes-y-reglamentos/[Consulta: 2016, Octubre 28].

Ministerio del Poder Popular para la Alimentación. Disponible: http://www.minpal.gob.ve/. [Consulta: 2013, Julio 14].

Monagas contará con Planta para la Producción de Leche. Disponible: http://www.monagas.gob.ve/?p=8652. [Consulta: 2016, Noviembre 15].

Norma General Del Codex Para El Uso De Términos Lecheros. Codex Stan 206-1999. Disponible: http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/4/CXS_192s.pdf[Consulta: 2014, Enero 17].

Nuevos precios de la leche deben ser rectificados. Disponible: http://www.elimpulso.com/correos-diarios/enterate/nuevos-precios-la-leche-deben-rectificados. [Consulta: 2016, Noviembre 10].

Observatorio del circuito lácteo. Disponible: http://190.121.232.5/ObservatorioLacteo/index.php/component/content/featured?id=featured [Consulta: 2016, Agosto 10].

ODEPA. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Disponible: http://www.odepa.cl/.[Consulta: 2016, Octubre 10].

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible: http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/procesamiento-%20de-%20la%20leche/recogida-y-transporte/es/#.WAE04VJUVdU. Consultado el [Consulta: 2016, Octubre 14].

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible: http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/portal-lacteo/es/#.Uu1OKNKZaPo [Consulta: 2014, Enero 10].

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible: http://www.fao.org/faostat/en/#home [Consulta: 2016, Octubre 10].

Organización de Naciones Unidas. Disponible http://www.un.org/es/globalissues/humanrights/[Consulta: 2013, Julio 29].

Productora y Distribuidora Venezolana de Alimentos S.A. Disponible: http://www.pdval.gob.ve/portal/[Consulta: 2013, Noviembre 20].

Proyecto Formativo Institucional. Universidad Católica Andrés Bello. Disponible: http://www.ucab.edu.ve/proyecto-formativo-institucional.html. [Consulta: 2013, Julio 15].

Superintendencia Nacional de Valores. Disponible: http://www.sunaval.gob.ve/snv/documentos/GlosarioTerminos.pdf/[Consulta: 2016, Octubre 8].

Teoría de Redes. Disponible: http: //www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero industrial/investigaci%C3%B3n-de-operaciones/teor%C3%ADa-de-redes/.[Consulta: 2016, Octubre 11].

Anexos

Anexo N°1. Entrevista a Expertos

Estudio de la Distribución de Productos Lácteos en el Estado Monagas

Antes que nada, permítame saludarle y agradecerle su intención de querer colaborar con el presente estudio. La investigación en la cual usted se encuentra participando es de carácter netamente académico. A continuación, se le presentan un conjunto de preguntas relacionadas con la distribución de lácteos: leche en polvo, leche pasteurizada y leche UHT. Se solicita contestar esta entrevista con la mayor sinceridad posible. "No hay respuestas correctas ni incorrectas".

Muchas gracias por su colaboración.

1. Describa brevemente la situación actual en la red de distribución de productos lácteos desde su perspectiva

   _____

   _____

2. En su opinión, ¿Cuál es el mayor costo que incide en la producción de lácteos?_____

   _____

3. En su opinión, ¿Cómo debería ser la red de distribución de productos lácteos?_____

   _____

   _____

   _____

4. ¿Cómo evalúa usted el sistema de fijación de precios en la cadena láctea?
_____
_____

5. ¿Cuáles estrategias se deben implantar para el abastecimiento oportuno de productos
lácteos?_____
_____
_____

Anexo N° 2. Encuesta de Consumidores

Estudio de la Distribución de Productos Lácteos en el Estado Monagas

Antes que nada, permítame saludarle y agradecerle su intención de querer colaborar con el presente estudio. La investigación en la cual usted se encuentra participando es de carácter netamente académico y es anónima. A continuación, se le presentan un conjunto de preguntas relacionadas con la distribución de lácteos: leche en polvo, leche pasteurizada y leche UHT en el Estado Monagas. Se solicita que conteste este cuestionario con la mayor sinceridad posible. "No hay respuestas correctas ni incorrectas". Lea las instrucciones cuidadosamente, dado que existen preguntas en las que solo podrá responder a una opción y otras a varias opciones.
Muchas gracias por su colaboración.

1. Indique su edad _____
2. Indique sexo ( ) Femenino ( ) Masculino
3. ¿Cuántas personas conforman su núcleo familiar?_____
4. Indique el tipo de establecimiento al cual asiste con mayor frecuencia para la compra de productos lácteos:

Tipo de Leche	Mayorista	Supermercado	Casa de Abasto	No Compra	Otro. Especifique
Polvo					
Pasteurizada					

UHT					

5. ¿Cuál presentación de leche es adquirida por usted con mayor frecuencia?

( ) Leche en polvo ( ) Leche pasteurizada

( ) Leche UHT ( ) Otro

6. ¿Cuál marca de leche en polvo es adquirida por usted con mayor frecuencia?_____ Indique cantidad de marcas conocidas por usted y presentes en el mercado_____

7. ¿Cuál marca de leche pasteurizada es adquirida por usted con mayor frecuencia?_____ Indique cantidad de marcas conocidas por usted y presentes en el mercado_____

8. ¿Cuál marca de leche UHT es adquirida por usted con mayor frecuencia?_____ Indique cantidad de marcas conocidas por usted y presentes en el mercado_____

9. ¿Cuál es la frecuencia de compra de este producto?

Tipo de Leche	Semestral	Trimestral	Bimestral	Mensual	Quincenal	Semanal	Ocasional	No Compra
Polvo								
Pasteurizada								
UHT								

10. ¿Ha logrado abastecerse del producto?

Tipo de Leche	Polvo	Pasteurizada	UHT
Totalmente en desacuerdo (1)			
En desacuerdo (2)			
Indiferente (3)			
De acuerdo (4)			
Totalmente de acuerdo (5)			

11. Indique el sector al cual pertenece el distribuidor donde adquiere con mayor frecuencia los productos lácteos

( ) Público

( ) Privado

12. ¿Se encuentra satisfecho con el suministro de productos lácteos que le brinda su proveedor?

Tipo de Leche	SI	NO ¿Por qué?
Polvo		
Pasteurizada		
UHT		

13. ¿Dispone de facilidades o convenios para la cancelación de factura por la compra del producto a los proveedores?

Tipo de Leche	Polvo	Pasteurizada	UHT
Totalmente en desacuerdo (1)			
En desacuerdo (2)			
Indiferente (3)			
De acuerdo (4)			
Totalmente de acuerdo (5)			

14. ¿Cada cuánto tiempo usted debe reponer el producto en su hogar? Cantidad del producto.

	Bimestral	Mensual	Quincenal	Semanal	Diaria	Interdiario	Ocasional	No contesta	Cantidad
Leche en Polvo									
Leche Pasteurizada									
Leche UHT									

15. ¿Se encuentra satisfecho con el precio de los productos lácteos?

Tipo de Leche	SI	NO ¿Por qué?
Polvo		
Pasteurizada		
UHT		

16. De acuerdo con su opinión indique el área donde se debe mejorar para asegurar el abastecimiento oportuno de lácteos. Marque con una x las categorías que apliquen.

Área	**Polvo**	**Pasteurizada**	**UHT**
Producción			
Logística del Producto (Transporte)			
Seguridad			
Precios			
Calidad			
Oferta del producto			
Permisología para la distribución			
Facilidad para el pago de factura			
Otro (Indique)			

17. Indique la cantidad en promedio que consume de leche. Especifique frecuencia (mensual, semanal, diaria, etc.)

Tipo de Leche	Cantidad	Frecuencia
Polvo		
Pasteurizada		
UHT		

18.¿Ha tomado medidas en su hogar para asegurar el abastecimiento del producto?

Tipo de Leche	SI	NO
Polvo		
Pasteurizada		
UHT		

Si su respuesta es afirmativa ¿Cuáles medidas ha tomado?

_____

Anexo N° 3. Sinopsis de Fuentes Electrónicas de la Investigación

Tomado de: elaboración propia (2016)

N°	Descripción	Palabra Clave	Dirección Página Web	Datos	Aporte
1	Red de Abastos Bicentenario, S.A.	ABASTOS BICENTENARIO	http://www.abastosbicentenario.gob.ve/	Ubicación sucursal Monagas	Investigación Descriptiva, Modelo
2	Gran Misión AgroVenezuela	AGROPATRIA	www.agropatria.com.ve	Artículos relacionados con la actividad agroalimentaria. No se observa base de datos de insumos disponibles para el sector agroalimentario. Agrotiendas - Unidades de producción (Desactualizada la información).	Investigación Descriptiva
3	Asociación Nacional Distribuidores de Productos Alimenticios	ANDISPROA	http://andisproa.com.ve/	Documentos soportes convenios Andisproa con: Alimentos Latina y Bens, Los Andes, Indulac, Nirgua 2012-2017, Productos UHT Inlaca, Prollosa 2014-2017, UPACA, INLACA.	Investigación Descriptiva, Modelo
4	Asociación Nacional de Supermercados y Autoservicios	ANSA	http://www.ansa.org.ve/	No Disponibles	No Aplica
5	Banco Mundial	BANCO MUNDIAL	http://www.bancomundial.org/	Información Estadística Indicadores Publicaciones Especializadas Bases de datos mundial	Investigación Exploratoria (Benchmarking). Investigación Descriptiva
6	Banco Agrícola De Venezuela	BAV	http://www.bav.com.ve/	Condiciones para agro créditos. Información contacto de oficinas y atención integral	Investigación Descriptiva. Modelo
7	Banco Central	BCV	http://www.bcv.org.ve/	Información	Investigación

N°	Descripción	Palabra Clave	Dirección Página Web	Datos	Aporte
	de Venezuela			Estadística Indicadores	Descriptiva
8	Corporación de Abastecimiento y Servicios Agrícolas	CASA	http://www.casa.gob.ve/site/index.php	Número Centros de Acopio Nacional, Depósitos, Frigoríficos, Plantas de Silos. Nombres y descripción breve de entes adscritos.	Investigación Descriptiva
9	Cámara Venezolana de la Industria de Alimentos	CAVIDEA	http://www.cavidea.org/	Bases Legales Enlaces de Páginas Web - empresas Lácteas, organismos nacionales e internacionales. Directorio de Afiliados Permiso restringido para estadísticas	Investigación Descriptiva. Modelo
10	Cámara Venezolana de Industrias Lácteas	CAVILAC	http://www.cavilac.org/	Indicadores Sector Lácteo 2008-2013. Listado de Socios y Asociados. Enlaces de Interés.	Investigación Descriptiva Modelo
11	Fundación de Capacitación e Innovación para Apoyar la Revolución Agraria	CIARA	www.ciara.gob.ve	Esquema productivo agro urbano. Coordinador Regional	Modelo Investigación Descriptiva
12	Comité Nacional de CODEX Alimentario	CODEX	http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-home/es/	Normas internacionales de los alimentos	Investigación Descriptiva
13	Confederación Venezolana de Industriales	CONINDUSTRIA	http://www.conindustria.org/	Indicadores Macroeconómicos y gráficos (1998-2015). Encuestas cualitativas de Coyuntura Industrial (2015-2016). Propuestas para acabar con la escasez y las colas. Acuerdos internacionales. Código de ética industrial.	Investigación Descriptiva Modelo Recomendaciones
14	Consejo Nacional del Comercio y los Servicios	CON SECOMERCIO	http://consecomercio.org/site/index.php	Publicaciones Bases Legales	Investigación Descriptiva
15	Corporación Venezolana de Alimentos	CVAL	http://www.cval.gob.ve/	No Disponibles	No Aplica
16	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación	FAO	http://www.fao.org/home/es/	Publicaciones Especializadas Estadísticas alimentarias y agrícolas (FAOSTAT) Datos 1961- 2013.	Investigación Exploratoria (Benchmarking). Investigación Descriptiva
17	Confederación de Asociaciones	FEDEAGRO	http://www.fedeagro.org/detalle5.asp?id=1458	Publicaciones y estadísticas agropecuarias 2000-	Investigación Descriptiva

N°	Descripción	Palabra Clave	Dirección Página Web	Datos	Aporte
	de Productores Agropecuarios			2016	
18	Federación de Cámaras y Asociaciones de Comercio y Producción de Venezuela	FEDECAMARAS	http://www.fedecamaras.org.ve/	Convenios (FEDECAMARAS Y AVERU). Acuerdo FEDECAMARAS-Microsoft. Programa de Desarrollo de Emprendedores.	Modelo
19	Federación de Ganaderos de Venezuela	FEDENAGA	http://www.fedenaga.org/	Bases Legales Artículos especializados	Investigación Descriptiva
20	Federación Panamericana de Lechería	FEPALE	http://fepale.org/	Informes de la Cadena Láctea de América Latina y el Caribe: 2011, 2012 y 2013(Documentos exclusivos para socios de FEPALE)	No aplica
21	Fondo para el Desarrollo Agrario Socialista	FONDAS	http://fondas.gob.ve/#	Requisitos para obtener créditos: Pequeños y medianos productores, poder popular campesino	Modelo Investigación Descriptiva
22	Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad	FONDONORMA	http://www.fondonorma.org.ve/	Normas y Publicaciones	Modelo
23	Fundación Programa de Alimentos Estratégicos	FUNDAPROAL	http://www.fundaproal.gob.ve/portal1/	Listado de Proyectos Socio productivos ofrecidos por Fundaproal Nacional, Volumetría de operaciones Fundaproal Nacional.	Investigación Descriptiva
24	Ganaderos de Machiques(Zulia-Venezuela)	GADEMA	http://www.gadema.org/ http://www.gadema.org/index.php?seccion=revis	Artículos Requisitos para asociados/beneficios Revista GADEMA Manual SHA	Modelo Recomendaciones (mejores prácticas productores)
25	Instituto Nacional de Desarrollo Rural	INDER	http://www.inder.gob.ve/	Oficinas regionales	Investigación Descriptiva
26	Instituto Nacional de Estadística	INE	http://www.ine.gov.ve/	Estadística: aspectos físicos, demográficos, económicos, sociales y ambientales de Venezuela. Bases Legales	Modelo Investigación Descriptiva
27	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas	INIA	http://www.inia.gov.ve/	Publicaciones	Investigación Descriptiva
28	Corporación INLACA, C.A.	INLACA	http://www.dpa.com.ve/	Lista de Productos Portal de Proveedores Servicios al Productor de Leche (Fundación INLACA). Boletines. Publicaciones.	Modelo Investigación Descriptiva

