



**UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



**FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS  
ADMINISTRATIVAS**

**DIVISIÓN ESTUDIOS DE POSGRADO**

**“ANÁLISIS FINANCIERO DE LOS INDICADORES DE FRACASO EN  
LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE ZARZAMORA ESTABLECIDAS  
EN LOS REYES, MICHOACÁN.”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN.**

**PRESENTA:**

***C.P. ZHADASKA MARTÍNEZ CALDERÓN***

**ASESOR DE TESIS:**

**DRA. PRISCILA ORTEGA GÓMEZ**

**MORELIA, MICHOACÁN.**

**AGOSTO 2017.**

# ÍNDICE

## Contenido

ÍNDICE .....	2
ÍNDICE DE TABLAS Y CONTENIDO: .....	9
RESUMEN.....	16
ABSTRACT. ....	17
INTRODUCCIÓN.....	18
CAPÍTULO 1: .....	21
FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.1.- Situación problemática. ....	21
1.1.1.- Descripción de la problemática.....	21
1.1.2.- Planteamiento del problema. ....	27
1.2.- Preguntas de Investigación. ....	28
1.2.1. Pregunta General de Investigación. ....	28
1.2.2. Preguntas Específicas de Investigación.....	28
1.3.- Objetivos de la Investigación. ....	28
1.3.1. Objetivo General de la Investigación. ....	28
1.3.2.- Objetivos Específicos.....	29
1.4.- Justificación de la investigación. ....	29
1.5. Alcances y limitaciones de la investigación.....	31
1.6.- Metodología de la investigación. ....	32
1.6.1.- Tipo de investigación. ....	32
1.6.2.- Sujetos de información. ....	33
1.7.- Fuentes de investigación.....	33
1.7.1.- Fuentes Primarias.....	33
1.7.2.- Fuentes Secundarias. ....	34
1.8.-Hipótesis de la investigación.....	35
1.8.1. Hipótesis General. ....	35
1.8.2. Hipótesis específica. ....	35
1.9.- Definición de las variables. ....	35
1.9.1. Identificación de las variables. ....	35
1.9.2. Definición conceptual de las variables.....	36

1.9.3. Definición operacional de las variables.....	37
1.10.- Modelo de variables.....	38
CAPÍTULO 2: .....	39
MUNICIPIO DE LOS REYES DE SALGADO, MICHOACÁN.....	39
2.1. Antecedentes Históricos. ....	39
2.1.1. Reseña Histórica General. ....	39
2.1.2. De la fundación de los Reyes.....	40
2.1.3. Versiones sobre la fundación de Los Reyes. ....	41
2.1.4.- El escudo del municipio de Los Reyes, Michoacán. ....	44
2.1.5.- Personajes Ilustres. ....	45
2.1.6.- Cronología de Hechos Históricos. ....	45
2.1.7.- Los cambios políticos. ....	46
2.2.- Geografía de los Reyes de Salgado Michoacán.....	47
2.2.1.- Ubicación geográfica.....	49
2.2.2.- Fisiografía. ....	50
2.2.3.-Clima. ....	50
2.2.4.- Geología. ....	51
2.2.5.- Edafología.....	51
2.2.6.- Hidrografía. ....	51
2.2.7.- Uso del suelo y vegetación.....	52
2.3. Características. ....	52
2.4. Derrama económica de la zarzamora. ....	53
2.5. El impacto cultural.....	54
CAPÍTULO 3: .....	55
LA ZARZAMORA.....	55
3.1.- Descripción de la Zarzamora.....	55
3.1.1.- Taxonomía.....	56
3.2.- Origen de la Zarzamora.....	57
3.1.2.- Descripción general de la Zarzamora.....	58
3.2.- Fenología y fisiología.....	60
3.2.1.- Fenología de la Zarzamora. ....	60
3.2.2.- Flor y Fruto. ....	60

3.2.3.- Fisiología de la Zarcamora.....	61
3.2.4.- Características de la Zarcamora. ....	61
3.2.5.- Clasificación y tamaños.....	62
3.3.- Propiedades nutritivas de la Zarcamora. ....	63
3.3.1.- Un fruto rico en vitamina C y flavonoides.....	63
3.3.2.- Un fruto muy rico en fibra.....	64
3.3.3.- Un fruto que favorece la digestión. ....	64
3.3.4.- Un fruto que favorece el estado de los nervios. ....	65
3.4.- Clima para el cultivo de la Zarcamora. ....	65
3.5.- Suelos. ....	65
3.6.- Variedades. ....	66
3.7.- Plantación. ....	67
3.8.- Preparación de tierra y planta. ....	67
3.8.1.- Distancia entre las hileras y entre las plantas.....	67
3.8.2.- Postes e hilos.....	68
3.8.3.- Fertilización. ....	68
3.8.4.- Propagación. ....	69
3.8.5.- Sistema de soporte. ....	69
3.9.- Control de plagas y enfermedades. ....	69
3.9.1.- Control de malezas.....	69
3.9.2.- Plagas. ....	70
3.9.3.- Enfermedades. ....	72
3.10.- Cosecha. ....	76
3.10.1.- Reconocimiento de madurez. ....	77
3.11.- Riego. ....	77
3.12.- Forma de recolección.....	79
3.13.- Empaque. ....	79
3.14.- Manejo. ....	80
3.15.- Exhibición. ....	81
3.16.- Historial del cultivo de la zarcamora en Michoacán. ....	82
3.16.1.- Desarrollo de la primera exportadora mexicana. ....	83
3.16.2.- La validación de variedades de zarcamora. ....	84

3.16.3.- El establecimiento de empresas comercializadoras internacionales en Michoacán.....	84
3.16.4.- La introducción de la variedad “Tupy” .....	85
3.16.5.- Desarrollo y transferencia de técnicas de producción forzada. ....	86
3.16.6.- Cambio en la logística .....	86
CAPÍTULO 4: .....	87
COMERCIALIZACIÓN DE LA ZARZAMORA.....	87
4.1.- Comercialización.....	87
4.1.1.- Comercialización a nivel mundial.....	87
4.1.2.- Mercado internacional.....	88
4.1.3.- Mercado nacional. ....	92
4.1.4.- Mercado Estatal. ....	94
CAPÍTULO 5: .....	96
PRODUCCIÓN DE LA ZARZAMORA.....	96
5.1.- PRODUCCIÓN.....	96
5.1.1.- Producción Internacional.....	96
5.1.2.- Producción Nacional Mexicana.....	102
5.1.3.- Producción en el Estado de Michoacán.....	108
CAPÍTULO 6: .....	112
COMERCIALIZACIÓN DE LA ZARZAMORA EN EL MUNICIPIO DE LOS REYES, MICHUACÁN.....	112
6.1.- Las Comercializadoras de Fruta Fresca del Valle de Los Reyes.....	112
6.2.- Características Generales de las empresas empacadoras comercializadoras.....	112
6.3.- La industrialización de las Berries.....	119
6.4.- Perspectivas en la industria. - .....	121
6.4.1.- empacadoras o Exportadoras de producto en Fresco.....	121
6.4.2.- Procesadoras de Berries.....	121
CAPÍTULO 7: .....	123
PRODUCCIÓN DE LA ZARZAMORA EN EL MUNICIPIO DE LOS REYES, MICHUACÁN.....	123
7.1.- Producción de zarzamora en los Reyes, Michoacán.....	123
7.1.1.- La superficie cosechada.....	125
7.1.2.- Rendimientos por hectárea.....	127
7.1.3.- El mercado estatal.....	129

7.2.- Indicadores de Rentabilidad. ....	132
7.2.1.- Estructura de los Costos de Producción.....	137
7.3. Evaluación Financiera de la producción de zarzamora. ....	141
<b>CAPÍTULO 8:</b> .....	144
<b>TEORÍA DEL FRACASO EN LAS EMPRESAS.</b> .....	144
8.1.- Indicadores de fracaso en las empresas. ....	144
8.1.1.- Introducción a los indicadores de fracaso empresarial. ....	144
8.1.2.- Antecedentes de la Teoría de la quiebra Empresarial. ....	145
8.1.3.- La teoría de la quiebra empresarial. ....	150
8.1.4.- La información contable y el medio ambiente empresarial. ....	154
8.1.5.- La información contable.....	157
8.2.- Breve recuento de la teoría del fracaso empresarial.....	158
8.2.1.- Estudios pioneros de la teoría del fracaso empresarial. ....	160
8.2.2.- Crisis del diseño experimental. ....	162
8.2.3.- Desarrollos subsecuentes.....	163
8.2.4.- Modelos predictivos avanzados.....	164
8.2.5.- Los problemas de clasificación.....	166
8.2.6.- La manipulación en la información contable y el fracaso empresarial.....	175
8.3.- Modelos de clasificación y predictivos del fracaso empresarial.....	180
8.3.1.- Clasificación de los modelos predictivos del fracaso. ....	180
8.3.2.- Modelos predictivos tradicionales. ....	182
8.3.3.- Modelos de probabilidad condicional.....	188
8.3.4.- Los sistemas de inteligencia artificial.....	193
8.4.- Regresión lineal.....	212
8.4.1.- Definición del análisis de regresión. ....	212
8.4.2.- Regresión lineal simple. ....	214
8.4.3.- Inferencias sobre el modelo de regresión lineal en las finanzas. ....	217
8.4.4.- Calidad del ajuste en regresión lineal simple.....	220
8.4.5.- Estimación y predicción por intervalo en regresión lineal simple. ....	226
8.4.6.- Análisis de regresión Múltiple.....	227
8.4.7.- Pruebas de hipótesis en regresión lineal múltiple. ....	229
8.4.8.- Calidad del ajuste en regresión lineal múltiple.....	231