N°	Descripción	Palabra Clave	Dirección Página Web	Datos	Aporte
				Algunos accesos restringidos (inventarios, proveedores).	
29	Instituto Nacional de Nutrición	INN	http://www.inn.gob.ve/innw/	Bases Legales Información relacionada con nutrición en Venezuela	Investigación Descriptiva
30	Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral	INSAI	www.insai.gob.ve	Red Nacional de laboratorios (No incluye Monagas). Bases Legales. Manual de Normas.	Modelo
31	Instituto Nacional de Tierra	INTI	http://www.inti.gob.ve/indexyhd.php	Oficinas Regionales de Tierras Procedimientos administrativos de Tierras	Investigación Descriptiva
32	Logística Casa, Logicasa S.A.	LOGICASA	http://www.logicasa.gob.ve/	LogiNoticias Digital Noviembre 2015-Agosto 2016 Sedes de la Empresa	Investigación Descriptiva
33	Lácteos Los Andes	LOS ANDES	http://www.lacteoslosandes.gob.ve/	Listado de Plantas y Distribuidoras. Listado de Productos.	Investigación Descriptiva Modelo
34	Mercado de Alimentos	MERCAL	http://www.mercal.gob.ve/	Lista de Precios Mercal Diversas noticias Sin base de dato (estadística consolidada)	Investigación Descriptiva
35	Ministerio del Poder Popular para la Alimentación	MINPPAL	http://www.minpal.gob.ve/	Condiciones Subsidio alimentario: maíz blanco, azúcar, arroz paddy. Revista CLAP Sin base de dato (estadística consolidada)	Investigación Descriptiva
36	Ministerio del Poder Popular de Agricultura y Tierras	MPPAT	http://www.mat.gob.ve/	Bases legales. No se observan estadísticas	Investigación Descriptiva
37	Fundación NADBIO	NADBIO	http://190.121.232.5/NadbioWebsite/index.php/component/content/article?id=138	Descripción de programas para el acompañamiento de productores a nivel nacional. Enlaces de interés	Investigación Descriptiva
38	Observatorio del circuito lácteo	OBSERVATORIO LACTEO	http://190.121.232.5/ObservatorioLacteo/index.php/component/content/featured?id=featured	Información estadística Producción y productividad lechera en Venezuela Junio 2016. Normativas COVENIN (Leches).	Investigación Descriptiva
39	Organización Mundial del Comercio	OMC	https://www.wto.org/indexsp.htm	Información Estadística Publicaciones y artículos especializados	Investigación Descriptiva Modelo
40	Productora y	PDVAL	http://www.pdval.gob.ve/	Artículos	Investigación

N°	Descripción	Palabra Clave	Dirección Página Web	Datos	Aporte
	Distribuidora Venezolana de Alimentos		portal/nosotros.php	Ubicación de PDVALes	Descriptiva Modelo
41	Superintendencia Nacional de Silos, Almacenes y Depósitos Agrícolas	SADA	www.sada.gob.ve	Página web en mantenimiento	Sin aportes
42	Servicio Autónomo Nacional de normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos	SENCAMER	http://www.sencamer.gob.ve/	Normas y Reglamentos Técnicos Bases legales	Investigación Descriptiva
43	Superintendencia Nacional de Gestión Agroalimentaria	SUNAGRO	http://www.sunagro.gob.ve/chargeNotice.do	Procedimientos Para la Realización de Solicitudes a la Intendencia de Operaciones de SUNAGRO. Estadísticas	Investigación Descriptiva
44	Superintendencia Nacional de Precios Justos	SUNDDE	http://www.superintendenciadepreciosjustos.gob.ve/	Bases Legales	Investigación Descriptiva
45	Venezolana de Alimentos LA CASA, S.A.	VENALCASA	http://www.venalcasa.gob.ve/site/index.php	Página web en mantenimiento	Sin aportes

Anexo N° 4. Carta de Fedenaga Dirigida al Presidente de la República Bolivariana de Venezuela, Octubre 2016.

Tomado de: Entrevistado N° 3 Productor Lácteo. (2016).

fedenaga

Nosotros, los productores agropecuarios venezolanos, sumamente preocupados por el auge que han cobrado lo hechos delictivos en el país, y muy especialmente en el medio rural; hemos decidido manifestarnos a una sola voz, ante todo el país, sobre este grave problema que nos agobia día a día, y que perturba significativamente la realización de nuestras actividades de producción de alimentos.

Los hechos delictivos que se producen en toda la geografía de nuestro país, afectan directamente la seguridad personal y patrimonial de los agroproductores, repercutiendo proporcionalmente sobre los niveles de producción de alimentos para el pueblo venezolano.

En relación a las cifras que hoy afectan al sector ganadero Venezolano debemos destacar: El abigeato que cobra aproximadamente unas 13.000 reses por mes, lo que proyectado viene a significar el robo de 156.000 reses durante el año 2016, esto significa que se han perdido aproximadamente unas 87.360 hembras y unos 68.640 machos.

La producción de leche perdida por el abigeato, proyectada al año es de 119.407.000 litros aproximadamente (equivalente a un mes de la producción nacional), una realidad que afecta a 1.990.117 personas, de manera directa, quienes no podrán consumir la bebida láctea. Por la misma causa, se produce una pérdida de 8.408.400 kgs de carne despostada, un hecho que evita que este indispensable alimento sea consumido por 1.051.050 venezolanos. El delito de abigeato afecta más directamente a las hembras, por cuanto se trata de los rebaños más vulnerables por su mansedumbre, por ello es mas sensible el daño a la producción de leche.

Hoy el 77% de los Venezolanos reconocen el correcto abastecimiento de carne y por el contrario solo el 21% reconocen el abastecimiento de Leche, esto pese a que nuestro rebaño en un 86% se encuentra apto para la producción de ambos rubros en el corto plazo, pero al verse afectada la reproducción por el índice de robo y matanza de hembras, las perspectivas del crecimiento natural del rebaño son menores, y por ello a futuro se verá comprometida la oferta de ganado.

El otro 5% del rebaño nacional, se ubica de la siguiente manera:

-3% ganadería especializada de altura, afectado en 4.680 reses aproximadamente.
-2% resto del país, con robos de unas3.120 reses aprox.

En relación a la extorsión y secuestro, debemos decir que se han incrementado mas notoriamente en los estados Aragua, Guárico, Tachira y Zulia, y para hacer más clara la idea, en los estados Aragua y Guárico, entre los años 2.014 y 2.015, se incrementaron en un 170%, los casos denunciados de acuerdo a cifras oficiales.

En el caso de la afectación de tierras, las cifras oficiales hablan de más de 8.500.000 hectareas, (expropiadas o afectadas con títulos precarios) y se siguen generando invasiones en todo el territorio nacional, lo que sin duda alguna seguirá generando mermas en la producción de alimentos.

Otro delito que está cobrando mucha importancia es el robo de maquinaria y equipos, en este punto debemos aclarar que sin tractores no es posible mantener y mucho menos mejorar las unidades de producción.

Por último, comentamos el auge del robo de vehículos de trabajo, para luego extorsionar a los productores con cifras importantes, para la devolución de los mismos, se trata de herramientas de trabajo, porque sin esos vehículos no es posible la gestión y supervisión de nuestras unidades de producción, todo esto se traduce en menor productividad y en consecuencia menor oferta de alimentos.

El panorama es verdaderamente desalentador y advertimos que si no se toman las acciones pertinentes de protección a los productores agropecuarios y a sus actividades, las perspectivas para el futuro cercano serán aun peores.

Anexo N° 5. Cantidad de producción de leche de vaca y población del país, año 2013. Estudio de Benchmarking.

Tomado de: elaboración propia con base de datos estadísticos - FAOSTAT (2016).

	Toneladas									MM
	Leche, entera fresca, vaca	Leche, desnatada de vaca	Leche, entera de vaca en polvo	Leche, desnatada de vaca en polvo	Leche, entera condensada	Leche, entera evaporada	Leche, desnatada evaporada	Leche, desnatada condensada	Total	Total
País	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción	Total Producción	Población
Alemania	31.122.000,00	12.700.000,00	85.800,00	311.700,00	32.400,00	379.200,00	32.100,00	0,00	44.663.200,00	82,80
Brasil	34.255.236,00	2.239.804,00	549.000,00	0,00	57.750,00	60,00	0,00	0,00	37.101.850,00	198,70
China	35.670.002,00	2.088.364,00	0,00	0,00	16.325,00	95.700,00	0,00	0,00	37.870.391,00	1.408,00
Estados Unidos	91.271.058,00	15.360.450,00	32.000,00	792.000,00	70.000,00	232.000,00	9.500,00	726.000,00	108.493.008,00	317,50
Federación de Rusia	30.285.969,00	6.406.200,00	50.000,00	67.000,00	19.760,00	180.000,00	0,00	0,00	37.008.929,00	143,10
Francia	23.714.357,00	11.210.406,00	230.857,00	250.000,00	13.500,00	97.980,00	0,00	0,00	35.517.100,00	63,90
India	60.600.000,00	2.475.000,00	6.500,00	200.000,00	400,00	350,00	0,00	0,00	63.282.250,00	1.236,70
Nueva Zelandia	18.883.000,00	7.903.140,00	930.000,00	366.000,00	800,00	900,00	0,00	0,00	28.083.840,00	4,50
Pakistán	13.897.000,00	69.840,00	0,00	0,00	3.638,00	0,00	0,00	0,00	13.970.478,00	179,20
Turquía	16.655.009,00	4.289.250,00	0,00	0,00	1.050,00	0,00	0,00	0,00	20.945.309,00	74,00
Venezuela	2.640.233,00	52.440,00	22.500,00	1.375,00	12.000,00	0,00	0,00	0,00	2.728.548,00	30,00

Anexo N° 6. Cantidad y valor de importaciones de leche de vaca, año 2013. Estudio de Benchmarking.

Tomado de: elaboración propia con base de datos estadísticos - FAOSTAT (2016).

	Toneladas							M $						
	Leche, entera fresca, vaca	Leche, desnatada de vaca	Leche, entera de vaca en polvo	Leche, desnatada de vaca en polvo	Leche, entera condensada	Leche, entera evaporada	Total	Leche, entera fresca, vaca	Leche, desnatada de vaca	Leche, entera de vaca en polvo	Leche, desnatada de vaca en polvo	Leche, entera condensada	Leche, entera evaporada	Total
País	Importaciones - Cantidad	Importaciones - Cantidad	Importaciones - Cantidad	Importaciones - Cantidad	Importaciones - Cantidad	Importaciones - Cantidad	Total Importaciones - Cantidad	Importaciones Valor	Importaciones Valor	Importaciones Valor	Importaciones Valor	Importaciones Valor	Importaciones Valor	Total Importaciones Valor
Alemania	1.507.998,00	90.424,00	32.269,00	51.016,00	11.131,00	48.009,00	1.740.847,00	774.555,00	41.776,00	139.516,00	173.800,00	32.124,00	64.830,00	1.226.601,00
Brasil	18.535,00	1.827,00	54.368,00	24.251,00	0,00	0,00	98.981,00	11.464,00	1.233,00	226.532,00	101.164,00	0,00	0,00	340.393,00
China	254.241,00	18.875,00	724.632,00	266.354,00	12.677,00	56.348,00	1.333.127,00	318.156,00	18.068,00	3.951.562,00	1.107.071,00	26.728,00	94.875,00	5.516.460,00
Estados Unidos	3.351,00	1,00	8.148,00	525,00	21.246,00	6.257,00	39.528,00	2.722,00	3,00	41.600,00	1.893,00	43.139,00	10.804,00	100.161,00
Federación de Rusia	226.077,00	3.009,00	34.759,00	109.964,00	38.183,00	37.278,00	449.270,00	168.339,00	5.580,00	170.820,00	478.480,00	72.951,00	66.721,00	962.891,00
Francia	336.499,00	58.825,00	27.133,00	32.141,00	22.541,00	47.499,00	524.638,00	238.009,00	48.463,00	105.049,00	122.820,00	58.685,00	76.290,00	649.316,00
India	135,00	0,00	359,00	443,00	30,00	0,00	967,00	174,00	0,00	1.582,00	2.200,00	111,00	0,00	4.067,00
Nueva Zelandia	608,00	191,00	1.332,00	2.330,00	3.272,00	177,00	7.910,00	1.156,00	366,00	10.775,00	10.993,00	9.070,00	629,00	32.989,00
Pakistán	47,00	14,00	1.843,00	18.888,00	1.646,00	32,00	22.470,00	104,00	33,00	6.068,00	62.191,00	2.444,00	67,00	70.907,00
Turquía	0,00	0,00	16,00	27,00	1,00	0,00	44,00	0,00	0,00	85,00	137,00	8,00	0,00	230,00
Venezuela	31.204,00	15.779,00	143.059,00	5.111,00	5.842,00	1.377,00	202.372,00	39.136,00	19.831,00	701.595,00	23.574,00	14.168,00	3.029,00	801.333,00

Anexo N° 7. Cantidad y valor de exportaciones de leche de vaca, año 2013. Estudio de Benchmarking.

Tomado de: elaboración propia con base de datos estadísticos - FAOSTAT (2016).

	Toneladas							M$						
	Leche, entera fresca, vaca	Leche, desnatada de vaca	Leche, entera de vaca en polvo	Leche, desnatada de vaca en polvo	Leche, entera condensada	Leche, entera evaporada	Total	Leche, entera fresca, vaca	Leche, desnatada de vaca	Leche, entera de vaca en polvo	Leche, desnatada de vaca en polvo	Leche, entera condensada	Leche, entera evaporada	Total
País	Exportaciones - Cantidad	Exportaciones - Cantidad	Exportaciones - Cantidad	Exportaciones - Cantidad	Exportaciones - Cantidad	Exportaciones - Cantidad	Total Exportaciones - Cantidad	Exportaciones Valor	Exportaciones Valor	Exportaciones Valor	Exportaciones Valor	Exportaciones Valor	Exportaciones Valor	Total Exportaciones - Valor
Alemania	1.792.623,00	381.332,00	58.292,00	286.749,00	23.571,00	258.004,00	2.800.571,00	1.108.248,00	159.544,00	278.560,00	1.091.698,00	57.308,00	425.450,00	3.120.808,00
Brasil	12,00	11,00	2.842,00	0,00	24.392,00	16,00	27.273,00	11,00	14,00	6.293,00	0,00	52.020,00	17,00	58.355,00
China	32.012,00	110,00	12.051,00	1.317,00	5.931,00	6.452,00	57.873,00	32.660,00	198,00	198.455,00	9.518,00	12.581,00	11.412,00	264.824,00
Estados Unidos	80.518,00	5.600,00	39.767,00	554.773,00	24.408,00	19.272,00	724.338,00	58.427,00	5.216,00	128.728,00	2.050.095,00	85.553,00	26.652,00	2.354.671,00
Federación de Rusia	19.548,00	280,00	941,00	2.772,00	14.118,00	11.785,00	49.444,00	19.193,00	218,00	3.486,00	12.230,00	23.153,00	23.309,00	81.589,00
Francia	681.363,00	198.526,00	78.308,00	164.627,00	1.400,00	99.602,00	1.223.826,00	471.923,00	86.783,00	371.153,00	631.695,00	5.107,00	136.642,00	1.703.303,00
India	5.105,00	99,00	6.451,00	145.395,00	228,00	27,00	157.305,00	4.245,00	194,00	26.900,00	484.656,00	640,00	93,00	516.728,00
Nueva Zelandia	89.880,00	5.707,00	1.291.460,00	391.969,00	40,00	33,00	1.779.089,00	92.036,00	5.297,00	5.515.983,00	1.621.755,00	234,00	261,00	7.235.566,00
Pakistán	38.103,00	585,00	5.784,00	803,00	87,00	0,00	45.362,00	50.856,00	774,00	18.865,00	3.050,00	195,00	0,00	73.740,00
Turquía	8.828,00	1.283,00	1.075,00	3.578,00	681,00	171,00	15.616,00	6.856,00	950,00	3.428,00	12.368,00	1.733,00	1.595,00	26.930,00
Venezuela	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Anexo N° 8. Disponibilidad de leche de vaca, año 2013. Estudio de Benchmarking.

Tomado de: elaboración propia con base de datos estadísticos - FAOSTAT (2016). (*)

	Toneladas			
País	Disponibilidad-Cantidad	Importaciones - Cantidad	Exportaciones - Cantidad	Producción Cantidad
Estados Unidos	107.808.198,00	39.528,00	724.338,00	108.493.008,00
India	63.233.773,00	967,00	49.444,00	63.282.250,00
Alemania	43.603.476,00	1.740.847,00	2.800.571,00	44.663.200,00
China	39.145.645,00	1.333.127,00	57.873,00	37.870.391,00
Federación de Rusia	37.408.755,00	449.270,00	49.444,00	37.008.929,00
Brasil	37.173.558,00	98.981,00	27.273,00	37.101.850,00
Francia	34.817.912,00	524.638,00	1.223.826,00	35.517.100,00
Nueva Zelandia	26.312.661,00	7.910,00	1.779.089,00	28.083.840,00
Turquía	20.929.737,00	44,00	15.616,00	20.945.309,00
Pakistán	13.947.586,00	22.470,00	45.362,00	13.970.478,00
Venezuela	2.930.920,00	202.372,00	0,00	2.728.548,00

(*) Cálculo de disponibilidad = cantidad de producción +cantidad de importación+ cantidad de existencias-cantidad de exportaciones. Expresada en M$.

No se incluyen los datos de cantidad de existencia en el presente estudio.

Anexo N° 9. Índice de desempeño logístico- Índice de facilidad para hacer negocios, año 2014. Estudio de Benchmarking.

Tomado de: elaboración propia con base de datos estadísticos- Banco Mundial (2016).

País	LPI	Facilidad para Hacer Negocios
Estados Unidos	3,92	7
India	3,08	134
Alemania	4,12	15
China	3,53	83
Federación de Rusia	2,69	54
Brasil	2,94	111
Francia	3,85	27
Nueva Zelandia	3,64	2
Turquía	3,5	51
Pakistán	2,83	136
Venezuela	2,81	184

Índice de desempeño logístico total: (De 1= bajo a 5= alto).

Índice de facilidad para hacer negocios: (1 = reglamentaciones más favorables para los negocios).

Anexo N° 10. Porcentaje de carreteras asfaltadas. Estudio de Benchmarking.

Tomado de: elaboración propia con base de datos estadísticos - FAOSTAT (2016).

País	% Carreteras Asfaltadas	Año Reporte
Estados Unidos	67,40	2008
India	53,80	2011
Alemania	99,10	1996
China	63,70	2011
Federación de Rusia	67,40	1999
Brasil	13,50	2011
Francia	100,00	2011
Nueva Zelandia	66,20	2011
Turquía	89,40	2010
Pakistán	72,60	2011
Venezuela	34,00	2000

Anexo N° 11. Estado Monagas. Estructura de Edad de la Población, según grupo de edad y sexo. Censos 1961 – 2011.

Tomado de: INE (2014). XIV Censo Nacional de Población y Vivienda. Resultados por Entidad Federal y Municipio del Estado Monagas. Venezuela: Gerencia General de Estadísticas Demográficas.p.17.

GRUPO DE EDAD Y SEXO	CENSOS					
	1961	1971	1981	1990	2001	2011
TOTAL	**246.217**	**298.239**	**388.536**	**470.157**	**712.626**	**905.443**
0 – 14	127.701	148.759	176.708	197.934	256.453	270.867
15 – 64	113.897	142.206	198.837	253.588	427.494	590.756
65 y MÁS	4.619	7.274	12.991	18.635	28.679	43.820
HOMBRES	**125.862**	**151.903**	**197.283**	**237.159**	**358.606**	**455.208**
0 – 14	64.821	75.767	89.723	100.934	130.425	139.107
15 – 64	58.861	72.452	100.860	126.873	214.746	295.890
65 y MÁS	2.180	3.684	6.700	9.352	13.435	20.211
MUJERES	**120.355**	**146.336**	**191.253**	**232.998**	**354.020**	**450.235**
0 – 14	62.880	72.992	86.985	97.000	126.028	131.760
15 – 64	55.036	69.754	97.977	126.715	212.748	294.866
65 y MÁS	2.439	3.590	6.291	9.283	15.244	23.609

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, INE

Anexo N° 12. Presentaciones de leche procesada en Venezuela

Leche en Polvo. La Casa

Leche en Polvo. Zulimilk

Leche en Polvo. Lácteos Los Andes y otras

Leche en Polvo. Parmalat

Leche pasteurizada. Los Andes

Leche Pasteurizada. Nestlé

Leche UHT (larga duración). La Pastoreña

Leche en polvo:

•La Campiña.
• Especiales Parmalat: (Premium 28% Alta Cremosidad, Dietalat, Parmalat enriquecida con Hierro y 8 Vitaminas, Parmalat Extra Calcio, Parmalat Omega 3.
• Descremada Karla.
• Fórmulas Infantiles: Eny 1, Eny 2, Eny 3.
• Indulac.
• Rika.

UHT, larga duración:
Leche UHT

• Parmalat Completa.
• Dietalat.
• Parmalat Extra Calcio.
• Parmalat enriquecida con Hierro y 8 Vitaminas
• Descremada Karla.
• Parmalat Omega 3.
• Delact.

Leche en Polvo, UHT. Parmalat

Leche Centrolac. Importada

Anexo N° 13. Demanda Estimada de Leche por Municipio, Estado Monagas. Año 2016

Tomado de: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Observatorio del circuito lácteo (2016).

Año 2016	Estado	Municipios												
Datos	Monagas	Acosta	Aguasay	Bolívar	Caripe	Cedeño	Ezequiel Zamora	Libertador	Maturín	Piar	Punceres	Santa Bárbara	Sotillo	Uracoa
Población (personas)	982.539,00	19.057,00	12.713,00	41.355,00	36.742,00	38.046,00	69.535,00	47.697,00	592.574,00	49.024,00	29.604,00	10.323,00	25.773,00	10.096,00
Demanda Litros anuales	117.904.680,00	2.286.840,00	1.525.560,00	4.962.600,00	4.409.040,00	4.565.520,00	8.344.200,00	5.723.640,00	71.108.880,00	5.882.880,00	3.552.480,00	1.238.760,00	3.092.760,00	1.211.520,00
Demanda Litros diarios	323.026,52	6.265,32	4.179,62	13.596,16	12.079,56	12.508,27	22.860,82	15.681,21	194.818,85	16.117,48	9.732,82	3.393,86	8.473,32	3.319,23
Nro Vacas Ordeñables requeridas	160.808	3.119	2.081	6.768	6.013	6.227	11.381	7.806	96.984	8.024	4.845	1.690	4.218	1.652
% Preñez	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
Nro Vacas Ordeñadas requeridas	80.404	1.559	1.040	3.384	3.007	3.113	5.690	3.903	48.492	4.012	2.423	845	2.109	826
Litros/ vaca/día	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11
Días en lactancia/año	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Litros/vaca/año	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40	1466,40
% Vacas Ordeñables requeridas del País	4,02%	0,08%	0,05%	0,17%	0,15%	0,16%	0,28%	0,20%	2,42%	0,20%	0,12%	0,04%	0,11%	0,04%
% Vacas Ordeñables requeridas del Esta	100%	2%	1%	4%	4%	4%	7%	5%	60%	5%	3%	1%	3%	1%

Anexo N° 14. Demanda Estimada de Leche por Municipio, Estado Monagas. Años 2017-2021

Tomado de: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Observatorio del circuito lácteo (2016).

2017 -2021	Estado	Municipios												
Datos	Monagas	Acosta	Aguasay	Bolívar	Caripe	Cedeño	Ezequiel Zamora	Libertador	Maturín	Piar	Punceres	Santa Bárbara	Sotillo	Uracoa
Población Año 2017	995.584,00	19.284,00	12.872,00	41.909,00	37.231,00	38.571,00	70.473,00	48.293,00	600.722,00	49.594,00	29.906,00	10.465,00	26.048,00	10.216,00
Demanda Litros anuales	119.470.080,00	2.314.080,00	1.544.640,00	5.029.080,00	4.467.720,00	4.628.520,00	8.456.760,00	5.795.160,00	72.086.640,00	5.951.280,00	3.588.720,00	1.255.800,00	3.125.760,00	1.225.920,00
Nro Vacas Ordeñables requeridas 2017	**162.943,37**	**3.156,14**	**2.106,71**	**6.859,08**	**6.093,45**	**6.312,77**	**11.534,04**	**7.903,93**	**98.317,84**	**8.116,86**	**4.894,60**	**1.712,77**	**4.263,18**	**1.672,01**
Población Año 2018	1.008.139,00	19.501,00	13.024,00	42.442,00	37.701,00	39.077,00	71.376,00	48.865,00	608.578,00	50.138,00	30.193,00	10.601,00	26.311,00	10.332,00
Demanda Litros anuales	120.976.680,00	2.340.120,00	1.562.880,00	5.093.040,00	4.524.120,00	4.689.240,00	8.565.120,00	5.863.800,00	73.029.360,00	6.016.560,00	3.623.160,00	1.272.120,00	3.157.320,00	1.239.840,00
Nro Vacas Ordeñables requeridas 2018	**164.998,20**	**3.191,65**	**2.131,59**	**6.946,32**	**6.170,38**	**6.395,58**	**11.681,83**	**7.997,55**	**99.603,60**	**8.205,89**	**4.941,57**	**1.735,02**	**4.306,22**	**1.691,00**
Población Año 2019	1.020.200,00	19.707,00	13.169,00	42.955,00	38.153,00	39.565,00	72.247,00	49.412,00	616.138,00	50.656,00	30.463,00	10.734,00	26.558,00	10.443,00
Demanda Litros anuales	122.424.000,00	2.364.840,00	1.580.280,00	5.154.600,00	4.578.360,00	4.747.800,00	8.669.640,00	5.929.440,00	73.936.560,00	6.078.720,00	3.655.560,00	1.288.080,00	3.186.960,00	1.253.160,00
Nro Vacas Ordeñables requeridas 2019	**166.972,18**	**3.225,37**	**2.155,32**	**7.030,28**	**6.244,35**	**6.475,45**	**11.824,39**	**8.087,07**	**100.840,92**	**8.290,67**	**4.985,76**	**1.756,79**	**4.346,64**	**1.709,17**
Población Año 2020	1.031.761,00	19.904,00	13.308,00	43.448,00	38.586,00	40.035,00	73.082,00	49.934,00	623.400,00	51.147,00	30.715,00	10.860,00	26.791,00	10.551,00
Demanda Litros anuales	123.811.320,00	2.388.480,00	1.596.960,00	5.213.760,00	4.630.320,00	4.804.200,00	8.769.840,00	5.992.080,00	74.808.000,00	6.137.640,00	3.685.800,00	1.303.200,00	3.214.920,00	1.266.120,00
Nro Vacas Ordeñables requeridas 2020	**168.864,32**	**3.257,61**	**2.178,07**	**7.110,97**	**6.315,22**	**6.552,37**	**11.961,05**	**8.172,50**	**102.029,46**	**8.371,03**	**5.027,00**	**1.777,41**	**4.384,78**	**1.726,84**
Población Año 2021	1.042.754,00	20.090,00	13.440,00	43.916,00	39.000,00	40.483,00	73.878,00	50.429,00	630.319,00	51.610,00	30.950,00	10.981,00	27.009,00	10.649,00
Demanda Litros anuales	125.130.480,00	2.410.800,00	1.612.800,00	5.269.920,00	4.680.000,00	4.857.960,00	8.865.360,00	6.051.480,00	75.638.280,00	6.193.200,00	3.714.000,00	1.317.720,00	3.241.080,00	1.277.880,00
Nro Vacas Ordeñables requeridas 2021	**170.663,50**	**3.288,05**	**2.199,67**	**7.187,56**	**6.382,98**	**6.625,70**	**12.091,33**	**8.253,52**	**103.161,87**	**8.446,81**	**5.065,47**	**1.797,22**	**4.420,46**	**1.742,88**

Anexo N° 15. Venezuela. Consumo aparente de alimentos.

Tomado de: Fedeagro. Venezuela: Gerencia General de Estadísticas Sociales y Ambientales. Estadísticas Agropecuarias. Consumo Aparente de Alimentos. (2016)

Consumo Percápita (kg/per/año)

Rubro	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Leche pasteurizada	11,5	11,7	10,4	9	8,9	9,4	9,4	9,2	8,6	9,6	7,8	6,8	8,9	8,7	8,3	5,7	6,2	9,6	10,2	7,9	8,1	5,5
Leche en polvo completa	5,6	4,2	4,3	4,4	4,5	4,3	4,7	4,2	4,6	4,3	2,8	3,7	5	4,7	7,1	4,8	9,3	10,1	7,6	8,5	11,8	7,5

Nota: El INN retomó las revisiones del 2002 y las cifras del 2003 y 2004. Años 2011-2013, sujetos a revisión.

Anexo N° 16. Venezuela. Consumo aparente diario per cápita, por estrato social, según productos, Segundo semestre 2012- Primer Semestre 2014.

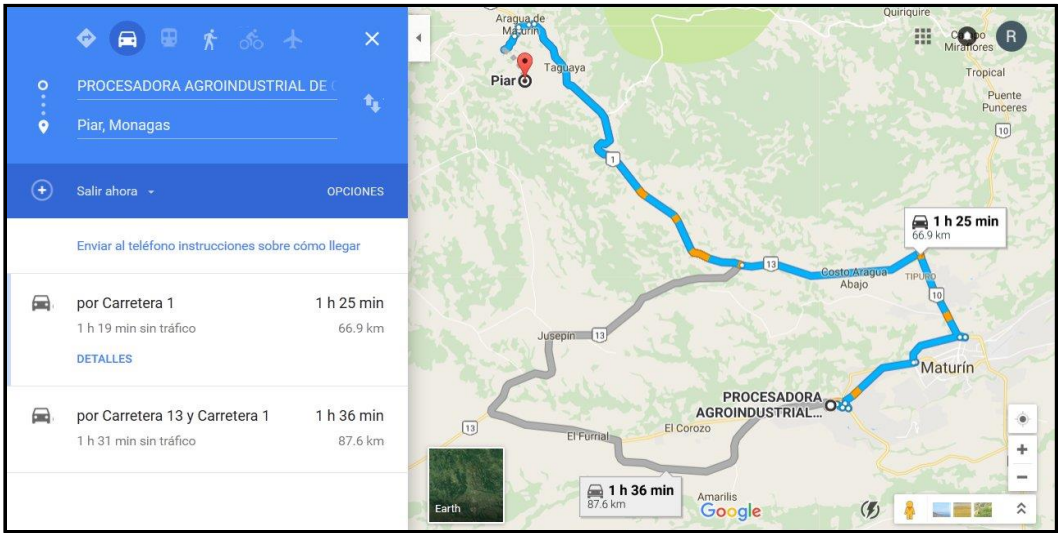
Tomado de: INE (2014). Encuesta de Seguimiento al Consumo De Alimentos (ESCA). Venezuela: Gerencia General de Estadísticas Sociales y Ambientales.p.42.