8.4.9.- Intervalos de confianza y predicción en regresión múltiple.....	232
8.4.10.- Recolección de datos.....	232
8.4.11.- Usos de la regresión.....	235
8.5.- Datos Panel.....	235
8.5.1.- Conceptos básicos.....	237
8.5.2.- Aplicación de datos panel.....	243
8.5.3.- Condiciones necesarias para usar Datos Panel.....	245
8.5.4.- Estimación de Modelos econométricos. Datos panel: estáticos o dinámicos y posibles correcciones.....	246
8.5.5.- Modelos Estáticos: Efectos fijos y efectos aleatorios.....	247
8.5.6.- Análisis teórico de los efectos individuales.....	247
8.5.7.- Test de Hausman.....	249
8.6.- Modelos de regresión con datos panel.....	249
CAPÍTULO 9: .....	252
RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.....	252
9.1.- Contexto del cultivo de zarzamora en los Reyes, Michoacán.....	252
9.1.1.- Formas de Cultivo.....	252
9.1.2.- Floración y cosecha.....	254
9.1.3.- Nuevos datos sobre las Empacadoras ubicadas en la región.....	255
9.1.4.- Promedio de Hectáreas establecidas en los Reyes.....	259
9.1.5.- Promedio de productores y empacadoras.....	261
9.2.- Recolección de datos.....	261
9.2.1.- Sin Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel (SR-SFM).....	263
9.2.2.- Sin Renta y Con Financiamiento para Macrotúnel.....	263
9.2.3.- Con Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel.....	264
9.2.4.- Con Renta y Con Financiamiento para Macrotúnel.....	265
9.2.5.- CONSIDERACIONES GENERALES.....	267
9.3.- Propuesta del modelo.....	267
9.3.1.- Propuesta del modelo SR-SFM.....	268
9.3.2.- Propuesta del modelo SR-CFM.....	269
9.3.3.- Propuesta del modelo CR- SFM.....	270
9.3.4.- Propuesta del modelo CR-CFM.....	271

9.3.5.- Modelo global (100 productores, 4 modelos, 9 años).....	272
9.4.- Solución al modelo propuesto. ....	273
9.4.1.- Solución al modelo SR-SFM.....	273
9.4.2.- Solución al modelo SR-CFM. ....	274
9.4.3.- Solución al modelo CR-SFM. ....	275
9.4.4.- Solución al modelo CR-CFM.....	276
9.4.5.- Modelo Global para los productores SR-SFM; SR-CFM; CR-SFM; CR-CFM. ....	277
9.5.- Resultados Por Año.....	278
9.5.1.- Resultados del Modelo SR-SFM. ....	278
9.5.2.- Resultados del modelo SR-CFM. ....	284
9.5.3.- Resultados del modelo CR-SFM. ....	290
9.5.4.- Resultados del modelo CR-CFM.....	295
9.5.5.- Resultados del Modelo Global. ....	301
9.6.- Análisis e Interpretación de los Modelos SR-SFM; SR-CFM; CR-SFM; CR-CFM y el Modelo Global. ....	310
CONCLUSIONES.....	324
Conclusiones específicas:.....	324
Conclusión General. ....	332
RECOMENDACIONES. ....	334
BIBLIOGRAFÍA.....	336
GLOSARIO.....	344
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS: .....	355
ANEXOS: .....	357
Anexo 1: Ficha técnica para la Recolección de Datos de los productores de zarzamora. ....	357
Anexo 2: Datos Recabados con el modelo SR-SFM.....	358
Anexo3: Datos Recabados con el modelo SR-CFM. ....	361
Anexo 4: Datos Recabados con el modelo CR-SFM.....	364
Anexo 5: Datos Recabados con el modelo CR-CFM. ....	367

## ÍNDICE DE TABLAS Y CONTENIDO:

Gráfica 1.1.- Identificación de Variables dependientes e independientes.....	<b>40</b>
Figura 2.1.- Escudo del municipio de Los Reyes, Michoacán.....	<b>46</b>
Imagen 2.1.- Ubicación satelital de los Reyes de Salgado, Michoacán.....	<b>50</b>
Imagen 2.2.- Ubicación geográfica de los Reyes de Salgado Michoacán.....	<b>51</b>
Tabla 3.1. Taxonomía de la zarzamora.....	<b>58</b>
Tabla 3.2.- Clasificación de frutas finas o frutillas.....	<b>61</b>
Imagen 3.1.- Tipo de Flor y fruto.....	<b>62</b>
Tabla 3.3.- Valor Nutricional de la zarzamora.....	<b>66</b>
Gráfica 4.1.- Arena Competitiva Mundial de la Zarzamora de contra temporada.....	<b>89</b>
Gráfica 4.2.- Participación en la Producción Mundial de Frambuesa y otras Bayas por regiones.....	<b>90</b>
Gráfica 4.3.- Valor de las Exportaciones Mundiales de Frambuesa y otras Bayas.....	<b>91</b>
Gráfica 4.4.- Valor de las Exportaciones Mundiales de Frambuesa y otras Bayas.....	<b>91</b>
Gráfica 4.5.- Valor de las Importaciones Mundiales de Frambuesa y otras Bayas.....	<b>92</b>
Gráfica: 4.6.- Valor de las Exportaciones Mundiales de Frambuesa y otras Bayas en Fresco y de Frambuesa Congelada.....	<b>93</b>
Grafica 4.7.- Exportaciones Mundiales de Frambuesa Congelada y Valor medio por Tonelada.....	<b>93</b>
Gráfica 4.8.- Participación en las Importaciones Mundiales de Frambuesa Congelada.....	<b>94</b>
Tabla. 4.1.- Valor Producción Nacional.....	<b>95</b>
Gráfica 4.9.- Tendencia del consumo Per Cápita Nacional de Frambuesa y Zarzamora.....	<b>96</b>
Tabla 4.2. Superficie establecida, principales municipios.....	<b>97</b>
Gráfica 5.1.- Tendencia de la producción mundial de Frambuesa y otras Bayas.....	<b>98</b>
Gráfica 5.2.- Porcentaje de la producción mundial de Zarzamora.....	<b>99</b>
Gráfica 5.3.- Producción, exportación e importación de Frambuesas, zarzamora y otras bayas en Europa.....	<b>99</b>
Gráfica 5.4.- Participación de la producción en el Continente Europeo de Frambuesa y otras Bayas.....	<b>100</b>
Tabla 5.1.- Distribución de la oferta de zarzamora por origen en la comunidad europea.....	<b>100</b>

Gráfica 5.5.- Valor y volumen de las importaciones de Frambuesa, zarzamoras y otras bayas en Japón.....	<b>101</b>
Gráfica 5.6.- Distribución de la producción de frambuesa y otras bayas en América 2006.....	<b>102</b>
Tabla 5.2.- Producción nacional de zarzamora año 2012.....	<b>105</b>
Tabla 5.3.- Producción nacional de zarzamora año 2013.....	<b>106</b>
Tabla 5.4.- Comparativo Agrícola 2011-2013.....	<b>107</b>
Gráfica 5.7.- Producción de Zarzamora Michoacán-Nacional.....	<b>108</b>
Tabla 5.5.- Producción de zarzamora por Estado/ Año.....	<b>109</b>
Imagen 5.1.- Información de la Zarzamora.....	<b>110</b>
Imagen 5.2.- Municipios destacados por producción de principales cultivos, 2009....	<b>111</b>
Imagen 6.1.- Logo de la empresa empacadora Hortifrut.....	<b>115</b>
Imagen 6.2.- Logo de la empresa empacadora Nturipe Frams.....	<b>115</b>
Imagen 6.3.- Logo de la empresa empacadora Sun Belle, S.A.....	<b>116</b>
Imagen 6.4.- Logo de la empresa empacadora Hurst`s Berry Farm.....	<b>116</b>
Imagen 6.5.- Logo de la empresa empacadora SunnyRidge.....	<b>117</b>
Imagen 6.6.- Logo de la empresa empacadora Driscoll`s.....	<b>118</b>
Imagen 6.7.- Logo de la empresa empacadora VBM-Giumarra, S. de R. L. de C. V. Vital Berry Marketing S.A.....	<b>118</b>
Imagen 6.8.- Logo de la empresa empacadora Agroindustrial El Molinito, S.A. de C.V	<b>119</b>
Imagen 6.9.- Logo de la empresa empacadora Grupo HerEs.....	<b>119</b>
Imagen 6.10.- Logo de la empresa empacadora "Exportadora Internacional de Frutas, S.A."	<b>120</b>
Imagen 6.11.- Logo de la empresa empacadora Expoberries, S.A.....	<b>120</b>
Gráfica 6.1.- Industrias procesadoras de Fresa y otras frutas de acuerdo a su evolución Tecnológica e Integración Vertical.....	<b>121</b>
Imagen 6.12.- Programa Anual de Procesamiento de Frutas en el Clúster Agroindustrial de Zarzamora.....	<b>122</b>
Gráfica 7.1.- Tendencia de la producción Nacional de Zarzamora y Frambuesa.....	<b>125</b>
Gráfica 7.2.- Participación en la producción Nacional de Zarzamora (2004-2006).....	<b>126</b>
Grafica 7.3.- Participación en la producción Nacional de Frambuesa (2004-2006)...	<b>126</b>
Gráfica 7.4.- Tendencia de la Producción de Frambuesa de los Principales Estados.	<b>126</b>
Gráfica 7.5.- Principales estados productores de Zarzamora 2013-2014.....	<b>127</b>
Grafica 7.6.- Tendencia de la superficie cosechada nacional de zarzamora y frambuesa	<b>128</b>
Gráfica 7.7.- Participación en la superficie nacional cosechada de zarzamora (2004-2006)...	<b>128</b>

Gráfica 7.8.- Superficie cosechada de berries, 2003-2014. (Miles de hectáreas).....	<b>129</b>
Gráfica 7.9.- Tendencia de la producción de Zorzamora en Michoacán.....	<b>130</b>
Gráfica 7.10.- Distribución de la Producción de Zorzamora en el Estado de Michoacán. Año Agrícola 2008.....	<b>130</b>
Gráfica 7.11.- Valor medio de la Producción de zorzamora por Hectárea.....	<b>131</b>
Tabla 7.12.- Superficie establecida, principales municipios productores.....	<b>132</b>
Tabla 7.13.- Superficie Establecida por Distrito de Desarrollo Rural.....	<b>132</b>
Tabla 7.14.- Producción por distrito de desarrollo rural.....	<b>133</b>
Gráfica 7.15.- Rendimiento Medio por Hectárea de Zorzamora de los Principales Estados	<b>133</b>
Gráfica 7.16.- Rendimiento por Hectárea a 2010.....	<b>134</b>
Gráfica 7.17.- Rendimiento obtenido por Distrito de Desarrollo Rural en 2011.....	<b>135</b>
Tabla 7.1.- Estimación de gastos administrativos en la producción de zorzamora por hectárea establecida.....	<b>135</b>
Tabla 7.2.- Costos del cultivo de zorzamora por hectárea establecida. 1ª. Floración..	<b>136</b>
Tabla 7.3.- Costos de cultivo de zorzamora por hectárea establecida. 2ª Floración...	<b>137</b>
Tabla 7.4.- Relación de costos por Mantenimiento general anual por hectárea establecida..	<b>138</b>
Gráfica 7.18.- Flujo Acumulado de Ingresos, Costos, Inversiones y Saldo de Operación de Zorzamora Tradicional.....	<b>139</b>
Gráfica 7.19.- Flujo acumulado de ingresos, costos, Inversiones y Saldo de Operación de Zorzamora Macrotúnel.....	<b>140</b>
Tabla 7.5.- Costos de Producción e ingresos de los modelos representativos de producción de zorzamora en el valle de los Reyes.....	<b>140</b>
Gráfica 7.20.- Estructura de los precios de costos de producción por Hectárea de los modelos Econométricos de Zorzamora.....	<b>142</b>
Gráfica 7.21.- Estructura de los Costos de Producción por Hectárea de los modelos Econométricos de Zorzamora.....	<b>142</b>
Tabla 7.6.- Parámetros utilizados para la evaluación financiera de los diferentes sistemas de producción de zorzamora en Los Reyes, Michoacán.....	<b>143</b>
Tabla 7.7.- Resultados financieros de los diferentes sistemas de producción de zorzamora en el valle de Los Reyes, Michoacán.....	<b>144</b>
Tabla 7.8.- Puntos de equilibrio y capacidad de endeudamiento a largo plazo de los diferentes sistemas de producción de zorzamora.....	<b>145</b>
Gráfica 8.1. Porcentaje de empresas micro, pequeñas y medianas que quiebran en México.	<b>157</b>
Gráfica 8.2.- Matriz de clasificación de empresas.....	<b>169</b>

Tabla 8.1.- Clasificación de los errores.....	<b>169</b>
Tabla 8.2.- Resultados de los principales estudios sobre el fracaso empresarial.....	<b>170</b>
Gráfica 8.3.- Motivación del administrador para manipular la información contable....	<b>180</b>
Gráfica 8.4.- Objetivos del análisis de la información contable en el mercado de capitales..	<b>181</b>
Tabla 8.3.- Clasificación básica de los modelos predictivos del fracaso empresaria..	<b>183</b>
Tabla 8.4.- Modelos predictivos de ADM del riesgo de insolvencia.....	<b>188</b>
Tabla 8.5.- Los ratios y su índice de respuesta.....	<b>194</b>
Gráfica 8.5.- Esquema general de los sistemas de inteligencia artificial.....	<b>196</b>
Imagen 8.1.- Regiones de decisión para el caso de variables bidimensionales.....	<b>202</b>
Gráfica 8.6.- Tipos de sistemas clasificadores.....	<b>206</b>
Tabla 8.6.-Cracterísticas de los sistemas de inteligencia artificial.....	<b>211</b>
Tabla 8.7.- Campos de Aplicación de las técnicas de IA.....	<b>212</b>
Tabla 8.8.- Parámetros del modelo y las pruebas de Hipótesis.....	<b>221</b>
Tabla 8.9.- Tabla ANOVA para la significancia del modelo de regresión lineal múltiple..	<b>232</b>
Tabla 8.10.- Análisis de regresión múltiple.....	<b>234</b>
Gráfica 8.7.- Esquema gráfico del concepto de heterocedasticidad y homocedasticidad.....	<b>240</b>
Gráfica 8.8.- Esquema Gráfico de los efectos individuales ( $\alpha_i$ ).....	<b>246</b>
Tabla 9.1.- Esquema por mes de la cosecha de la zarzamora.....	<b>256</b>
Tabla 9.2.- Empacadoras ubicadas en la Región de Los Reyes, Michoacán.....	<b>259</b>
Tabla 9.3.- Centros de Apoyo al Desarrollo Rural, en el DDR Zamora, clave 87.....	<b>261</b>
Tabla 9.4.- Estadística de Producción Agrícola 2013 SIAP.....	<b>262</b>
Tabla 9.5.- Relación de Hectáreas establecidas 2005-2014 en los reyes Michoacán..	<b>262</b>
Gráfica 9.1.- Hectáreas establecidas de zarzamora en el valle de los Reyes 2005-2014..	<b>263</b>
Tabla 9.6.- Aproximado de productores y empacadoras establecidas en los Reyes, Michoacán.....	<b>263</b>
Tabla 9.7.- Ejemplo de la recolección de los datos para el modelo SR-SFM.....	<b>265</b>
Tabla 9.8.- Ejemplo de la recolección de datos para el modelo SR-CFM.....	<b>266</b>
Tabla 9.9.- Ejemplo de la recolección de datos para el modelo CR-SFM.....	<b>267</b>
Tabla 9.10.- Ejemplo de la recolección de datos para el modelo CR-CFM.....	<b>268</b>
Tabla 9.11.- Año 2008, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM...	<b>280</b>
Tabla 9.12.- Año 2009, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM...	<b>281</b>
Tabla 9.13.- Año 2010, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM	<b>281</b>
Tabla 9.14.- Año 2011, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM...	<b>282</b>

Tabla 9.15.- Año 2012, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM...	<b>282</b>
Tabla 9.16.- Año 2013, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM...	<b>283</b>
Tabla 9.17.- Año 2014, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM...	<b>283</b>
Tabla 9.18.- Año 2015, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM...	<b>284</b>
Tabla 9.19.- Año 2016, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM...	<b>284</b>
Tabla 9.20.- Concentrado Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM	<b>285</b>
Tabla 9.21.- Año 2008, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM...	<b>286</b>
Tabla 9.22.- Año 2009, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM...	<b>286</b>
Tabla 9.23.- Año 2010, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM...	<b>287</b>
Tabla 9.24.- Año 2011, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM...	<b>287</b>
Tabla 9.25.- Año 2012, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM...	<b>288</b>
Tabla 9.26.- Año 2013, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM...	<b>288</b>
Tabla 9.27.- Año 2014, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM...	<b>289</b>
Tabla 9.28.- Año 2015, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM...	<b>289</b>
Tabla 9.29.- Año 2016, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM...	<b>290</b>
Tabla 9.30.- Concentrado Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM	<b>290</b>
Tabla 9.31.- Año 2008, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM...	<b>291</b>
Tabla 9.32.- Año 2009, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM...	<b>292</b>
Tabla 9.33.- Año 2010, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM...	<b>292</b>
Tabla 9.34.- Año 2011, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM...	<b>293</b>
Tabla 9.35.- Año 2012, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM...	<b>293</b>
Tabla 9.36.- Año 2013, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM...	<b>294</b>
Tabla 9.37.- Año 2014, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM..	<b>294</b>
Tabla 9.38.- Año 2015, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM...	<b>295</b>
Tabla 9.39.- Año 2016, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM...	<b>295</b>
Tabla 9.40.- Concentrado Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM	<b>296</b>
Tabla 9.41.- Año 2008, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM	<b>297</b>
Tabla 9.42.- Año 2009, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM...	<b>297</b>
Tabla 9.43.- Año 2010, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM...	<b>298</b>
Tabla 9.44.- Año 2011, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM...	<b>298</b>
Tabla 9.45.- Año 2012, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM...	<b>299</b>
Tabla 9.46.- Año 2013, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM...	<b>299</b>
Tabla 9.47.- Año 2014, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM...	<b>300</b>
Tabla 9.48.- Año 2015, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM...	<b>300</b>