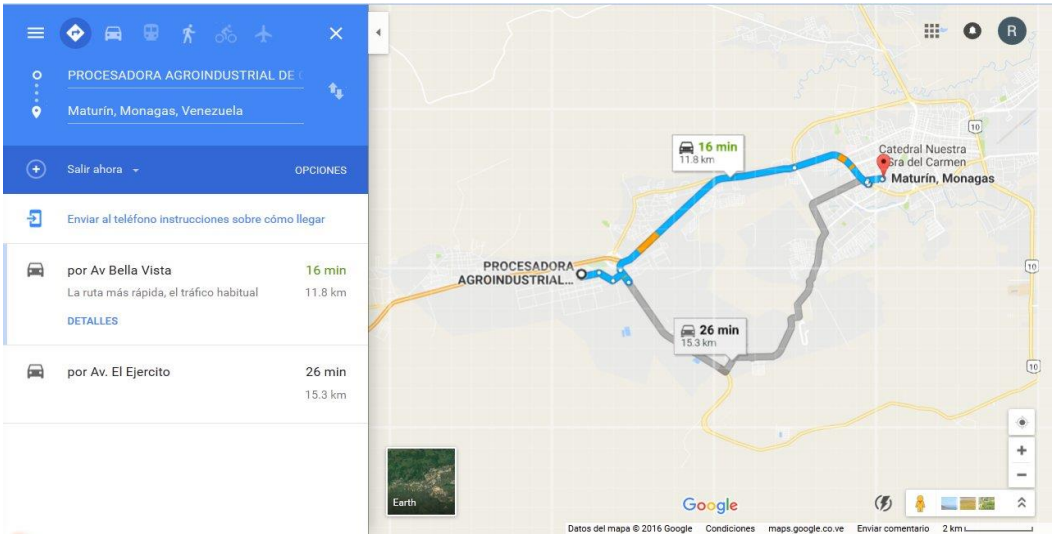
Producto	Unidad de medida 1/	Segundo semestre 2012			Primer semestre 2013			Segundo semestre 2013			Primer semestre 2014		
		Estratos I, II y III	Estrato IV	Estrato V	Estratos I, II y III	Estrato IV	Estrato V	Estratos I, II y III	Estrato IV	Estrato V	Estratos I, II y III	Estrato IV	Estrato V
Cont.													
Carnes y huevos													
Carne de cerdo	gr	12,09	9,38	7,34	11,75	12,43	9,59	10,91	9,13	7,32	10,11	9,34	8,35
Carne de pollo	gr	80,92	81,62	84,15	74,77	73,64	82,65	76,81	73,39	72,59	73,12	75,29	72,74
Carne de res	gr	54,97	51,63	45,38	50,47	47,04	39,12	47,70	42,62	42,94	47,65	43,86	42,29
Hígado de res	gr	5,22	6,51	5,44	5,87	6,89	5,34	4,57	5,79	5,11	4,63	5,09	4,19
Huevo de gallina 3/	gr	23,10	23,65	23,10	22,00	22,00	21,45	22,00	19,80	20,35	21,45	20,90	19,80
Jamón	gr	12,45	9,88	6,54	13,50	10,04	6,97	12,18	8,83	5,14	12,00	8,73	5,87
Mortadela	gr	6,95	9,79	10,62	6,32	9,32	8,91	5,88	8,11	7,34	5,96	8,08	6,93
Pescados													
Atún enlatado	gr	8,64	9,09	8,21	8,77	8,52	8,48	7,72	7,50	6,88	7,11	6,44	6,82
Pescado fresco	gr	28,63	27,82	29,72	25,79	27,46	31,35	21,96	23,06	21,71	24,03	24,32	27,11
Pescado salado	gr	1,98	2,88	2,15	5,16	4,10	2,89	2,51	2,46	2,37	3,41	3,05	3,69
Sardina enlatada	gr	5,59	7,33	8,52	5,83	7,63	8,46	5,59	7,68	8,91	4,32	5,73	7,16
Leche y derivados													
Leche en polvo completa	gr	19,39	19,07	18,12	15,85	16,77	14,40	11,42	11,64	10,83	7,99	8,69	8,86
Leche en polvo descremada	gr	1,22	0,66	1,35	3,01	1,72	2,09	1,09	0,76	0,57	0,63	0,59	0,29
Leche líquida completa	ml	44,00	38,89	33,07	39,33	34,32	28,09	28,50	24,62	24,48	17,80	17,67	12,91
Leche líquida descremada	ml	16,04	7,18	6,27	15,07	9,34	5,94	10,87	5,73	5,00	6,48	5,04	2,20
Queso amarillo	gr	9,02	5,99	3,26	9,09	6,07	3,26	8,68	4,90	2,63	8,56	5,55	2,75
Queso blanco	gr	19,88	21,67	23,67	20,99	20,84	21,11	20,37	20,67	20,66	19,96	19,53	20,18
Grasas visibles													
Aceite	ml	23,14	24,97	23,76	21,55	22,96	22,17	19,59	20,50	22,01	17,76	19,42	20,09
Mantequilla	gr	0,77	0,37	0,41	0,53	0,38	0,25	0,40	0,17	0,14	0,57	0,26	0,49
Margarina	gr	9,18	9,91	9,67	6,87	7,12	5,84	6,46	7,14	6,08	6,09	6,45	5,62
Mayonesa	gr	7,28	7,37	6,98	6,97	7,19	6,36	6,21	6,32	5,44	5,61	5,40	4,98
Especies													
Sal	gr	6,12	6,72	6,97	5,78	6,53	6,10	4,47	4,98	4,74	4,02	4,91	4,75
Estimulantes													
Café molido	gr	9,42	9,85	10,39	9,82	9,97	10,38	9,03	9,40	10,35	7,66	8,05	9,33

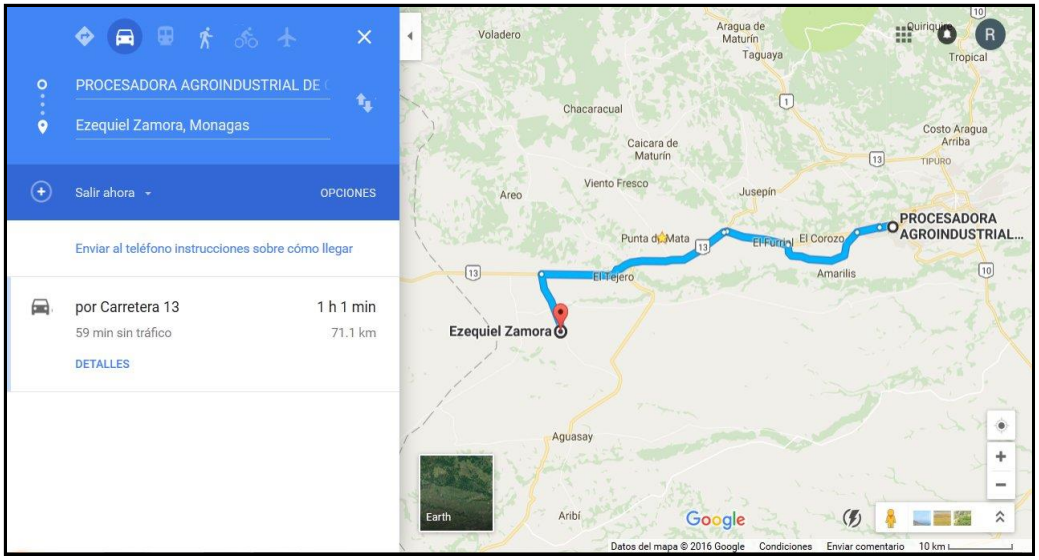
Anexo N° 17. Rutas de Distribución, Estado Monagas.

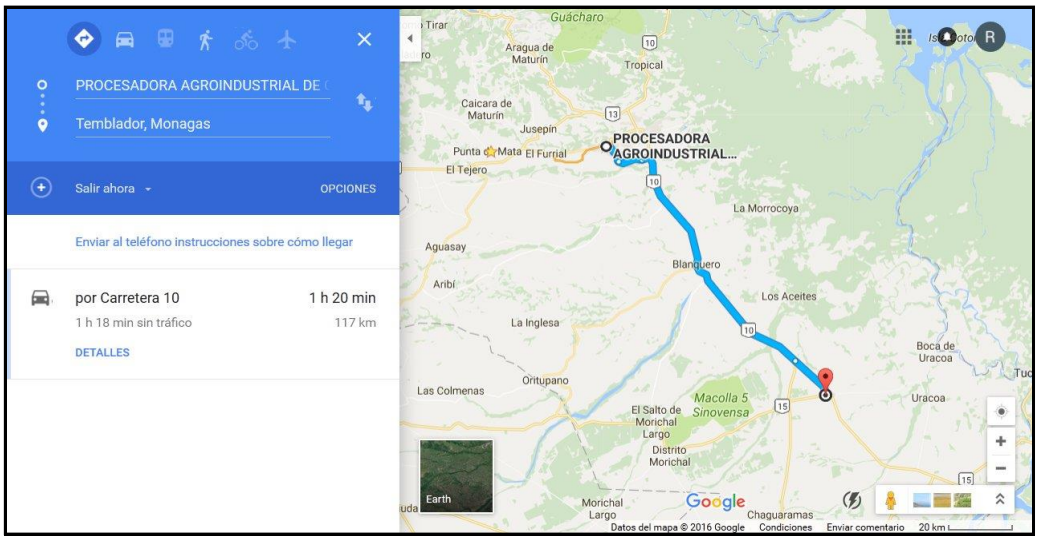
Tomado de: Google maps (2016).

Punto de oferta: Pastor, C.A.

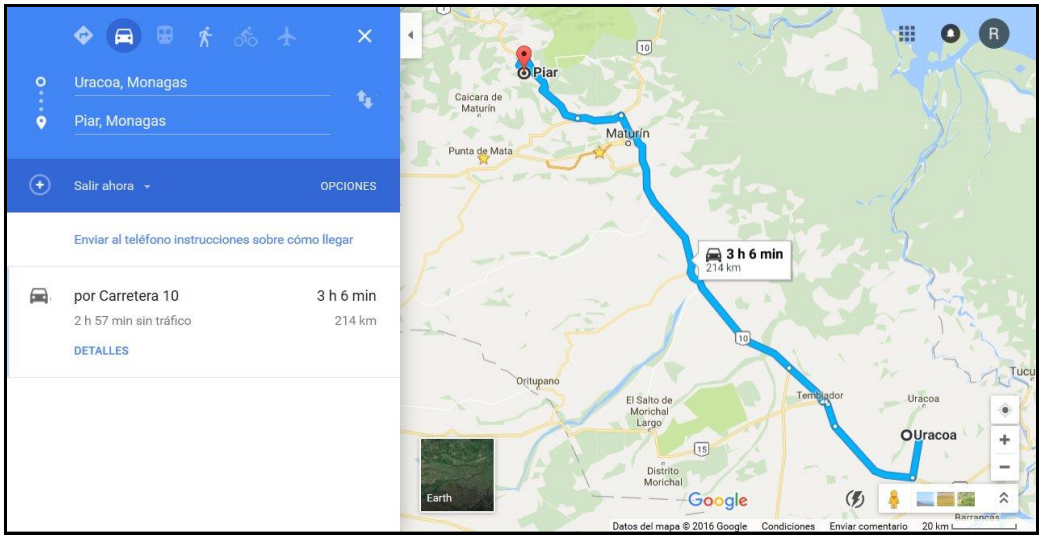


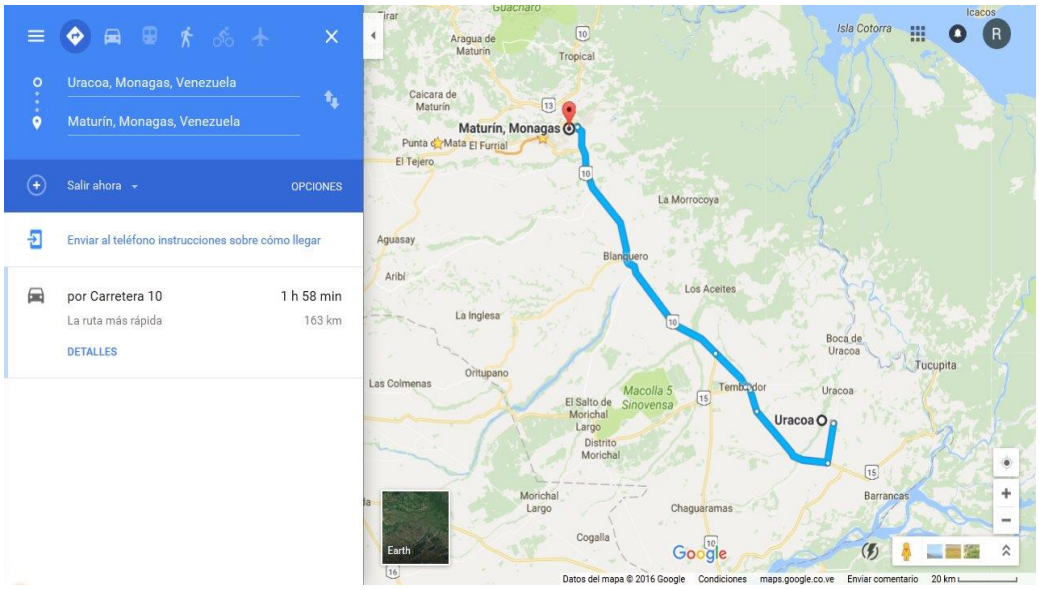


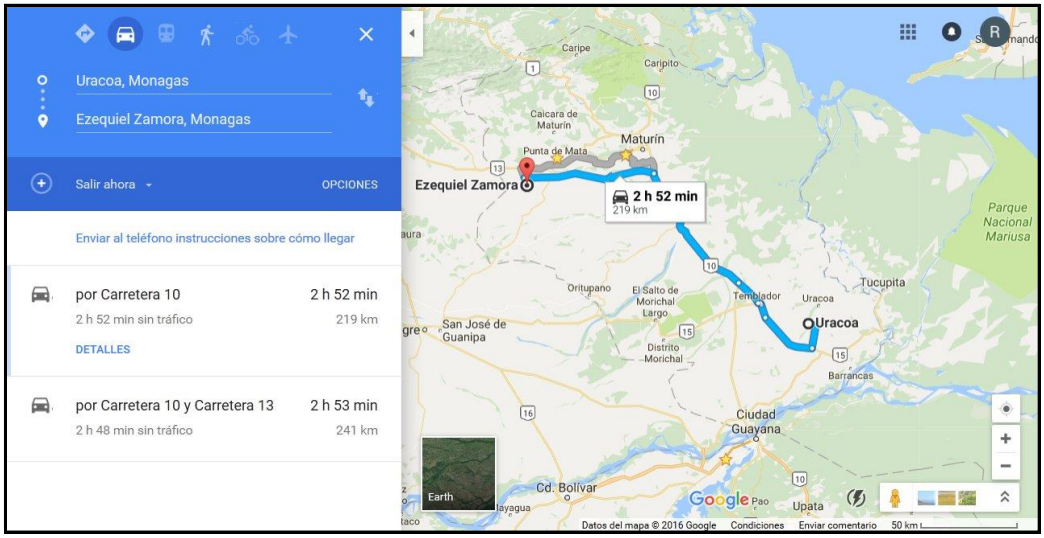

PROCESADORA AGROINDUSTRIAL DE
Ezequiel Zamora, Monagas
Salir ahora
OPCIONES
Enviar al teléfono instrucciones sobre cómo llegar
por Carretera 13
1 h 1 min
59 min sin tráfico
71.1 km
DETALLES
Voladero
Aragua de Maturín
Taguaya
Tropical
Chacaracual
Caicara de Maturín
Costo Aragua Arriba
TIPURO
Viento Fresco
Jusepín
Areo
Punta de Mata
El Furrial
El Corozo
PROCESADORA AGROINDUSTRIAL...
Amarilis
El Tejero
Ezequiel Zamora
Aguasay
Aribí
Earth
Google
Datos del mapa © 2016 Google
Condiciones
Enviar comentario
10 km

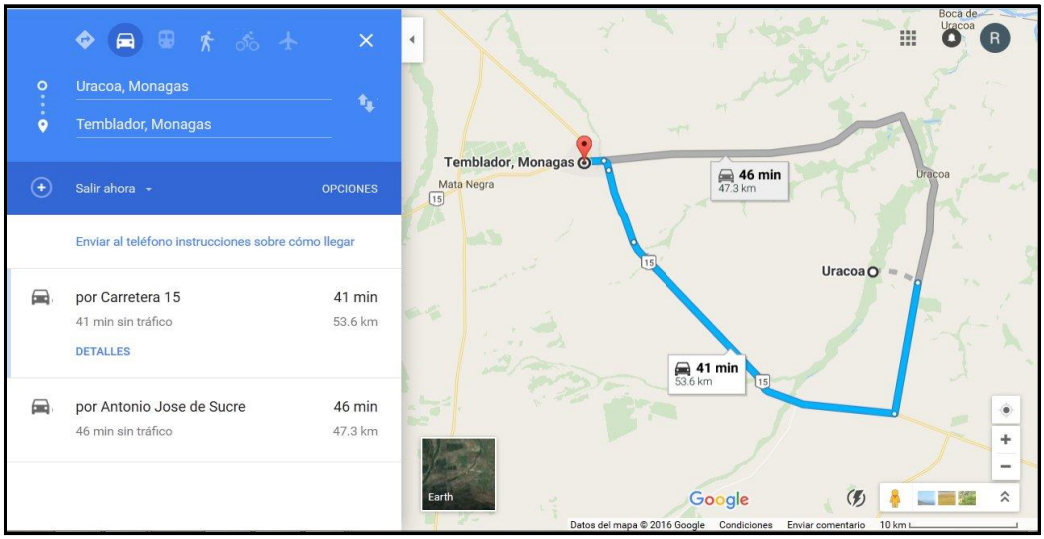

PROCESADORA AGROINDUSTRIAL DE
Temblador, Monagas
Salir ahora
OPCIONES
Enviar al teléfono instrucciones sobre cómo llegar
por Carretera 10
1 h 20 min
1 h 18 min sin tráfico
117 km
DETALLES
Guácharo
Aragua de Maturín
Tropical
Caicara de Maturín
Jusepín
Punta de Mata
El Furrial
El Tejero
PROCESADORA AGROINDUSTRIAL...
La Morrocoya
Aguasay
Blanquero
Aribí
Los Aceites
La Inglesa
Boca de Uracoa
Ortupano
Las Colmenas
Macolla 5 Sinovensa
El Salto de Morichal Largo
Distrito Morichal
Uracoa
Morichal Largo
Chaguaramas
Earth
Google
Datos del mapa © 2016 Google
Condiciones
Enviar comentario
20 km

Punto de oferta: Municipio Uracoa.