Tabla 9.49.- Año 2016, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM...	<b>301</b>
Tabla 9.50.- Concentrado Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.	<b>301</b>
Tabla 9.51.- Año 2008, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados...	<b>302</b>
Tabla 9.52.- Año 2009, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados...	<b>303</b>
Tabla 9.53.- Año 2010, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados...	<b>304</b>
Tabla 9.54.- Año 2011, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados...	<b>305</b>
Tabla 9.55.- Año 2012, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados...	<b>306</b>
Tabla 9.56.- Año 2013, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados...	<b>307</b>
Tabla 9.57.- Año 2014, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.....	<b>308</b>
Tabla 9.58.- Año 2015, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados...	<b>309</b>
Tabla 9.59.- Año 2016, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados...	<b>310</b>
Tabla 9.60.- Concentrado Global del Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.....	<b>311</b>
Tabla 9.61.- Promedio modelo SR-SFM.....	<b>312</b>
Tabla 9.62.- Promedio General Modelo SR-CFM.....	<b>313</b>
Tabla 9.63.- Promedio General Modelo CR-SFM.....	<b>313</b>
Tabla 9.64.- Promedio General Modelo CR-CFM.....	<b>314</b>
Tabla 9.65.- Promedios Generales de los cuatro modelos.....	<b>314</b>
Gráfica 9.1.- Representación gráfica del Fracaso de los cuatro modelos.....	<b>315</b>
Gráfica 9.2.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los Productores del Modelo SR-SFM del año 2008 al 2016.....	<b>315</b>
Gráfica 9.3.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los Productores del Modelo SR-CFM del año 2008 al 2016.....	<b>316</b>
Gráfica 9.4.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los Productores del Modelo CR-SFM del año 2008 al 2016.....	<b>317</b>
Gráfica 9.5.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los Productores del Modelo CR-CFM del año 2008 al 2016.....	<b>317</b>
Gráfica 9.6.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2008.....	<b>318</b>
Gráfica 9.7.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2009.....	<b>319</b>
Gráfica 9.8.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2010.....	<b>319</b>
Gráfica 9.9.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores	<b>320</b>

encuestados en el año 2011.....	
Gráfica 9.10.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2012.....	<b>321</b>
Gráfica 9.11.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2013.....	<b>321</b>
Gráfica 9.12.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2014.....	<b>322</b>
Gráfica 9.13.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2015.....	<b>323</b>
Gráfica 9.14.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2016.....	<b>323</b>
Gráfica 9.15.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados 2008- 2016.....	<b>324</b>

## RESUMEN.

El presente trabajo tiene la finalidad de efectuar un análisis financiero mediante la propuesta de un indicador de fracaso financiero empresarial, utilizando las ventas, los costos de producción y los gastos de administración de los productores de zarzamora del municipio de los Reyes de Michoacán, para proponer un modelo que de manera predictiva pueda evidenciar señales de la posibilidad de un fracaso financiero, para esto, se hizo uso de una Regresión Lineal Multivariable que tiene como base la técnica de Datos Panel de tipo balanceado ya que utiliza información sobre los mismos periodos de tiempo y para todos los individuos. Para la recolección de los datos se realizaron encuestas a 100 productores de zarzamora, ubicadas en el municipio de Los Reyes, Michoacán, México, por un periodo de nueve años (2008-2016) y cuyos productores se han clasificado en cuatro grupos con características diferentes.

Con base a los resultados obtenidos se concluye que: al analizar las diferentes modalidades de cultivo, Sin Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel (SR-SFM), Sin renta y Con Financiamiento (SR-CFM), Con Renta y Sin Financiamiento (CR-SFM), y Con Renta y Con Financiamiento (CR-CFM), se deduce que el modelo que mejor alejamiento del fracaso financiero es el SR-SFM, pero que queda debilitado ante la posibilidad de los cambios climáticos, le sigue el modelo SR-CFM que financieramente hablando es la mejor opción, ya que al implementar el Macrotúnel queda protegido ante los cambios climáticos y además tiene la posibilidad de aumentar el nivel de producción, el modelo que más acercamiento al fracaso financiero fue el CR-CFM, ya que los gastos por renta y financiamiento son fuertes. El aporte de la presente investigación consiste en que el modelo propuesto pueda ser aplicado a empresas productoras no sólo de zarzamora y de la región de estudio, sino que, puede ser aplicado a cualquier tipo de cultivo y cualquier región de tal manera que se anticipe la probabilidad de un fracaso financiero y que a través de esta técnica propuesta aplicativa que utiliza el análisis y la discriminación de información, y pueda contribuir a la optimización del modelo que se propone, ya que es importante conocer la concepción moderna existente sobre la teoría de fracaso Financiero y deducir formalmente que no sólo la información contable explica la quiebra o fracaso financiero.

**Palabras Clave:** Fracaso Financiero, Regresión Lineal Multivariable, Productores de Zarzamora, Datos Panel Balanceados, Municipio de Los Reyes Michoacán.

## ABSTRACT.

The present work has the purpose of carrying out a financial analysis through the proposal of an indicator of business financial failure, using the sales, production costs and administration expenses of the blackberry producers of the municipality of the Kings of Michoacán, to propose A model that in a predictive way can show signs of the possibility of a financial failure, for this, was made use of a Multivariate Linear Regression that is based on the technique of Data Panel of balanced type since it uses information on the same periods of time And for all individuals. For the data collection, 100 blackberry producers, located in the municipality of Los Reyes, Michoacán, Mexico, were surveyed for a period of nine years (2008-2016) and whose producers have been classified into four groups with different characteristics.

Based on the results obtained, we conclude that: when analyzing the different cultivation modalities, Without Income and Without Financing for Macrotúnel (SR-SFM), Without Income and With Financing (SR-CFM) With Rent and With Financing (CR- SFM), and With Rent and With Financing (CR-CFM), it follows that the model that best distances from financial failure is SR-SFM, but weakened by the possibility of climate changes, is followed by SR- CFM that is financially the best option, since when implementing the Macrotúnel is protected against the climatic changes and also has the possibility of increasing the level of production, the model that most approached the financial failure was the CR-CFM, since the Expenses for rent and financing are strong. The contribution of the present research is that the proposed model can be applied to companies producing not only blackberry and the region of study, but can be applied to any type of crop and any region in such a way as to anticipate Probability of a financial failure and that through this proposed application technique that uses information analysis and discrimination, and can contribute to the optimization of the proposed model, since it is important to know the existing modern conception about the theory of failure Financial and formally deduce that not only accounting information explains bankruptcy or financial failure.

**Key Words:** Financial Failure, Multivariate Linear Regression, Blackberry Producers, Balanced Panel Data, Municipality of Los Reyes Michoacán.

## INTRODUCCIÓN.

Uno de los principales problemas que preocupa a la sociedad, hoy día, es la recurrente y temprana pérdida de empresas que, tras un par de años, tienen que declararse en fracaso financiero o quiebra o simplemente terminar sus operaciones reconociendo su incapacidad para hacer frente al entorno. Se puede obviar que dejar de vender es el principal síntoma del fracaso empresarial; sin embargo, este descenso acusado en las ventas no es más que el efecto de una serie de factores del ambiente empresarial que comenzaron a actuar en contra de la empresa desde tiempo atrás. Así cuando la empresa no pueda colocar sus productos, quizás sea demasiado tarde para instaurar mecanismo de alerta comercial.

Las finanzas corporativas no pueden permanecer inmutables. Desde principios del siglo pasado los analistas financieros han venido estudiando los factores internos de la empresa tratando de crear modelos financieros capaces de medir la eficacia de la gestión empresarial y, en consecuencia, adelantarse al problema de quiebra empresarial. No obstante, los modelos clásicos comenzaron a mostrar claras debilidades al momento de aplicarse a muestras para las que no fueron diseñados. (Anzola & Puentes, 2007)

Esta falta de especificación, o simplicidad de los modelos, proviene de dos cuestiones irresueltas y que tienen que ser consideradas para el avance del tema: si la habilidad gerencial, la flexibilidad y adaptación del estilo de gestión son fundamentales para el desarrollo de una empresa, nos preguntamos por qué los modelos desarrollados hasta ahora no han sido capaces de recoger este factor; si existe la evidencia que muestra que las empresas tienen éxito mientras que el modo no cambie; por qué los modelos predictivos, en su gran mayoría estáticos, no corresponden al dinamismo del ambiente; se advierte la dependencia del tema a las técnicas de análisis y discriminación de la información que contribuyen al perfeccionamiento de unos modelos que reconocen, bajo la concepción moderna de la teoría de quiebra, que sólo la información contable explica la posición económica de los negocios, sino que hay otros factores que explican el estado económico del negocio. No fue sino hasta hace poco que apareció una técnica que permite manejar información cuantitativa y cualitativa, la técnica rough set; antes esto subyacía un problema de inoperancia de unos modelos clásicos (creados para empresas de tamaño grande o mediano y con sistemas de gestión sofisticados) que fallaban en sus estimaciones cuando

eran aplicados a empresas de distinto tamaño, bajo otras condiciones o con sistemas de gestión ineficientes.

El presente trabajo tiene la finalidad de analizar el fenómeno de fracaso empresarial, específicamente a las empresas michoacanas que producen y exportan zarzamora, en el municipio de Los Reyes, en el estado de Michoacán de Ocampo, México. Debido al aumento de la producción de zarzamora, se han tomado las encuestas realizadas a de 100 de los productores de manera anónima, ya que la información está sometida a contratos confidenciales por parte de las emparadoras del lugar e incluso fuentes gubernamentales del estado refieren la misma problemática. Las teorías en las que se sustenta este trabajo derivan en modelos predictivos. Se propone una metodología de enfoque estratégico que resultará de gran utilidad para la creación de modelos dinámicos dada la realidad mexicana.

Por lo tanto, la presente investigación se estructura de la siguiente manera:

Capítulo 1, *Fundamentos de la Investigación*, se presenta la situación problemática, así como el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación de la misma; los alcances y limitaciones de la tesis, la metodología utilizada, el tipo de investigación., y la hipótesis propuesta.

Capítulo 2, *Municipio de Los Reyes, Michoacán: México*: se aborda una breve historia referente al municipio: de su fundación, el significado de su escudo, los personajes ilustres, una cronología de hechos y sus cambios políticos; su ubicación geográfica, fisiografía, el clima que predomina, su hidrografía, el uso de suelo y la vegetación; la derrama económica y el impacto cultural que ha aportado el municipio.

Capítulo 3, *La zarzamora: su descripción, su taxonomía*; una breve descripción general especificando sus propiedades nutritivas para el consumo humano; el tipo de clima requerido para el cultivo de la zarzamora; los suelos que requiere; las variedades de la frutilla; una pequeña explicación referente a la preparación de la tierra y planta; la plantación, el control de malezas, plagas, enfermedades; la cosecha; riego, recolección, empaque manejo y exhibición de la zarzamora; una pequeña historia referente al cultivo de la zarzamora.

Capítulo 4, *la comercialización de la zarzamora*: un panorama de la comercialización a nivel mundial, el comportamiento de la comercialización en el mercado internacional, el mercado nacional y el mercado estatal.

Capítulo 5, *la producción de zarzamora*: comportamiento de la producción en el ámbito internacional, el nacional y el comportamiento de la producción nacional.

Capítulo 6, *la comercialización de la zarzamora en el municipio de los Reyes Michoacán, México*: la existencia de las empresas empacadoras y cuál es el origen del capital de estas; cuáles son las perspectivas de la comercialización y se analiza brevemente las procesadoras de zarzamoras.

Capítulo 7, *la producción de zarzamora en el municipio de los Reyes Michoacán*: un recuento de las superficies establecidas del cultivo, si hay un rendimiento, cuáles son los indicadores de rentabilidad; una evaluación muy general de los costos de la producción de zarzamora y su evaluación financiera.

Capítulo 8, *teoría del fracaso en las empresas*: cuáles fueron los estudios pioneros; los desarrollos subsecuentes la influencia de la manipulación contable; y los diferentes modelos de carácter predictivo del fracaso empresarial, se realiza una categorización de los modelos predictivos tradicionales, de probabilidad condicional; los sistemas de inteligencia artificial; y se aborda la regresión lineal, utilizando datos panel.

Capítulo 9, *recolección de los datos*: el contexto del cultivo de zarzamora, las formas de cultivo, la floración las empresas empacadoras de la región, hectáreas establecidas, promedio de productores y empacadoras, los datos recabados, consideraciones generales, categorización del modelo, la propuesta formal del modelo, solución al modelo propuesto, los resultados por año y la interpretación de los modelos.

Por último, se presentan *las conclusiones* de la investigación: así como la lista de todas las fuentes de consulta utilizadas para la misma; además se incluye un glosario de los términos más utilizados de la investigación; y se presenta 5 anexos sobre la recolección de los datos para poder comprobar la hipótesis.

# CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.

## **1.1.- Situación problemática.**

### **1.1.1.- Descripción de la problemática.**

En las economías denominadas emergentes las cuales tienen un crecimiento en auge, nos obliga a utilizar y promover la necesidad de mejorados y actualizados instrumentos de medición matemática, para poder solventar y si fuera posible prevenir posibles crisis que pueden afectar nuestra pequeña o micro empresa, el análisis debe tener un enfoque cuantitativo, y además agregar las cualidades del entorno, lo que hace mucho más difícil tener un resultado axiomático.

El campo en el mundo, ha tenido una serie de problemáticas ligadas a la cambiaria situación política, económica, ambiental y social, lograr que estos ejes interactúen y despeguen hacia mejores condiciones en el ámbito rural, debería ser un objetivo común, entre los académicos, los gobiernos y los que más lo ocupan y/o necesitan: los campesinos.

La implementación de innovaciones como lo es la agricultura biológica; que es creativa, científica y avanzada y permite la atenuación de graves problemas ambientales, sanitarios y sociales, producidos por el desequilibrio que supone la desaparición de la verdadera agricultura y los agricultores.

La implementación de esquemas que ayuden a mejorar la productividad agraria, tiene limitantes. Una primera limitante es que trabaja básicamente con el recurso tierra que es un recurso fijo y por ello la productividad tiene que ser de carácter asociado o complementario (Reyes, E., 2011).

La producción agrícola por lo general presenta gran elasticidad desde el punto de vista de la oferta. Esto hace –en especial en cultivos que no son estacionales, sino permanentes– que los estudios de mercado deban ser tan oportunos como exhaustivos. En la medida que un producto tiende a aumentar su valor –muchas veces la evidencia surge de los cultivos

estacionales– se puede muy bien esperar que muchos productores participen en la oferta. Al generarse gran cantidad de producto en el mercado, los precios tenderán a baja.

Complementaria a la dificultad inmediata anterior, se tiene que la demanda, por lo general de la producción agrícola o de bienes relacionados con la dieta, tiene una elasticidad reducida.

Al estar asociada a la capacidad de ingesta ya sea de carbohidratos o proteínas, entre otros nutrientes, los alimentos tienen un “límite biológico” en su incorporación cuantitativa a las raciones diarias. Con esto último se subraya el elemento de que, ante una producción relativamente reducida, nichos específicos o regionales de mercado, pueden verse rápidamente saturados (Carton de Grammon, 2008).

A nivel mundial, un rasgo general del sector agrícola en particular y del sector primario o extractivo en general, es que su producción se ve limitada relativamente, más que otros bienes, de los sistemas de libre comercio. Esto se debe a que son estos sectores quienes muchas veces reciben subsidios en especial en los países más desarrollados. Esto es un obstáculo muy significativo para la libre circulación de bienes agrícolas. A ese obstáculo se agregan otras medidas contra el libre comercio, tales como cuotas, tarifas, aranceles directos y restricciones no arancelarias.

En varios países latinoamericanos se generaron institutos de investigación agrícola que recibieron notable respaldo. Además, entidades de gobierno también se ocuparon de la transferencia tecnológica en el campo de la producción animal y vegetal. En esto tuvo un papel muy importante la difusión y aplicación de logros de la Revolución Verde de fines de los años sesenta.

No obstante, lo que se desea resaltar aquí, es a la situación mediante la cual el sector agrícola ha sido dejado –ya en las décadas de los ochenta en adelante– en condiciones de marginalidad, mediante no sólo el abandono directo –la reforma agraria, por ejemplo, ya no es percibida como una limitante al desarrollo– sino también en condiciones que han permitido bajas rentas para los agricultores.

Los gobiernos muchas veces preocupados por las utilidades de sectores urbanos, y por patrones de acumulación que tratan de al menos mantener, cuando no aumentar, la

capacidad adquisitiva de trabajadores de las ciudades, hacen que los bienes agrícolas mantengan precios relativamente bajos.

En proporciones significativas, la estabilidad de los salarios y las capacidades de adquisición de las rentas personales dependen de la factibilidad de acceder a la canasta básica y en esto tienen un papel muy importante los alimentos. De manera que, si las cosechas no han sido cuantiosas, debido, para poner el caso, a factores del medio ambiente, sólo pocos agricultores serían beneficiados. Al reducirse la oferta, los precios tenderían a aumentar. En todo caso, la mayoría de los agricultores no se verían favorecidos (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2011).

Es normal que los gobiernos, al enfrentar un escenario de relativa carestía de bienes agrícolas, se inclinen por la importación de los mismos. Con ello se abaratan los bienes, lo que favorece a las rentas personales de los consumidores, pero los agricultores se quedan sin poder tener utilidades que pudieran compensar o mantenerse al ritmo de la inflación imperante en los países.

Por otra parte, los insumos agrícolas, muchos de los cuales no se producen en los mercados internos de las naciones latinoamericanas, tienden a aumentar de precio al ser importados, tales los casos de fertilizantes, plaguicidas y máquinas para las labores agrícolas.

Ha habido una transformación notable del mundo rural en el curso de los últimos años en México, y esta transformación se expresa en el tejido social del campo mexicano: el número de hogares campesinos se ha reducido en términos relativos y absolutos (Carton de Grammon, 2008).

Esta transformación en la naturaleza social de los hogares rurales ha modificado las fuentes de riqueza; los ingresos agropecuarios y el autoconsumo han disminuido, en tanto que los salarios, los subsidios y las remesas se han incrementado, la generación de riqueza a partir de las actividades agropecuarias se redujo de la mitad a la tercera parte de los ingresos totales de los hogares rurales. Otro rasgo importante es la crisis del viejo corporativismo y una problemática reconfiguración del neocorporativismo en la transición de un régimen político monopartidista a un régimen político pluripartidista (Hernández Trujillo & Salinas Callejas, 2009).

En muchas organizaciones, más allá de los discursos o de las buenas intenciones, en vez de existir una relación de colaboración existe una relación de subordinación a los partidos políticos por lo cual hablamos de la presencia del neocorporativismo en el campo (Carton de Grammon, 2008).

Referente a la competitividad de la agroindustria en Michoacán ha habido diferentes estudios relativos a la problemática del campo, las cuestiones económicas para resarcir la productividad en el campo, han sido ineficientes, esto demuestra que se necesita nuevos modelos para hacer que los inversionistas y los productores se interesen en mejorar y ampliar la inversión en el campo mexicano. Se observa que la infraestructura del estado de Michoacán se va a concentrar en las regiones Centro, Ciénega, Zacapu y Bajío Michoacano. Las regiones que destacan por los recursos humanos se ubican en la región Centro, Pátzcuaro-Zirahuén, la región Costa y, en menor grado, en la Meseta Purépecha. Aquí hay que señalar municipios como Morelia, Huandacareo y Jiménez, Zamora que concentran la mayoría de los recursos humanos. La actividad económica se encuentra en las regiones, nuevamente, Centro, Ciénega y Costa, pero no se observa una homogeneidad en este rubro ya que sólo algunos municipios como Morelia, Zamora, Tocumbo, Marcos Castellanos, Uruapan o Lázaro Cárdenas, son los que se van a ubicar arriba de la media nacional. El comercio exterior se encuentra en las regiones de la Meseta Purépecha y la Ciénega. En cuanto a los recursos naturales destacan Huetamo, Turicato, Nocupétaro, Churumuco, Tumbiscatío o Chinicuila, con una gran riqueza (Chàvez Ferreiro & Rivas Tovar, 2005) .

Los mayores niveles de competitividad, en relación con las regiones, se encuentran al noroeste y al norte centro, específicamente en las regiones Centro, Bajío, Ciénega y Lázaro Cárdenas. Respecto del nivel municipal en el rubro de competitividad general, las ciudades más importantes del estado están en los municipios de Morelia, Zamora, La Piedad, Uruapan y Lázaro Cárdenas.