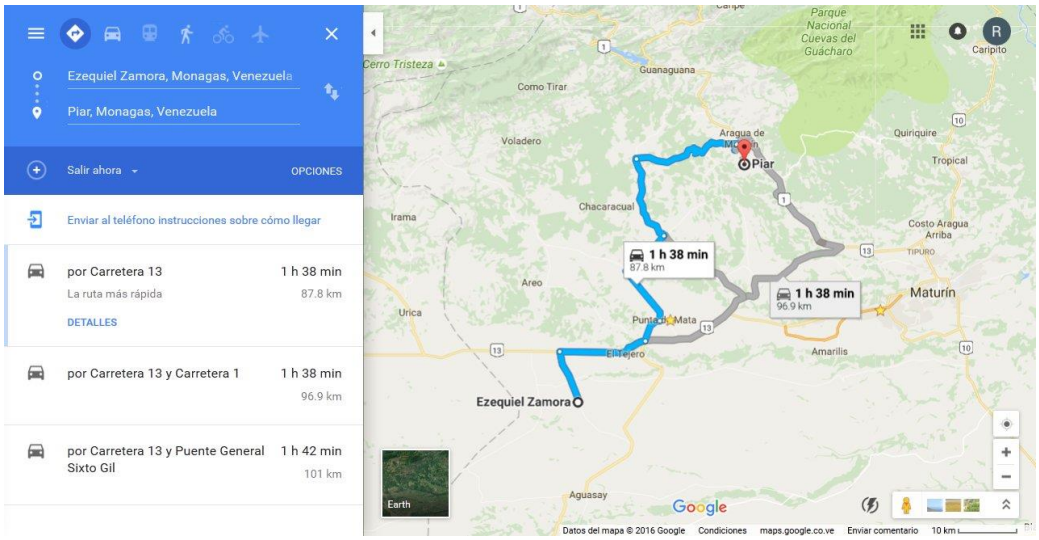


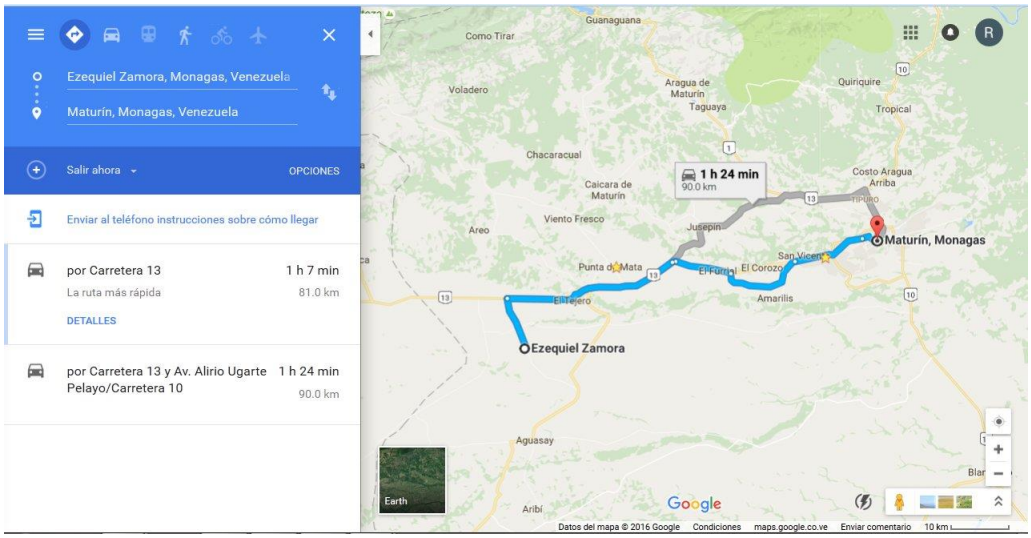


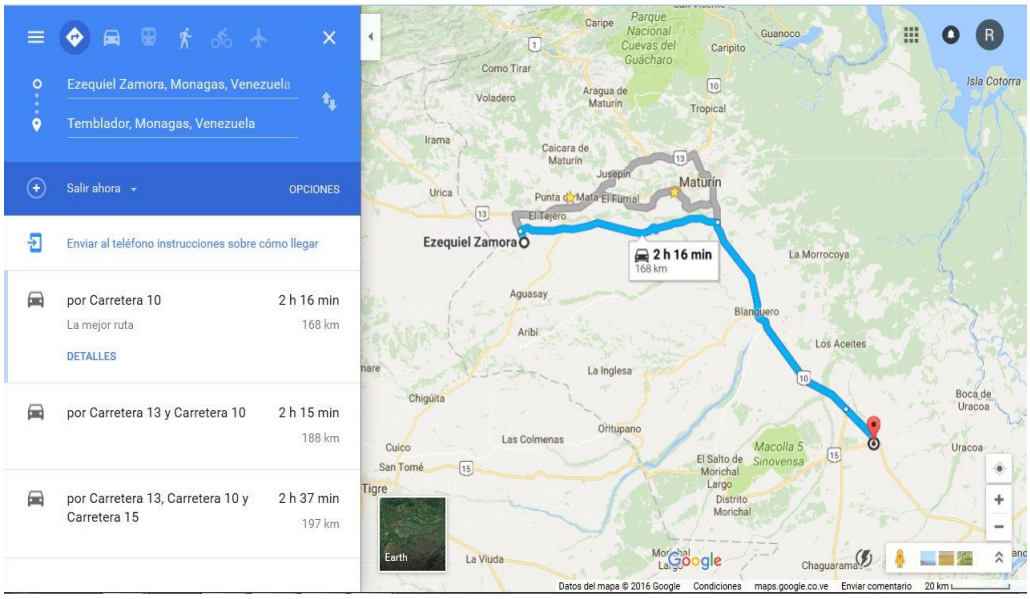

Uracoa, Monagas
Ezequiel Zamora, Monagas
Salir ahora
OPCIONES
Enviar al teléfono instrucciones sobre cómo llegar
por Carretera 10
2 h 52 min
2 h 52 min sin tráfico
219 km
DETALLES
por Carretera 10 y Carretera 13
2 h 53 min
2 h 48 min sin tráfico
241 km
Caripe
Caripito
Caicara de Maturín
Maturín
Punta de Mata
Ezequiel Zamora
2 h 52 min
219 km
Parque Nacional Mariusa
Oritupano
El Salto de Morichal Largo
Temblador
Uracoa
Tucupita
San José de Guanipa
Distrito Morichal
Barrancas
Ciudad Guayana
Cd. Bolívar
Upata
Earth
Datos del mapa © 2016 Google
Condiciones
Enviar comentario
50 km


Uracoa, Monagas
Temblador, Monagas
Salir ahora
OPCIONES
Enviar al teléfono instrucciones sobre cómo llegar
por Carretera 15
41 min
41 min sin tráfico
53.6 km
DETALLES
por Antonio Jose de Sucre
46 min
46 min sin tráfico
47.3 km
Temblador, Monagas
Mata Negra
46 min
47.3 km
Uracoa
41 min
53.6 km
Boca de Uracoa
Earth
Datos del mapa © 2016 Google
Condiciones
Enviar comentario
10 km

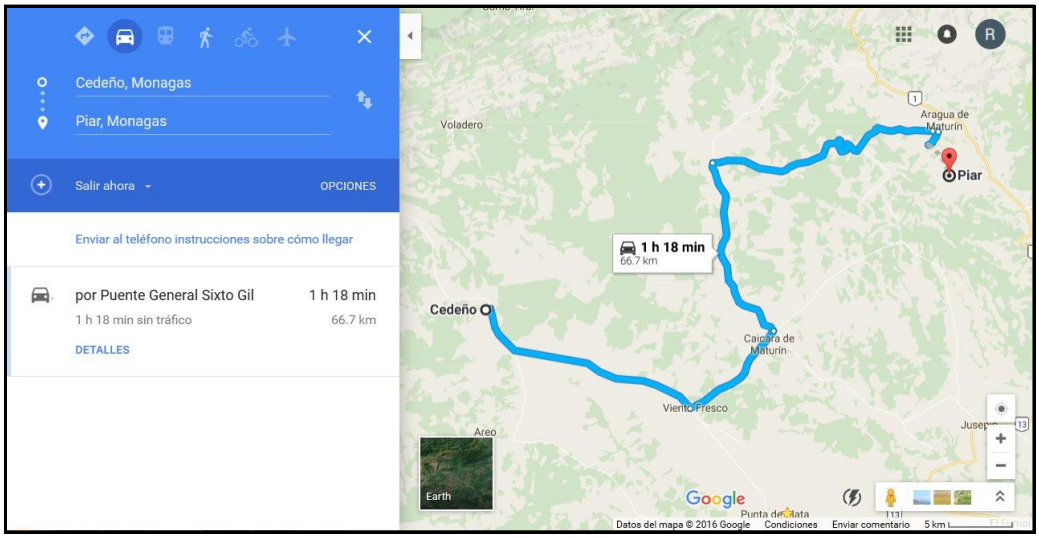
Punto de oferta: Municipio Ezequiel Zamora

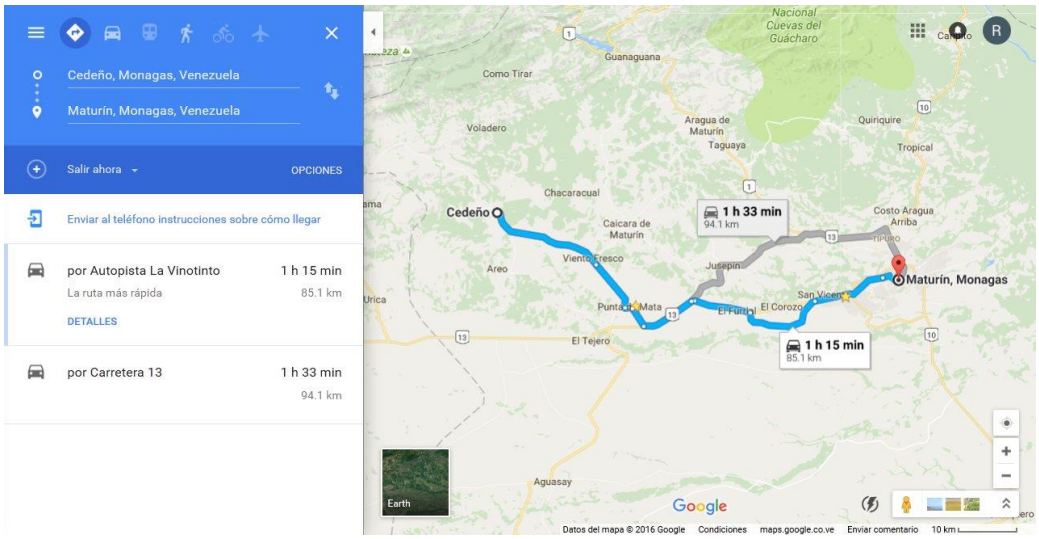


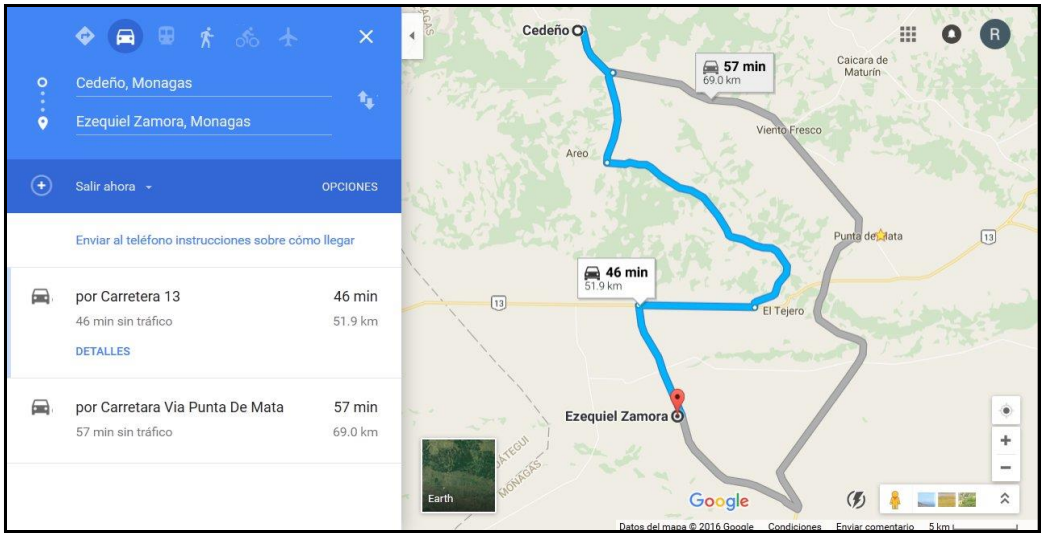


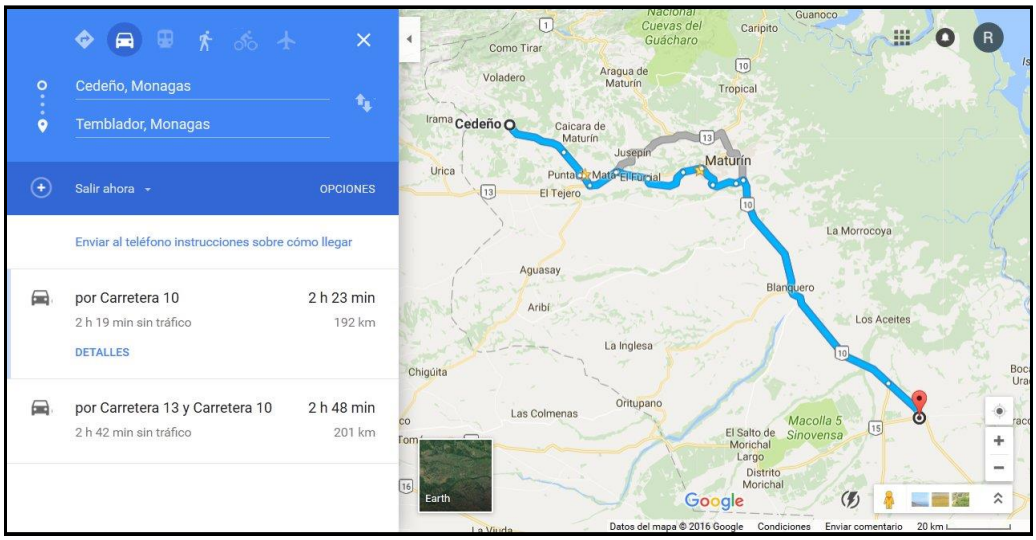


Punto de oferta: Municipio Cedeño.