El estado de Michoacán tiene una población de más de cuatro millones de personas. El 34% vive en zonas rurales. La falta de empleo genera una emigración de 50 mil personas al año al vecino país del norte, aunque la actividad agrícola es una de las actividades más importantes en la estructura productiva del estado. En ese sentido, destaca en orden de importancia, por su valor total en la producción, el aguacate, el maíz, el sorgo, el jitomate, el

limón, la fresa, la guayaba, la zarzamora y el mango, estos sectores productivos se han destacado por su rentabilidad en el mercado exterior (SAGARPA, 2008).

En relación con la agroindustria michoacana, tiene al aguacate en primer término. Michoacán es el primer productor a nivel nacional con el 87% de la producción y con rendimientos por encima de las 10 toneladas. Los municipios que participan mayormente en la producción de aguacate son: Uruapan, Tancítaro, Peribán, Tacámbaro, y Nuevo Parangaricutiro. Estos cinco municipios se localizan principalmente en las regiones de meseta Purépecha y Tierra Caliente. Sólo el 44 % de las empresas que exportan aguacate a los Estados Unidos de América son competitivas, ya que las variables calidad, precio, tecnología y capacitación, afectan fuertemente a la competitividad de las mismas.

El estado de Michoacán es el primer productor de Zarzamora, ya que posee una ventaja competitiva sustentable debido a sus condiciones geográficas y a su especialización en esta mora, haciéndolo el estado con más productor. En la producción de Zarzamora participan los municipios de Ziracuaretiro, Los Reyes, Tocumbo, Ario de Rosales, Salvador Escalante y Tangancícuaro (Sánchez, 2008).

En el Valle de Los Reyes existen más de 1,500 productores, distribuidos en cerca de 6,000 ha., lo que correspondería a 4 ha. por productor, pero la dinámica de arrendamiento y venta de predios no es registrada en las oficinas del sector gubernamental, por lo que no se tiene exactitud en las cifras. Un estudio realizado en 1995 consideró que el 88% de los productores de zarzamora en el Valle, cuenta con menos de 2 ha., Muñoz R & Juárez, (1997). Información coherente con lo identificado en campo. En cuando a la tenencia de la tierra, el 80% es ejidal y el resto pequeña propiedad en el Valle de Los Reyes, pero la propiedad de la tierra no tiene estrecha relación con la ocupación de la misma, ya que se calcula que más del 60% de esta es arrendada (Sandoval Moreno & Ospina Parra, 2011).

Aunque en la región crece la frutilla en forma silvestre, fue por medio de las políticas públicas gubernamentales que se estimuló el cultivo comercialmente, incrementándose el área cultivada, la producción y la red comercial. Fue a mediados de la década de los noventa cuando se promovió en las variedades híbridas brazo y tupi en el Valle de Los Reyes, ocupando tierras dedicadas a la caña de azúcar en Los Reyes. En México, a fines de los ochenta, se contaba con unas cuantas hectáreas demostrativas, incrementándose 390% en

el periodo 1990- 1995, al pasar a 443 ha. en 1995, luego en el año 2002 el área ocupaba 1,115.95 ha., en 2007 se tenían 3,063 ha., en el 2008 ya eran 5,000 ha. y en el 2009 fueron 8,131.5 ha, destacando el estado de Michoacán, particularmente el municipio de Los Reyes, con la mayor cobertura de cultivo, al ocupar el 58% de la producción nacional en el último año (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

Sin embargo, en el Valle de Los Reyes la producción es forzada, mediante la estimulación de la planta (fertilizantes, bioestimulantes, defoliantes, herbicidas, hormonas, entre otros) en ambientes controlados de túneles y aplicación de riego. De esta forma, se han tenido rendimientos hasta de 20 ton/ha. Estos escenarios advierten cambios en las inversiones económicas que cada productor tiene que hacer: en Los Reyes es de aproximadamente 15,000 dólares, además de los gastos de mantenimiento de la infraestructura y proceso de producción.

La mano de obra se emplea principalmente en época de cosecha, debido a que exige cuidado en el corte y manejo de la frutilla, en el Valle de Los Reyes es mano de obra contratada, principalmente mujeres, que en su gran mayoría son indígenas migrantes. De manera más marcada se observa en Los Reyes la especialización y organización de la mano de obra, a través de cuadrillas de 12 personas en promedio, dedicada a las actividades de corte y empaque, básicamente. Estas medidas forman parte de las buenas prácticas agrícolas promovidas por los estándares de calidad e inocuidad en el rubro. En la producción de zarzamoras en México donde el 100% de la producción se orienta al mercado de exportación (Estados Unidos en primer lugar y en segundo, Europa), solo aquella fruta que no cumple la calidad deseada, aproximadamente un 10%, se queda para proceso o empackado IQF (Individual Quick Freezing). Actualmente, existen en Los Reyes un promedio de 17 empresas empacadoras o también llamadas exportadoras de fruta en fresco, de capital estadounidense, chileno y mexicano, o mixto, entre las que destacan: Expo Berry, Berry Mex, Vital Berry, Sunbelle, Sunny Ridge, Exifrut, Driscolls, Agroindustrial El Molinito y Grupo Heres, las cuales atraen más del 90% de la producción total de los cultivos (Sandoval Moreno & Ospina Parra, 2011).

### 1.1.2.- Planteamiento del problema.

Según Kerlinger F. & Lee H., (2002), los criterios para plantear adecuadamente un problema de investigación son:

- ✿ El problema debe expresar una relación entre dos o más variables.
- ✿ El problema debe estar formulado como pregunta, claramente y sin ambigüedad.
- ✿ El planteamiento puede implicar la posibilidad de realizar una prueba empírica, es decir, la factibilidad de observarse en la realidad “única y objetiva”.

Por otra parte, Ackoff, (1999) señala que un problema correctamente planteado está parcialmente resuelto; a mayor exactitud corresponden más posibilidades de obtener una solución satisfactoria. El investigador debe ser capaz no solo de conceptuar el problema, sino también escribirlo en forma clara, precisa y accesible. En el planteamiento del problema significa afinar formalmente la idea de investigación (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Está claro que el sector de la Agroindustria es de vital importancia, en este caso, los productores de zarzamora en la ciudad de los Reyes, Michoacán, actúan como agentes impulsores de la ya mermada economía local, haciendo frente a la potenciación del ramo, con los recursos y clima naturales a favor, propiciando el crecimiento significativamente no sólo en la comunidad de los Reyes, Michoacán, sino a lo largo del territorio Michoacano, por consecuencia, resulta igualmente importante analizar los problemas que aquejan a este sector, de manera específica, se analizará aquel indicador que repercute de manera directa en las operaciones de las empresas agrícolas y su posibilidad ante un fracaso financiero, se analizará los factores internos y externos que pudieran ocasionar un probable quiebra, no por la cosecha en sí, si no por una mala administración financiera.

## **1.2.- Preguntas de Investigación.**

### **1.2.1. Pregunta General de Investigación.**

¿Cómo inciden las Ventas, los Costos de Producción y los Gastos de Administración de las empresas productoras de zarzamora, del municipio de los Reyes, Michoacán, para determinar un indicador de fracaso financiero empresarial?

### **1.2.2. Preguntas Específicas de Investigación.**

¿Cómo inciden las ventas en las empresas productoras de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán, para determinar un indicador de fracaso financiero empresarial?

¿Cómo inciden los costos de producción en las empresas productoras de zarzamora, en el municipio de los Reyes de Michoacán, para determinar un indicador de fracaso financiero empresarial?

¿Cómo inciden los gastos administrativos en las empresas productoras de zarzamora, en el municipio de los Reyes de Michoacán, para determinar un indicador de fracaso financiero empresarial?

## **1.3.- Objetivos de la Investigación.**

### **1.3.1. Objetivo General de la Investigación.**

Efectuar un análisis financiero mediante la propuesta de un indicador de fracaso financiero empresarial, utilizando las Ventas, los Costos Producción y los Gastos de Administración de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán.

### **1.3.2.- Objetivos Específicos.**

Determinar un indicador de fracaso financiero empresarial, utilizando la incidencia en las Ventas de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán.

Determinar un indicador de fracaso financiero empresarial, utilizando la incidencia en los Costos Producción de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán.

Determinar un indicador de fracaso financiero empresarial, utilizando la incidencia en los Gastos de Administración de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán.

### **1.4.- Justificación de la investigación.**

Si bien es cierto que el problema de supervivencia no es exclusivo de un tipo de empresa, Ohlson, (1980) encontró evidencia de que el tamaño es un factor determinante. Los resultados sugieren que las micro y pequeñas empresas comerciales son más vulnerables al fracaso empresarial. Según reporte de la UNTAD, (2015) el 65% de las empresas nuevas desaparecen a los cinco años de haberse formado. Problema que se agudiza en América Latina, en donde un 80% de las empresas Pyme no sobrevive más allá de tres años CEPAL, (2015). Datos que no hacen más que corroborar un señalamiento del consejo Coordinador empresarial de México al decir que el 80% de las empresas micro y pequeñas mexicanas no sobrevive después de dos años de haberse constituido.

Ante este panorama, es preciso analizar y tipificar tanto los factores externos como los internos que motivan el fracaso empresarial en este tipo de empresas (Mosqueda Almanza, 2008).

La relevancia económica y social del presente estudio, es determinar si hay una posibilidad de anticipar el fracaso, en la Ciudad de Los Reyes Michoacán, debido al crecimiento de productores que cosechan zarzamoras, según Sandoval Moreno & Ospina Parra (2011) En el Valle de Los Reyes existen más de 1,500 productores, distribuidos en cerca de 6,000 ha.,

lo que correspondería a 4 ha. por productor, pero la dinámica de arrendamiento y venta de predios no es registrada en las oficinas del sector gubernamental, por lo que no se tiene exactitud en las cifras. Un estudio realizado en 1995 consideró que el 88% de los productores de zarzamora en el Valle, cuenta con menos de 2 ha., información coherente con lo identificado en campo (Muñoz R & Juárez, 1997).

Es conveniente el análisis financiero utilizando los diferentes modelos predictivos o modelos multivariantes para tratar de identificar si hay una recurrencia a la quiebra, en base a factores financieros e identificar si se puede rescatar la(s) empresas antes de su fracaso.

A continuación, se enumeran algunas razones que apoyan y justifican el presente estudio:

- ✿ Conocer los factores que podrían impactar para la determinación del fracaso empresarial.
- ✿ Si estos factores son determinantes en la predicción del fracaso financiero.
- ✿ Identificar la posibilidad de la predicción utilizando datos históricos para modelizar un axioma que identifique el fracaso financiero.
- ✿ Identificar cuál de los factores tiene más tendencia al fracaso financiero de la empresa.
- ✿ Estudio de apoyo para los productores de zarzamora, en la posible toma de decisiones.
- ✿ Mejorar el entorno empresarial y competitivo de por lo menos una empresa.
- ✿ Mejorar los ingresos por el cultivo de la zarzamora, que contribuya a la mejora del ingreso en la comunidad.
- ✿ Tecnificar los procesos administrativos y contables, de los productores de zarzamora en la región.

- ✿ Concientizar a la población de la importancia de registrar la información que genera la producción de la zarzamora visualizando de esta manera el impacto económico que genera el cultivo.
- ✿ Reglamentar el registro de los productores, fomentando así el uso de la información y datos numéricos para poder tener información numérica mejorando y/o eficientar (si es posible) la calidad de la producción, que impactan directamente a la economía de las familias dedicadas a esta actividad, contribuyendo a la mejora económica y social de la Cd. de los Reyes Michoacán.
- ✿ La utilidad de analizar algunas de las propuestas de los diferentes modelos matemáticos de carácter predictivos que se utilizan en la determinación de un fracaso empresarial.
- ✿ Identificar si hay un modelo que pueda adecuarse a las necesidades de la producción en el campo mexicano.
- ✿ Ser una fuente bibliográfica de referencia para los académicos que desean investigar sobre la anticipación de fracaso financiero de las empresas.
- ✿ Ser un medio de difusión para incentivar la mejora de modelos matemáticos predictivos basados en relaciones racionales (ratios).
- ✿ La obtención de grado de Maestro en Administración.

## **1.5. Alcances y limitaciones de la investigación.**

El alcance del trabajo será determinado por el uso práctico de la propuesta del modelo, es decir de la funcionalidad que les resulte a los productores de zarzamora, en razón del nivel de producción de zarzamora específicamente en la región de los Reyes, Michoacán, que a través de los años han estado incrementando así como los niveles de exportación de la región hacia diferentes partes del mundo; con el fin de conocer si hay algún indicador que les pueda apoyar e identificar a tiempo un posible fracaso financiero, además de contribuir a

identificar si el modelo que se propone y que se analiza, es funcional para las empresas productoras de zarzamora.

Las limitaciones del trabajo es la información contable que se requiere, ya que es complicado que los productores den acceso a sus libros contables y financieros, técnicamente la poca información obtenida no es precisa y mucho menos clara, la mayoría de los productores carece de una profesionalización, su formación es de carácter empírica, otra limitante es que al realizar convenios los productores con las empacadoras por la compra de su producción, los condicionan a evitar dar algún tipo de información a externos, cabe aclarar que la información publicada en medios como internet, algunos libros y revistas es de años muy anteriores, en la actualidad no hay publicaciones referentes al tema, además de la violencia cotidiana que se vive en la región, la falta de seguridad policiaca, hace que sea más complicado recabar información financiera sobre los costos, las ventas, las utilidades y lo más importante y más protegido sobre quiénes son los dueños o los encargados por hectárea de la producción de zarzamora.

## **1.6.- Metodología de la investigación.**

### **1.6.1.- Tipo de investigación.**

Se tiene presente que esta investigación es experimental de corte transversal y longitudinal, por lo que los datos recabados son de tipo panel, ya que se recolectan datos en diferentes momentos para diferentes individuos, con el fin de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Es de carácter exploratorio, porque el tema del fracaso financiero empresarial no ha sido muy estudiado, en México.

Es descriptivo, porque tiene como objetivo indagar la incidencia de las variables para influir en la determinación del fracaso.

Es correlacional – causal, porque se intenta establecer relaciones entre variables.

Inicialmente se tiene presente que el objetivo de cualquier investigación en términos generales, es agregar algo nuevo a los conocimientos humanos. Según Litton (1971), el vocablo investigar viene del latín *investigare* que quiere decir desarrollar actividades con el objeto de registrar, indagar o descubrir la verdad.

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2010) los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas de manera analítica para así esquematizar de manera general.

#### **1.6.2.- Sujetos de información.**

En el Valle de Los Reyes según datos actuales existen poco más de 14,000 productores, distribuidos en cerca de 7,500 ha., lo que correspondería a 1.86 ha. por productor, pero la dinámica de arrendamiento y venta de predios utilizados para la producción de zarzamora no es registrada en las oficinas del sector gubernamental, por lo que no se tiene exactitud en las cifras. Un estudio realizado en el año 1995 consideró que el 88% de los productores de zarzamora en el Valle, cuenta con menos de 2 ha (Sandoval Moreno & Ospina Parra, 2011).

### **1.7.- Fuentes de investigación.**

#### **1.7.1.- Fuentes Primarias.**

Las fuentes primarias de la presente investigación son:

- 📌 **Encuestas a productores:** Se realizaron encuestas de manera informal a 100 productores del cultivo de zarzamora ubicados en el valle de los Reyes, en el estado de Michoacán de Ocampo, México.

- ✿ **Entrevistas al personal de los productores:** se entrevistaron trabajadores de los productores para recabar lo referente a los costos de producción, los gastos administrativos.
  
- ✿ **Entrevistas al personal de entidades con representantes no gubernamentales:** se realizaron entrevistas a representantes del Sistema Producto Zanzamora, para que referenciaran de acuerdo al contexto de la producción de zanzamora en el municipio de Los Reyes Michoacán, las expectativas de producción, comercialización y exportación del producto en fresco y congelado.
  
- ✿ **Entrevistas al personal de entidades gubernamentales:** se entrevistaron al personal de SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) para recolectar información oficial, datos y cifras de sus bases de datos.

#### 1.7.2.- Fuentes Secundarias.

Las fuentes secundarias de la presente investigación son:

- ✿ Información que se publica en medios electrónicos.
  
- ✿ Datos recabados en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
  
- ✿ Datos proporcionados por el Sistema Producto Zanzamora, mediante su presidente del Comité Directivo, el Ing. Eduardo Rosas Cisneros, y
  
- ✿ Con el Ing. José Isabel Mora Jacobo, encargado del Distrito de Desarrollo Rural # 87 ubicado en el municipio de Zamora, Michoacán, México.

## **1.8.-Hipótesis de la investigación**

### **1.8.1. Hipótesis General.**

Mediante la propuesta de un modelo de regresión lineal multivariable, efectuar un análisis para determinar un indicador de fracaso financiero utilizando las Ventas, los Costos Producción y los Gastos de Administración de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán.

### **1.8.2. Hipótesis específica.**

Mediante un modelo de regresión lineal multivariable, las Ventas de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán determinan un indicador de fracaso financiero empresarial.

Mediante un modelo de regresión lineal multivariable, los Costos de producción de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán determinan un indicador de fracaso financiero empresarial.

Mediante un modelo de regresión lineal multivariable, los gastos administrativos de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán determinan un indicador de fracaso financiero empresarial.

## **1.9.- Definición de las variables.**

### **1.9.1. Identificación de las variables.**

Variable Dependiente:

VD: Índice del Fracaso Financiero Empresarial de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán.

Variables Independientes:

VI<sub>1</sub>: Ventas de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán.

VI<sub>2</sub>: Costos de producción de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán.

VI<sub>3</sub>: Gastos de Administración de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán.

**1.9.2. Definición conceptual de las variables.**

Variable Dependiente:

VD: Índice del Fracaso Financiero Empresarial de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán: estará determinado por los ingresos por las ventas anuales en pesos de la primer y segunda floración, al restar los costos anuales en pesos de la primer y segunda floración y por último restando los gastos administrativos anuales.

Variables Independientes:

VI<sub>1</sub>: Ventas de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán: son los ingresos anuales en pesos por la venta de la producción de la primer y segunda floración del cultivo de zarzamora.

VI<sub>2</sub>: Costos de producción de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán: son las erogaciones anuales en pesos de los costos que se genera al realizar la producción de zarzamora.

VI<sub>3</sub>: Gastos de Administración de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán: son las erogaciones anuales totales en pesos por la administración de la producción de zarzamora.

### 1.9.3. Definición operacional de las variables.

#### Variable Dependiente:

VD: Índice del Fracaso Financiero Empresarial de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán: estará determinado por el modelo de regresión lineal, al sumar los ingresos de las ventas de la producción por la primer y segunda floración, restando los costos de producción generados por la primer y segunda floración y los gastos administrativos anuales, si el valor del índice resulta ser una igualdad a cero o arroja un número negativo, determina que es un fracaso empresarial

#### Variables Independientes:

VI<sub>1</sub>: Ventas de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán: las ventas son los ingresos que obtienen los productores de zarzamora por la venta del cultivo de manera anual; sumando los ingresos por la venta de la primera floración de la zarzamora y una segunda floración de zarzamora.

VI<sub>2</sub>: Costos de producción de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán: los costos de producción están determinados por las erogaciones que los productores realizaron por la producción del cultivo de zarzamora de manera anual, sumando los costos de la primera floración más los costos de la segunda floración.