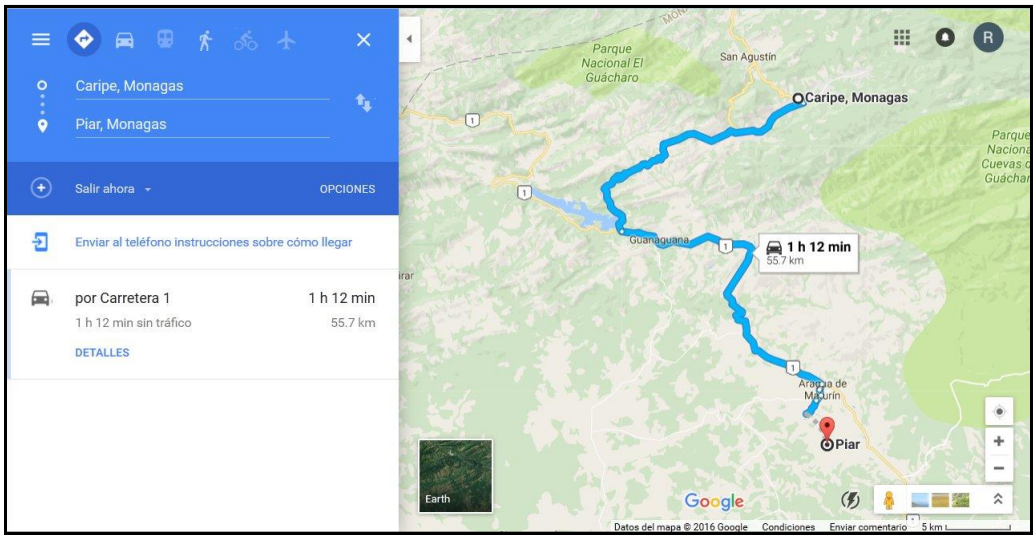


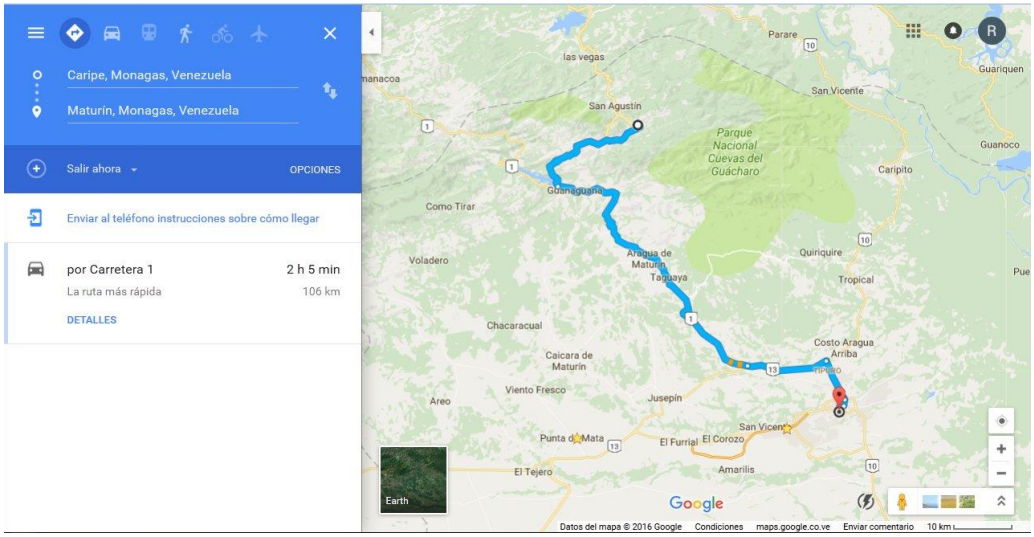

Cedeño, Monagas, Venezuela
Maturín, Monagas, Venezuela
Salir ahora
OPCIONES
Enviar al teléfono instrucciones sobre cómo llegar
por Autopista La Vinotinto
1 h 15 min
La ruta más rápida
85.1 km
DETALLES
por Carretera 13
1 h 33 min
94.1 km
Cedeño
Maturín, Monagas
1 h 33 min
94.1 km
1 h 15 min
85.1 km
Como Tirar
Guanaguana
Voladero
Aragua de Maturín
Taguaya
Quiriquire
Tropical
Chacaracual
Caicara de Maturín
Costo Aragua Arriba
Viento Fresco
Areo
Jusepín
San Vicente
El Corozo
El Furrial
Punta de Mata
El Tejero
Aguasay
Earth
Google
Datos del mapa © 2016 Google
Condiciones
maps.google.co.ve
Enviar comentario
10 km

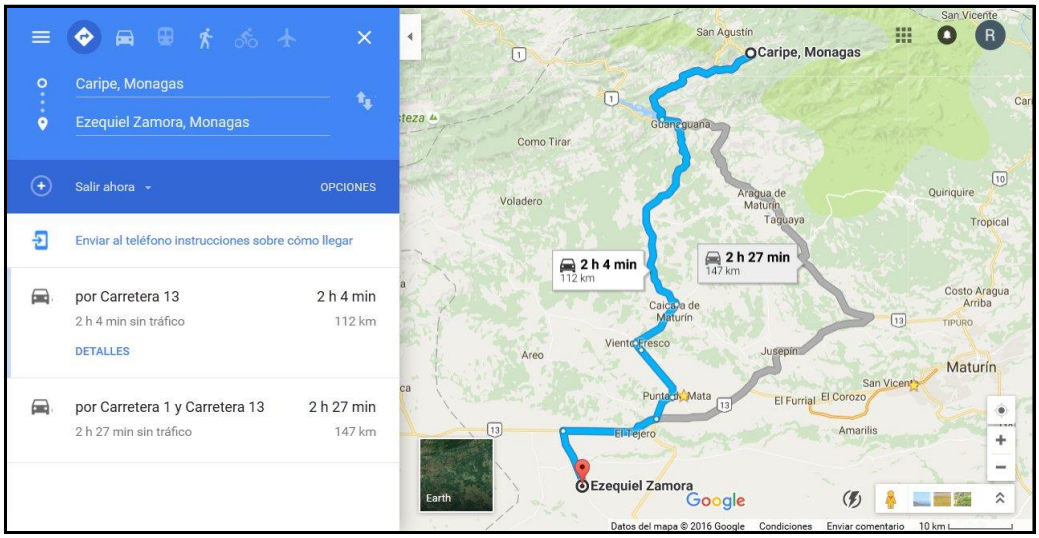

Cedeño, Monagas
Ezequiel Zamora, Monagas
Salir ahora
OPCIONES
Enviar al teléfono instrucciones sobre cómo llegar
por Carretera 13
46 min
46 min sin tráfico
51.9 km
DETALLES
por Carretara Via Punta De Mata
57 min
57 min sin tráfico
69.0 km
Cedeño
57 min
69.0 km
Caicara de Maturín
Viento Fresco
Areo
Punta de Mata
46 min
51.9 km
El Tejero
Ezequiel Zamora
Earth
Google
Datos del mapa © 2016 Google
Condiciones
Enviar comentario
5 km

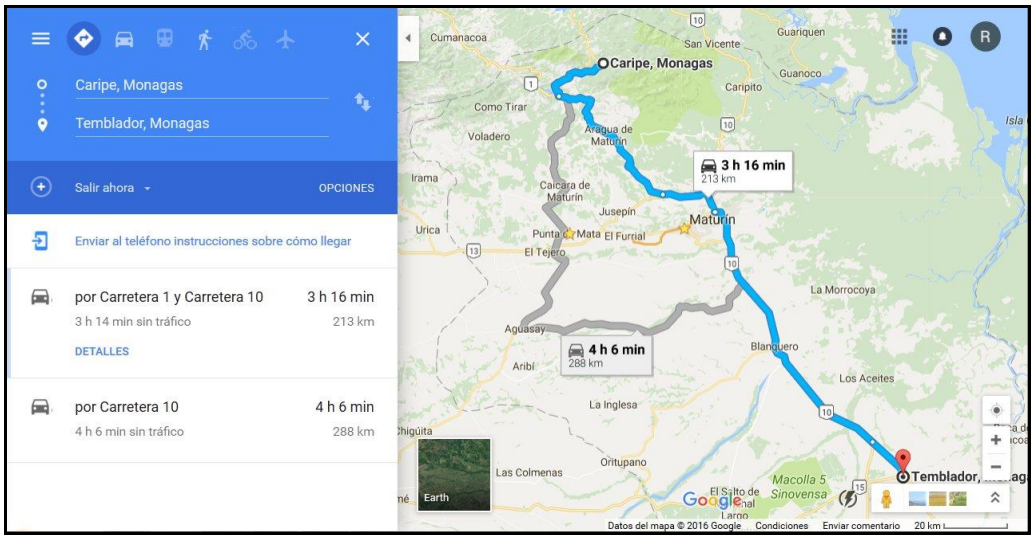


Punto de oferta: Municipio Caripe.




Caripe, Monagas, Venezuela
Maturín, Monagas, Venezuela
Salir ahora
OPCIONES
Enviar al teléfono instrucciones sobre cómo llegar
por Carretera 1
2 h 5 min
La ruta más rápida
106 km
DETALLES
Parque Nacional Cuevas del Guácharo
San Agustín
Guanaguana
Como Tirar
Voladero
Aragua de Maturín
Taguaya
Quiriquire
Tropical
Chacaracual
Caicara de Maturín
Costo Aragua Arriba
Viento Fresco
Jusepín
Areo
Punta de Mata
El Furrial
El Corozo
El Tejero
Amarilis
Earth
Google
Datos del mapa © 2016 Google
Condiciones
maps.google.co.ve
Enviar comentario
10 km


Caripe, Monagas
Ezequiel Zamora, Monagas
Salir ahora
OPCIONES
Enviar al teléfono instrucciones sobre cómo llegar
por Carretera 13
2 h 4 min
2 h 4 min sin tráfico
112 km
DETALLES
por Carretera 1 y Carretera 13
2 h 27 min
2 h 27 min sin tráfico
147 km
2 h 4 min
112 km
2 h 27 min
147 km
Caripe, Monagas
Ezequiel Zamora
Maturín
San Agustín
Como Tirar
Voladero
Aragua de Maturín
Taguaya
Quiriquire
Tropical
Caicara de Maturín
Costo Aragua Arriba
Viento Fresco
Jusepín
Areo
Punta de Mata
El Furrial
El Corozo
El Tejero
Amarilis
Earth
Google
Datos del mapa © 2016 Google
Condiciones
Enviar comentario
10 km


Caripe, Monagas
Temblador, Monagas
Salir ahora
OPCIONES
Enviar al teléfono instrucciones sobre cómo llegar
por Carretera 1 y Carretera 10
3 h 16 min
3 h 14 min sin tráfico
213 km
DETALLES
por Carretera 10
4 h 6 min
4 h 6 min sin tráfico
288 km
3 h 16 min
213 km
4 h 6 min
288 km
Caripe, Monagas
Temblador,
Maturín
Cumanacoa
San Vicente
Guariquen
Guanoco
Caripito
Como Tirar
Voladero
Aragua de Maturín
Irama
Caicara de Maturín
Jusepín
Urica
Punta de Mata
El Furrial
El Tejero
La Morrocoya
Aguasay
Aribí
Blanquero
Los Aceites
La Inglesa
Chiguita
Las Colmenas
Oritupano
Macolla 5
Sinovensa
El Salto de Largo
Earth
Datos del mapa © 2016 Google
Condiciones
Enviar comentario
20 km

Anexo N° 18. Cantidad por compra y tipo de leche.

Tomado de: resultados Pregunta N° 14. Encuesta a consumidores (2016).

Leche en Polvo		
Frecuencia	%	Cantidad por compra (Kg)
Bimestral	1,00%	1
Mensual	30,00%	1
Mensual	2,00%	2
Quincenal	24,00%	1
Semanal	25,00%	1
Diaria	2,00%	1
Interdiario	0,00%	0
Ocasional	5,00%	2
No contesta	11,00%	0
Promedio Ponderado		1
Leche Pasteurizada		
Frecuencia	%	Cantidad por compra (Lts)
Bimestral	0,00%	0
Mensual	9,00%	1
Mensual	6,00%	2
Mensual	2,00%	3
Quincenal	9,00%	2
Quincenal	5,00%	1
Semanal	18,00%	1
Semanal	11,00%	2
Semanal	10,00%	3
Semanal	5,00%	6
Diaria	2,00%	2
Interdiario	1,00%	1
Ocasional	4,00%	2
No contesta	18,00%	0
Promedio Ponderado		2
Leche UHT		
Frecuencia	%	Cantidad por compra (Lts)
Bimestral	0,00%	0
Mensual	14,00%	2
Mensual	5,00%	1
Quincenal	11,00%	2
Semanal	14,00%	1
Semanal	4,00%	2
Diaria	1,00%	1
Interdiario	0,00%	0
Ocasional	1,00%	1
No contesta	50,00%	0
Promedio Ponderado		1

Anexo N° 19. Compra por mes y tipo de leche.

Tomado de: resultados Pregunta N° 14. Encuesta a consumidores (2016).

Frecuencia	Leche en Polvo	Compra por mes (N°)
Bimestral	1,00%	0,5
Mensual	32,00%	1
Quincenal	24,00%	2
Semanal	25,00%	4
Diaria	2,00%	30
Interdiario	0,00%	16
Ocasional	5,00%	0,08
No contesta	11,00%	0
Promedio Ponderado		**2**
Frecuencia	**Leche Pasteurizada**	**Compra por mes (N°)**
Bimestral	0,00%	0,5
Mensual	17,00%	1
Quincenal	14,00%	2
Semanal	44,00%	4
Diaria	2,00%	30
Interdiario	1,00%	16
Ocasional	4,00%	0,08
No contesta	18,00%	0
Promedio Ponderado		**3**
Frecuencia	**Leche UHT**	**Compra por mes (N°)**
Bimestral	0,00%	0,5
Mensual	19,00%	1
Quincenal	11,00%	2
Semanal	18,00%	4
Diaria	1,00%	30
Interdiario	0,00%	16
Ocasional	1,00%	0,08
No contesta	50,00%	0
Promedio Ponderado		**1**

Anexo N° 20. Costos referenciales del transporte de carga a julio 2016.

Tomado de: Cámara de Transporte del Centro (2016).

COSTOS REFERENCIALES DEL TRANSPORTE DE CARGA A JULIO 2016	
COSTOS VARIABLES	Costo (Bs./Km) Cap. > 30 Ton Chuto+Remolque
Cauchos del Chuto y Semiremolque	130,48
Mantenimiento Menor (Filtros y Aceites)	43,92
Mantenimiento Mayor	104,44
Consumo de Gasoil	0,03
TOTAL COSTOS VAR. (Bs/Km)	**278,87**
COSTOS FIJOS DIRECTOS	Costo (Bs./dia) Cap. > 30 Ton Chuto+Remolque
Depreciacion de Unidades	38.327,92
Personal Conductor	39.115,48
Seguro de Unidades	13.151,32
Financiero Credito Bancario	7.946,03
Financiero Capital de Trabajo	490,91
Financiero de Bienes/Equipos	1.099,09
Impuestos (Trimestres) de las Unidades	21,98
COSTOS FIJOS INDIRECTOS	Costo (Bs./dia) Cap. > 30 Ton Chuto+Remolque
Personal Administrativo y Taller	17.529,95
Impuestos Municipales y Nacionales	6.092,31
Gastos Administrativos y Comerciales	5.206,03
TOTAL COSTOS FIJOS (Bs/dia)	**128.981,02**

Anexo N° 21. Costos referenciales de transporte de carga refrigerada a julio 2016.

Tomado de: elaboración propia con datos de la Cámara de Transporte del Centro y Google maps (2016).

Costo fijo (Bs./dia)	128.981,02
Costo variable (Bs./Km)	362,53

Punto Oferta	Eje	Punto Demanda	Distancia ida y vuelta (Km)	Tiempo (ida y vuelta) día	Costo Fijo Bs.	Costo Variable Bs.	Costo Total Bs.	Costo envío Bs/Toneladas
Pastorca	Norte	Piar	133,80	0,35	45.680,78	48.506,65	94.187,43	3.139,58
Pastorca	Este	Maturín	23,60	0,07	8.598,73	8.555,73	17.154,47	571,82
Pastorca	Oeste	Ezequiel Zamora	142,20	0,25	32.782,68	51.551,91	84.334,58	2.811,15
Pastorca	Sur	Libertador (Temblador)	234,00	0,33	42.993,67	84.832,25	127.825,93	4.260,86
Uracoa	Norte	Piar	428,00	0,78	99.960,29	155.163,27	255.123,56	8.504,12
Uracoa	Este	Maturín	326,00	0,49	63.415,67	118.185,11	181.600,77	6.053,36
Uracoa	Oeste	Ezequiel Zamora	438,00	0,72	92.436,40	158.788,58	251.224,98	8.374,17
Uracoa	Sur	Libertador (Temblador)	107,20	0,17	22.034,26	38.863,32	60.897,58	2.029,92
Ezequiel Zamora	Norte	Piar	175,60	0,41	52.667,25	63.660,44	116.327,69	3.877,59
Ezequiel Zamora	Este	Maturín	162,00	0,28	36.007,20	58.730,02	94.737,22	3.157,91
Ezequiel Zamora	Oeste	Ezequiel Zamora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ezequiel Zamora	Sur	Libertador (Temblador)	336,00	0,57	73.089,24	121.810,42	194.899,66	6.496,66
Cedeño	Norte	Piar	133,40	0,33	41.918,83	48.361,64	90.280,47	3.009,35
Cedeño	Este	Maturín	170,20	0,31	40.306,57	61.702,78	102.009,34	3.400,31
Cedeño	Oeste	Ezequiel Zamora	103,80	0,19	24.721,36	37.630,72	62.352,08	2.078,40
Cedeño	Sur	Libertador (Temblador)	384,00	0,60	76.851,19	139.211,90	216.063,10	7.202,10
Caripe	Norte	Piar	111,40	0,30	38.694,31	40.385,95	79.080,26	2.636,01
Caripe	Este	Maturín	212,00	0,52	67.177,61	76.856,57	144.034,19	4.801,14
Caripe	Oeste	Ezequiel Zamora	224,00	0,52	66.640,19	81.206,94	147.847,14	4.928,24
Caripe	Sur	Libertador (Temblador)	426,00	0,82	105.334,50	154.438,21	259.772,71	8.659,09

Anexo N° 22. Costos referenciales de transporte de carga seca a julio 2016.

Tomado de: elaboración propia con datos de la Cámara de Transporte del Centro y Google maps (2016).

Costo fijo (Bs./dia)			128.981,02					
Costo variable (Bs./Km)			278,87					
Punto Oferta	**Eje**	**Punto Demanda**	**Distancia ida y vuelta (Km)**	**Tiempo (ida y vuelta) día**	**Costo Fijo Bs.**	**Costo Variable Bs.**	**Costo Total Bs.**	**Costo envío Bs./Toneladas**
Pastorca	Norte	Piar	133,80	0,35	45.680,78	37.312,81	82.993,58	2.766,45
Pastorca	Este	Maturín	23,60	0,07	8.598,73	6.581,33	15.180,07	506,00
Pastorca	Oeste	Ezequiel Zamora	142,20	0,25	32.782,68	39.655,31	72.437,99	2.414,60
Pastorca	Sur	Libertador (Temblador)	234,00	0,33	42.993,67	65.255,58	108.249,25	3.608,31
Uracoa	Norte	Piar	428,00	0,78	99.960,29	119.356,36	219.316,65	7.310,56
Uracoa	Este	Maturín	326,00	0,49	63.415,67	90.911,62	154.327,29	5.144,24
Uracoa	Oeste	Ezequiel Zamora	438,00	0,72	92.436,40	122.145,06	214.581,46	7.152,72
Uracoa	Sur	Libertador (Temblador)	107,20	0,17	22.034,26	29.894,86	51.929,12	1.730,97
Ezequiel Zamora	Norte	Piar	175,60	0,41	52.667,25	48.969,57	101.636,82	3.387,89
Ezequiel Zamora	Este	Maturín	162,00	0,28	36.007,20	45.176,94	81.184,14	2.706,14
Ezequiel Zamora	Oeste	Ezequiel Zamora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ezequiel Zamora	Sur	Libertador (Temblador)	336,00	0,57	73.089,24	93.700,32	166.789,56	5.559,65
Cedeño	Norte	Piar	133,40	0,33	41.918,83	37.201,26	79.120,09	2.637,34
Cedeño	Este	Maturín	170,20	0,31	40.306,57	47.463,67	87.770,24	2.925,67
Cedeño	Oeste	Ezequiel Zamora	103,80	0,19	24.721,36	28.946,71	53.668,07	1.788,94
Cedeño	Sur	Libertador (Temblador)	384,00	0,60	76.851,19	107.086,08	183.937,27	6.131,24
Caripe	Norte	Piar	111,40	0,30	38.694,31	31.066,12	69.760,42	2.325,35
Caripe	Este	Maturín	212,00	0,52	67.177,61	59.120,44	126.298,05	4.209,94
Caripe	Oeste	Ezequiel Zamora	224,00	0,52	66.640,19	62.466,88	129.107,07	4.303,57
Caripe	Sur	Libertador (Temblador)	426,00	0,82	105.334,50	118.798,62	224.133,12	7.471,10

Anexo N° 23. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 1 de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas.

Microsoft Excel 14.0 Informe de respuestas
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 1 pasteurizada.xls]Red de Distribucion 1
Informe creado: 20/11/2016 01:04:47 p.m.
Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.
Motor de Solver
Motor: Simplex LP
Tiempo de la solución: 0,032 segundos.
Iteraciones: 7 Subproblemas: 0
Opciones de Solver
Tiempo máximo Ilimitado, Iteraciones Ilimitado, Precision 0,000001, Usar escala automática
Máximo de subproblemas Ilimitado, Máximo de soluciones de enteros Ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Mín)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 0,00	Bs. 746.112,83

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	Continuar
$D$1:	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	0	116	Continuar
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	33	Continuar
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	0	Continuar
$C$1:	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Norte (Piar)	0	27	Continuar
$D$1:	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Este (Maturín)	0	52	Continuar
$E$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	Continuar
$F$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Sur (Libertador)	0	21	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demora
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	27	$C$14=$C$16	Vinculante	0
$D$1	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	168	$D$14=$D$16	Vinculante	0
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	$E$14=$E$16	Vinculante	0
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	21	$F$14=$F$16	Vinculante	0
$G$1:	Planta 1 (Pastor CA) Salida	149	$G$11=$I$11	Vinculante	0
$G$1:	Planta 2 (M. Uracoa) Salida	100	$G$12=$I$12	Vinculante	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de confidencialidad
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 1 pasteurizada.xls]Red de Distribucion 1
Informe creado: 20/11/2016 01:04:48 p.m.

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	117,005837	3139,58086	1E+30	117,005837
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	116	0	571,815542	117,005837	81,469455
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	0	2811,1528	81,469455	1E+30
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	7712,48848	4260,86424	1E+30	7712,48848
$C$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Norte (Piar)	27	0	8504,11862	117,005837	1E+30
$D$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Este (Maturín)	52	0	6053,35914	81,469455	117,005837
$E$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	81,469455	8374,16586	1E+30	81,469455
$F$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Sur (Libertador)	21	0	2029,91936	7712,48848	1E+30

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	27	3022,57502	27	0	27
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	168	571,815542	168	0	116
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	2811,1528	33	0	33
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	21	-3451,62424	21	0	21
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	149	0	149	0	1E+30
$G$12	Planta 2 (M. Uracoa) Salida	100	5481,5436	100	116	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de límites
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 1 pasteurizada.xls]Red de Distribucion 1
Informe creado: 20/11/2016 01:04:48 p.m.

Celda	Objetivo Nombre	Valor
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 746.112,83

Celda	Variable Nombre	Valor	Inferior Límite	Objetivo Resultado	Superior Límite	Objetivo Resultado
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	746112,83	0	746112,83
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	116	116	746112,83	116	746112,83
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Z	33	33	746112,83	33	746112,83
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	0	746112,83	0	746112,83
$C$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Norte (Piar)	27	27	746112,83	27	746112,83
$D$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Este (Maturín)	52	52	746112,83	52	746112,83
$E$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Oeste (Ezequiel Z	0	0	746112,83	0	746112,83
$F$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Sur (Libertador)	21	21	746112,83	21	746112,83

Anexo N° 24. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 2 de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas.

Microsoft Excel 14.0 Informe de respuestas
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 2a pasteurizada.xls]Red de Distribucion 2
Informe creado: 25/11/2016 08:12:44 a.m.
Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.
Motor de Solver
Motor: Simplex LP
Tiempo de la solución: 0,046 segundos.
Iteraciones: 6 Subproblemas: 0
Opciones de Solver
Tiempo máximo Ilimitado, Iteraciones Ilimitado, Precision 0,000001, Usar escala automática
Máximo de subproblemas Ilimitado, Máximo de soluciones de enteros Ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Mín)

Celda	Nombre	Valor origina	Valor final
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 0,00	Bs. 386.325,44

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor origina	Valor final	Entero
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	Continuar
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	0	149	Continuar
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	Continuar
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	0	Continuar
$C$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Norte (Piar)	0	27	Continuar
$D$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Este (Maturín)	0	19	Continuar
$E$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	33	Continuar
$F$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Sur (Libertador)	0	21	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	alor de la cel	Fórmula	Estado	Demora
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	27	$C$14=$C$16	Vinculante	0
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	168	$D$14=$D$16	Vinculante	0
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zan	33	$E$14=$E$16	Vinculante	0
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	21	$F$14=$F$16	Vinculante	0
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	149	$G$11=$I$11	Vinculante	0
$G$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Salida	100	$G$12=$I$12	Vinculante	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de confidencialidad
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 2a pasteurizada.xls]Red de Distribucion 2
Informe creado: 25/11/2016 08:12:45 a.m.

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	1848,082981	3139,580857	1E+30	1848,08298
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	149	0	571,8155422	350,300794	1E+30
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	5397,244709	2811,152804	1E+30	5397,24471
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	350,3007939	4260,864244	1E+30	350,300794
$C$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Norte (Piar)	27	0	3877,589781	1848,08298	1E+30
$D$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Este (Maturín)	19	0	3157,907447	1E+30	350,300794
$E$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	0	0	5397,24471	1E+30
$F$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Sur (Libertador)	21	0	6496,655356	350,300794	1E+30

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	27	1291,497876	27	0	27
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	168	571,8155422	168	0	149
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zam	33	-2586,09191	33	0	33
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	21	3910,563451	21	0	21
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	149	0	149	0	1E+30
$G$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Salida	100	2586,091905	100	149	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de límites
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 2a pasteurizada.xls]Red de Distribucion 2
Informe creado: 25/11/2016 08:12:45 a.m.

Celda	Objetivo Nombre	Valor
$I$16	Tamaño del pedido	Bs. 386.325,44

Celda	Variable Nombre	Valor	Inferior Límite	Objetivo Resultado	Superior Límite	Objetivo Resultado
$C$11	Planta 1 (Pastor CA)	0	0	386325,44	0	386325,44
$D$11	Planta 1 (Pastor CA)	149	149	386325,44	149	386325,44
$E$11	Planta 1 (Pastor CA)	0	0	386325,44	0	386325,44
$F$11	Planta 1 (Pastor CA)	0	0	386325,44	0	386325,44
$C$12	Planta 2 (M. E. Zamc	27	27	386325,44	27	386325,44
$D$12	Planta 2 (M. E. Zamc	19	19	386325,44	19	386325,44
$E$12	Planta 2 (M. E. Zamc	33	33	386325,44	33	386325,44
$F$12	Planta 2 (M. E. Zamc	21	21	386325,44	21	386325,44

Anexo N° 25. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 3 de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas.

Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.

Motor de Solver

Motor: Simplex LP

Tiempo de la solución: 0,016 segundos.

Iteraciones: 7 Subproblemas: 0

Opciones de Solver

Tiempo máximo llimitado, Iteraciones llimitado, Precision 0,000001, Usar escala automática

Máximo de subproblemas llimitado, Máximo de soluciones de enteros llimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Mín)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 0,00	Bs. 448.522,71

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	Continuar
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	0	128	Continuar
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	Continuar
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	21	Continuar
$C$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Norte (Piar)	0	27	Continuar
$D$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Este (Maturín)	0	40	Continuar
$E$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	33	Continuar
$F$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Sur (Libertador)	0	0	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demora
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	27	$C$14=$C$16	Vinculante	0
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	168	$D$14=$D$16	Vinculante	0
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamor	33	$E$14=$E$16	Vinculante	0
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	21	$F$14=$F$16	Vinculante	0
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	149	$G$11=$I$11	Vinculante	0
$G$12	Planta 2 (M. Cedeño) Salida	100	$G$12=$I$12	Vinculante	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de confidencialidad
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 3a pasteurizada.xls]Red de Distribucion 3
Informe creado: 25/11/2016 08:14:52 a.m.

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	2958,727917	3139,580857	1E+30	2958,72792
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	128	0	571,8155422	2958,72792	112,742969
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	3561,246094	2811,152804	1E+30	3561,24609
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	21	0	4260,864244	112,742969	1E+30
$C$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Norte (Piar)	27	0	3009,348897	2958,72792	1E+30
$D$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Este (Maturín)	40	0	3400,311498	112,742969	2958,72792
$E$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	0	2078,402666	3561,24609	1E+30
$F$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Sur (Libertador)	0	112,7429689	7202,103169	1E+30	112,742969

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	27	180,8529406	27	0	27
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	168	571,8155422	168	0	128
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	-750,093291	33	0	33
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	21	4260,864244	21	0	21
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	149	0	149	0	1E+30
$G$12	Planta 2 (M. Cedeño) Salida	100	2828,495956	100	128	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de límites
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 3a pasteurizada.xls]Red de Distribucion 3
Informe creado: 25/11/2016 08:14:52 a.m.

Celda	Objetivo Nombre	Valor
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 448.522,71

Celda	Variable Nombre	Valor	Inferior Límite	Objetivo Resultado	Superior Límite	Objetivo Resultado
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	448522,71	0	448522,71
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	128	128	448522,71	128	448522,71
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	448522,71	0	448522,71
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	21	21	448522,71	21	448522,71
$C$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Norte (Piar)	27	27	448522,71	27	448522,71
$D$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Este (Maturín)	40	40	448522,71	40	448522,71
$E$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	33	448522,71	33	448522,71
$F$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Sur (Libertador)	0	0	448522,71	0	448522,71

Anexo N° 26. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 4 de distribución de leche pasteurizada, Estado Monagas.

Microsoft Excel 14.0 Informe de respuestas
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 4a pasteurizada.xls]Red de Distribucion 4
Informe creado: 25/11/2016 08:16:43 a.m.
Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.
Motor de Solver
Motor: Simplex LP
Tiempo de la solución: 0,031 segundos.
Iteraciones: 7 Subproblemas: 0
Opciones de Solver
Tiempo máximo Ilimitado, Iteraciones Ilimitado, Precision 0,000001, Usar escala automática
Máximo de subproblemas Ilimitado, Máximo de soluciones de enteros Ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Mín)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 0,00	Bs. 588.520,21

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
$C$1	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	Continuar
$D$1	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	0	128	Continuar
$E$1	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	Continuar
$F$1	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	21	Continuar
$C$1	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Norte (Piar)	0	27	Continuar
$D$1	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Este (Maturín)	0	40	Continuar
$E$1	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	33	Continuar
$F$1	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Sur (Libertador)	0	0	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demora
$C$1	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	27	$C$14=$C$16	Vinculante	0
$D$1	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	168	$D$14=$D$16	Vinculante	0
$E$1	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	$E$14=$E$16	Vinculante	0
$F$1	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	21	$F$14=$F$16	Vinculante	0
$G$1	Planta 1 (Pastor CA) Salida	149	$G$11=$I$11	Vinculante	0
$G$1	Planta 2 (M. Uracoa) Salida	100	$G$12=$I$12	Vinculante	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de confidencialidad
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 4a pasteurizada.xls]Red de Distribucion 4
Informe creado: 25/11/2016 08:16:44 a.m.

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	4732,896221	3139,580857	1E+30	4732,89622
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	128	0	571,8155422	2112,23889	168,901934
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	2112,238892	2811,152804	1E+30	2112,23889
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	21	0	4260,864244	168,901934	1E+30
$C$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Norte (Piar)	27	0	2636,008647	4732,89622	1E+30
$D$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Este (Maturín)	40	0	4801,139553	168,901934	2112,23889
$E$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	0	4928,237922	2112,23889	1E+30
$F$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Sur (Libertador)	0	168,9019339	8659,090189	1E+30	168,901934

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	27	-1593,31536	27	0	27
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	168	571,8155422	168	0	128
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	33	698,9139117	33	0	33
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	21	4260,864244	21	0	21
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	149	0	149	0	1E+30
$G$12	Planta 2 (M. Uracoa) Salida	100	4229,324011	100	128	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de límites
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 4a pasteurizada.xls]Red de Distribucion 4
Informe creado: 25/11/2016 08:16:44 a.m.

Celda	Objetivo Nombre	Valor
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 588.520,21

Celda	Variable Nombre	Valor	Inferior Límite	Objetivo Resultado	Superior Límite	Objetivo Resultado
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	588520,21	0	588520,21
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Matur	128	128	588520,21	128	588520,21
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezec	0	0	588520,21	0	588520,21
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Liberta	21	21	588520,21	21	588520,21
$C$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Norte (Piar	27	27	588520,21	27	588520,21
$D$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Este (Matur	40	40	588520,21	40	588520,21
$E$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Oeste (Ezec	33	33	588520,21	33	588520,21
$F$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Sur (Liberta	0	0	588520,21	0	588520,21

Anexo N° 27. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 1 de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas.

Microsoft Excel 14.0 Informe de respuestas
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 1 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 1
Informe creado: 21/11/2016 11:38:40 a.m.
Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.
Motor de Solver
Motor: Simplex LP
Tiempo de la solución: 0,062 segundos.
Iteraciones: 7 Subproblemas: 0
Opciones de Solver
Tiempo máximo Ilimitado, Iteraciones Ilimitado, Precision 0,000001, Usar escala automática
Máximo de subproblemas Ilimitado, Máximo de soluciones de enteros Ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Mín)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 0,00	Bs. 286.391,07

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	Continuar
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	0	53	Continuar
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	15	Continuar
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	0	Continuar
$C$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Norte (Piar)	0	12	Continuar
$D$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Este (Maturín)	0	23	Continuar
$E$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	Continuar
$F$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Sur (Libertador)	0	10	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	alor de la celc	Fórmula	Estado	Demora
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	12	$C$14=$C$16	Vinculante	0
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	76	$D$14=$D$16	Vinculante	0
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamor	15	$E$14=$E$16	Vinculante	0
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	10	$F$14=$F$16	Vinculante	0
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	68	$G$11=$I$11	Vinculante	0
$G$12	Planta 2 (M. Uracoa) Salida	45	$G$12=$I$12	Vinculante	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de confidencialidad
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 1 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 1
Informe creado: 21/11/2016 11:38:40 a.m.

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	94,1384972	2766,4528	1E+30	94,1384972
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	53	0	506,002222	94,1384972	99,874875
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	0	2414,59966	99,874875	1E+30
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	6515,57844	3608,30844	1E+30	6515,57844
$C$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Norte (Piar)	12	0	7310,55502	94,1384972	1E+30
$D$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Este (Maturín)	23	0	5144,24294	99,874875	94,1384972
$E$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	99,874875	7152,71526	1E+30	99,874875
$F$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Sur (Libertador)	10	0	1730,97072	6515,57844	1E+30

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	12	2672,3143	12	0	12
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	76	506,002222	76	0	53
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	2414,59966	15	0	15
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	10	-2907,27	10	0	10
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	68	0	68	0	1E+30
$G$12	Planta 2 (M. Uracoa) Salida	45	4638,24072	45	53	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de límites
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 1 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 1
Informe creado: 21/11/2016 11:38:40 a.m.

Celda	Objetivo Nombre	Valor
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 286.391,07

Celda	Variable Nombre	Valor	Inferior Límite	Objetivo Resultado	Superior Límite	Objetivo Resultado
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	286391,07	0	286391,07
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	53	53	286391,07	53	286391,07
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora	15	15	286391,07	15	286391,07
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	0	286391,07	0	286391,07
$C$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Norte (Piar)	12	12	286391,07	12	286391,07
$D$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Este (Maturín)	23	23	286391,07	23	286391,07
$E$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Oeste (Ezequiel Zamor	0	0	286391,07	0	286391,07
$F$12	Planta 2 (M. Uracoa) Eje Sur (Libertador)	10	10	286391,07	10	286391,07

Anexo N° 28. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 2 de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas.

Microsoft Excel 14.0 Informe de respuestas
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 2 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 2
Informe creado: 21/11/2016 11:53:02 a.m.
Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.
Motor de Solver
Motor: Simplex LP
Tiempo de la solución: 0,047 segundos.
Iteraciones: 6 Subproblemas: 0
Opciones de Solver
Tiempo máximo Ilimitado, Iteraciones Ilimitado, Precision 0,000001, Usar escala automática
Máximo de subproblemas Ilimitado, Máximo de soluciones de enteros Ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Mín)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 0,00	Bs. 152.308,51

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	Continuar
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	0	68	Continuar
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	Continuar
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	0	Continuar
$C$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Norte (Piar)	0	12	Continuar
$D$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Este (Maturín)	0	8	Continuar
$E$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	15	Continuar
$F$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Sur (Libertador)	0	10	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demora
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	12	$C$14=$C$16	Vinculante	0
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	76	$D$14=$D$16	Vinculante	0
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	$E$14=$E$16	Vinculante	0
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	10	$F$14=$F$16	Vinculante	0
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	68	$G$11=$I$11	Vinculante	0
$G$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Salida	45	$G$12=$I$12	Vinculante	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de confidencialidad
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 2 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 2
Informe creado: 21/11/2016 11:53:03 a.m.

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	1578,69456	2766,4528	1E+30	1578,69456
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	68	0	506,002222	248,792114	1E+30
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	4614,73549	2414,59966	1E+30	4614,73549
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	248,792114	3608,30844	1E+30	248,792114
$C$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Norte (Piar)	12	0	3387,89406	1578,69456	1E+30
$D$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Este (Maturín)	8	0	2706,13805	1E+30	248,792114
$E$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	0	0	4614,73549	1E+30
$F$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Sur (Libertador)	10	0	5559,65216	248,792114	1E+30

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	12	1187,75824	12	0	12
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	76	506,002222	76	0	68
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	-2200,13583	15	0	15
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	10	3359,51633	10	0	10
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	68	0	68	0	1E+30
$G$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Salida	45	2200,13583	45	68	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de límites
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 2 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 2
Informe creado: 21/11/2016 11:53:03 a.m.

Celda	Objetivo Nombre	Valor
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 152.308,51

Celda	Variable Nombre	Valor	Inferior Límite	Objetivo Resultado	Superior Límite	Objetivo Resultado
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	152308,51	0	152308,51
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	68	68	152308,51	68	152308,51
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	152308,51	0	152308,51
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	0	152308,51	0	152308,51
$C$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Norte (Piar)	12	12	152308,51	12	152308,51
$D$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Este (Maturín)	8	8	152308,51	8	152308,51
$E$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	15	152308,51	15	152308,51
$F$12	Planta 2 (M. E. Zamora) Eje Sur (Libertador)	10	10	152308,51	10	152308,51

Anexo N° 29. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 3 de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas.

Microsoft Excel 14.0 Informe de respuestas
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 3 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 3
Informe creado: 21/11/2016 11:54:47 a.m.
Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.
Motor de Solver
Motor: Simplex LP
Tiempo de la solución: 0,031 segundos.
Iteraciones: 7 Subproblemas: 0
Opciones de Solver
Tiempo máximo Ilimitado, Iteraciones Ilimitado, Precision 0,000001, Usar escala automática
Máximo de subproblemas Ilimitado, Máximo de soluciones de enteros Ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Mín)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 0,00	Bs. 176.575,43

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	Continuar
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	0	58	Continuar
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	Continuar
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	10	Continuar
$C$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Norte (Piar)	0	12	Continuar
$D$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Este (Maturín)	0	18	Continuar
$E$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	15	Continuar
$F$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Sur (Libertador)	0	0	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demora
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	12	$C$14=$C$16	Vinculante	0
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	76	$D$14=$D$16	Vinculante	0
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zan	15	$E$14=$E$16	Vinculante	0
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	10	$F$14=$F$16	Vinculante	0
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	68	$G$11=$I$11	Vinculante	0
$G$12	Planta 2 (M. Cedeño) Salida	45	$G$12=$I$12	Vinculante	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de confidencialidad
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 3 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 3
Informe creado: 21/11/2016 11:54:47 a.m.

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	2548,78902	2766,4528	1E+30	2548,78902
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	58	0	506,002222	2548,78902	103,261389
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	3045,33659	2414,59966	1E+30	3045,33659
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	10	0	3608,30844	103,261389	1E+30
$C$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Norte (Piar)	12	0	2637,33632	2548,78902	1E+30
$D$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Este (Maturín)	18	0	2925,67476	103,261389	2548,78902
$E$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	0	1788,93561	3045,33659	1E+30
$F$12	Planta 2 (M. Cedeño) Eje Sur (Libertador)	0	103,261389	6131,24237	1E+30	103,261389

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	12	217,663781	12	0	12
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	76	506,002222	76	0	58
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	-630,736931	15	0	15
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	10	3608,30844	10	0	10
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	68	0	68	0	1E+30
$G$12	Planta 2 (M. Cedeño) Salida	45	2419,67254	45	58	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de límites
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 3 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 3
Informe creado: 21/11/2016 11:54:48 a.m.

Celda	Objetivo Nombre	Valor
$I$16	Tamaño del pedido	Bs. 176.575,43

Celda	Variable Nombre	Valor	Inferior Límite	Objetivo Resultado	Superior Límite	Objetivo Resultado
$C$11	Planta 1 (Pastor CA)	0	0	176575,43	0	176575,43
$D$11	Planta 1 (Pastor CA)	58	58	176575,43	58	176575,43
$E$11	Planta 1 (Pastor CA)	0	0	176575,43	0	176575,43
$F$11	Planta 1 (Pastor CA)	10	10	176575,43	10	176575,43
$C$12	Planta 2 (M. Cedeñc	12	12	176575,43	12	176575,43
$D$12	Planta 2 (M. Cedeñc	18	18	176575,43	18	176575,43
$E$12	Planta 2 (M. Cedeñc	15	15	176575,43	15	176575,43
$F$12	Planta 2 (M. Cedeñc	0	0	176575,43	0	176575,43

Anexo N° 30. Informe de respuesta, confidencialidad y límite. Propuesta 4 de distribución de leche en polvo y UHT, Estado Monagas.

Microsoft Excel 14.0 Informe de respuestas
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 4 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 4
Informe creado: 21/11/2016 11:56:08 a.m.
Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.
Motor de Solver
Motor: Simplex LP
Tiempo de la solución: 0,047 segundos.
Iteraciones: 7 Subproblemas: 0
Opciones de Solver
Tiempo máximo Ilimitado, Iteraciones Ilimitado, Precision 0,000001, Usar escala automática
Máximo de subproblemas Ilimitado, Máximo de soluciones de enteros Ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Mín)

Celda	Nombre	Valor origina	Valor final
$I$16	Tamaño del pedido Costo total	Bs. 0,00	Bs. 233.667,75

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor origina	Valor final	Entero
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	0	Continuar
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	0	58	Continuar
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	0	Continuar
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	0	10	Continuar
$C$12	Planta 2 (M. Caripe) Eje Norte (Piar)	0	12	Continuar
$D$12	Planta 2 (M. Caripe) Eje Este (Maturín)	0	18	Continuar
$E$12	Planta 2 (M. Caripe) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	15	Continuar
$F$12	Planta 2 (M. Caripe) Eje Sur (Libertador)	0	0	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	alor de la cel	Fórmula	Estado	Demora
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	12	$C$14=$C$16	Vinculante	0
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	76	$D$14=$D$16	Vinculante	0
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zam	15	$E$14=$E$16	Vinculante	0
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	10	$F$14=$F$16	Vinculante	0
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	68	$G$11=$I$11	Vinculante	0
$G$12	Planta 2 (M. Caripe) Salida	45	$G$12=$I$12	Vinculante	0

Microsoft Excel 14.0 Informe de confidencialidad
Hoja de cálculo: [Modelo Propuesta 4 polvo UHT.xls]Red de Distribucion 4
Informe creado: 21/11/2016 11:56:08 a.m.

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Norte (Piar)	0	4145,03826	2766,4528	1E+30	4145,03826
$D$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Este (Maturín)	58	0	506,002222	1814,96347	158,862614
$E$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	0	1814,96347	2414,59966	1E+30	1814,96347
$F$11	Planta 1 (Pastor CA) Eje Sur (Libertador)	10	0	3608,30844	158,862614	1E+30
$C$12	Planta 2 (M. Caripe) Eje Norte (Piar)	12	0	2325,34747	4145,03826	1E+30
$D$12	Planta 2 (M. Caripe) Eje Este (Maturín)	18	0	4209,93515	158,862614	1814,96347
$E$12	Planta 2 (M. Caripe) Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	0	4303,56912	1814,96347	1E+30
$F$12	Planta 2 (M. Caripe) Eje Sur (Libertador)	0	158,862614	7471,10399	1E+30	158,862614

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
$C$14	Total para puntos de demanda Eje Norte (Piar)	12	-1378,58546	12	0	12
$D$14	Total para puntos de demanda Eje Este (Maturín)	76	506,002222	76	0	58
$E$14	Total para puntos de demanda Eje Oeste (Ezequiel Zamora)	15	599,636192	15	0	15
$F$14	Total para puntos de demanda Eje Sur (Libertador)	10	3608,30844	10	0	10
$G$11	Planta 1 (Pastor CA) Salida	68	0	68	0	1E+30
$G$12	Planta 2 (M. Caripe) Salida	45	3703,93293	45	58	0