VI<sub>3</sub>: Gastos de Administración de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán: están determinados por las erogaciones que realizan los productores de manera anual, como el pago de gasolina para el traslado, pagos para el contador, pagos que requiere la oficina, como el teléfono, luz, agua, renta (en su caso).

### 1.10.- Modelo de variables.

A continuación, se presentan gráficamente las variables involucradas en nuestro estudio:

Gráfica 1.1.- Identificación de Variables dependientes e independientes.



Fuente: Elaboración propia.

## **CAPÍTULO 2:**

### **MUNICIPIO DE LOS REYES DE SALGADO, MICHOACÁN.**

#### **2.1. Antecedentes Históricos.**

##### **2.1.1. Reseña Histórica General.**

La Ciudad de Los Reyes, fue fundada según cédula real el 12 de mayo de 1594. En 1837 adquirió la cabecera del distrito poniente. En 1859, se asignó a Los Reyes la categoría de Villa, llevando el nombre de "Villa de Salgado", en memoria del patriota insurgente Don José Trinidad Salgado Rentarúa, originario de este lugar, quien fuera además el primer gobernador electo del Estado. El 20 de junio de 1950, se le otorgó la categoría de Ciudad con el nombre de "Los Reyes de Salgado, Michoacán".

En el año de 1594 con el material humano de San Gabriel, San Rafael, San Pedro Aquitzuato y San Pedro Petlacala, se fundó el pueblo que los franciscanos denominaron LOS SANTOS REYES o LOS TRES REYES, como indistintamente se le llamó en los primeros años de su fundación.

Durante la última década del siglo XVI, los españoles fundaron en 1594 el pueblo de Los Reyes. Los investigadores Mariano de Jesús Torres, José Guadalupe Romero y Fray Manuel de Rojas, consideran que Fray Juan de San Miguel es el fundador del lugar, de acuerdo con la cédula real del 12 de mayo de ese año (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

En lo que se refiere al aspecto eclesiástico, el pueblo de Los Reyes, en un principio dependió del curato de Peribán; sin embargo, el franciscano Fray Francisco de Aboitia, apoyándose en la población, procedió a la construcción de una capilla, lo que hizo posible que para 1648, un pequeño templo y un hospital presentara sus servicios a los habitantes.

En el período de lucha insurgente por la independencia de México en este pueblo, un insurgente apodado "el pachón", instaló e hizo funcionar al máximo una fábrica de pólvora, con el objetivo de suministrar a las tropas libertadoras que operaban en la región y en el oriente de Jalisco (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

Después de consumada la independencia, Los Reyes fue un pueblo, que evolucionó rápidamente en el aspecto político: en 1831, se constituyó en municipio; en 1837, adquiere la categoría de cabecera de partido del Distrito Poniente; y en 1861, obtiene la categoría de Distrito, de acuerdo con la división territorial asumida por el Estado.

Los Reyes tuvo tal importancia económica y demográfica, que para el año de 1873 se había convertido en el principal centro urbano del Valle de Peribán y de la periferia de la meseta tarasca (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

Durante la gubernatura del general Epitacio Huerta, el Congreso del Estado, en 1859 le asignó la categoría de Villa, llevando el nombre de "Villa de Salgado", en memoria del patriota Don José Salgado.

El Congreso de Michoacán, el 20 de junio de 1950 le otorgó a la cabecera municipal la categoría de ciudad, con el nombre de "Los Reyes de Salgado" (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

### **2.1.2. De la fundación de los Reyes.**

Oficialmente, los reyes que existen desde el punto de vista jurídico de la fecha misma sin que se ordenara su creación observándose de mayo de 1594.

Resolución virreinal que sancionó la fundación de un nuevo pueblo literalmente dice así:

*“DON LUIS DE VELASCO, etc. por cuanto habiendo habido diferencias sobre la congregación pueblos y sujetos de San Juan Eriván y Santiago Atizapán, mandé Antonio Espino de Figueroa aquí está cometida que procurarse conformándose con el parecer del padre fray Francisco de Avoitiz dar asiento en este negocio para el hombre de edad tuviese efecto atendiendo a la comunidad de los indios y el intento principal de la congregación y habiéndose conformado con él, visto en particular el puesto y asiento de cada pueblo declararon ser conveniente hacer de esta manera: que el pueblo de San Juan Peribán y los de San Francisco Peribán y Santiago Acatlán se quieren en los sitios y lugares que están ilustres a Juan San Francisco se juntan y congreguen los naturales de las estancias de*

*Santa María y San Miguel y la estancia de San Lorenzo que tiene principio. El INI el pueblo de Santiago Charapan que está cerca y es de un mismo temple y las estancias de San Gabriel, San Rafael, San Pedro al sustrato y San Pedro petracala, que tiene ciento 10:06 tributarios oculten y hablan de ellos un pueblo, cerca de sus sitios donde es lugar acomodado para hacerse tiene buenas tierras y mucha agua. Por tanto, por el presidente mandó al dicho Antonio espino del peligro que conforme al parecer y el dicho fray Francisco de Avoitiz dio referido, a la congregación con la brevedad posible, usando de su comisión y guardando además el temor de ella. Fecha en México a 12 días del mes de mayo de 1594 - Velasco. Por mandato del rey, Martín Gauna”*

Por la lectura del anterior documento nos damos cuenta de que la ciudad de los reyes de producto de la ley de congregación de los pueblos indígenas de la nueva España.

La fecha de la fundación fundadores hasta el momento son datos totalmente desconocidos, pues no hay pruebas documentales que esto registre (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

### **2.1.3. Versiones sobre la fundación de Los Reyes.**

El Dr. Y canónigo José Guadalupe Romero, en noticias para fomentar la historia y estadística del obispado de Michoacán: Antonio García cubas en directorio geográfico, histórico biográfico de la República mexicana; el historiador Mariano de Jesús Torres en diccionario de Michoacán; fray Manuel R. Rojas en reducciones franciscanas en México y Eduardo Enrique Rodríguez en fray Juan de San Miguel fundador de pueblos establecieron la suposición de que para el Fray Juan de San Miguel, es ciclopea la tarea de la reformulación como excepción fondo, no repobló, el pueblo de los reyes.

Dice Don Vicente González Méndez y Don Héctor Ortiz Ibarra, que nada podría ser más grato estar de acuerdo con estos investigadores, pero ninguna fuente de información, ni tan siquiera en la de respetables cronistas franciscanos de la época, se menciona tal hecho y menos se atribuyen día ese hombre santo, a pesar de que se menciona específicamente su labor en lugares tan cercanos como San Juan, San Francisco Peribán. La carencia de pruebas anula esa suposición (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

Pero de Llaca, en la obra de Michoacán, a más de refutar la versión dada por los historiadores antes mencionados, afirmó en el lugar existía la tradición oral que tres hermanos españoles, Melchor, Gaspar y Baltazar, establecieron en ese sitio el paradero. Sería un mesón que la clientela, por la ocupación llamaron al negocio el panadero de los reyes, y que al fundarse el pueblo, por extensión, se le aplicó el nombre. Se hizo partícipe de esta teoría experiencia por adopción que don Luis Velázquez García, quien publicó un artículo en tal sentido en la revista renovación. Sin embargo, el señor Velázquez fue lo suficientemente honesto para manifestar en la parte final de su exposición que, hasta ese momento, no había encontrado algunos que permitiera asegurar quienes fueron los fundadores de la población.

Otra versión la ofrece el Dr. Gonzalo Aguirre Beltrán y problemas de la población indígena de la cuenca del Tepalcatepec, quien afirmó que, siendo tan caliente pequeño poblado, debido a la importación de esclavos negros traídos del Congo africano para trabajar en las trapiches ingenios del valle, importaciones efectuadas en 1595 y 1640, las necesidades de dar un lugar de radicación al contingente de raza negra había dado origen al pueblo de los Reyes, que posteriormente absolvió a San Gabriel (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

Si con las pruebas documentales transcritas, firmados por don Luis de Velasco en 1593 y 1594, se ha demostrado que Los Reyes se fundó en este último año y si el doctor Aguirre Beltrán. Su afirmación en las importaciones de negros, la primera de ellas efectuada en el norte en 1595 sea un año después de la expedición del mandamiento virreinal de fundación, la incompatibilidad de fechas actúa su tesis.

Aún más, el censo y las órdenes y no a negros no quiso opinar desvanecer por completo la apropiación de tan eminente investigador ya que, en todo caso, para fines del siglo XVI los negros y mulatos existían en un porcentaje poco relevante.

En consecuencia, dicen don Vicente y don Héctor, las teorías versiones y tesis expuestas que se han negado no son admisibles, ya que carecen de bases que pueden resistir un riguroso análisis. En el libro, la paz en sus 450 aniversarios del escritor, Manuel Padilla Bustos, dice que fuera de duda, casi todos los pueblos de la sierra son de origen muy anterior a la conquista.

Fray Juan de San Miguel después de retomar los de organizarlos en la forma dicha, consagró cada uno de estos pueblos a un santo, dedicándole una capilla para la celebración de sus utilidades, y procuró además que los indios de cada pueblo se dedicarán en un arte o industria que les proporcionara medios de vivir; disposición que años más tarde el ilustre don vasco de Quiroga, siendo obispo de Michoacán 1538 a 1565, fomentó grandemente y estableció en otras muchas poblaciones de su diócesis (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

El cronista Francisco fray Alonso de La Rea, claramente dice a esto respecto: fundada ya gran parte de la Sierra, llegó fray Juan de San Miguel al sitio de Uruapan, viviéndolo tan fecundo, ameno ilícitos son fundó el pueblo en el mejor lugar que los contenía todo el valle. El actor de este tema, da una lista de los pueblos de la sierra que evangelizó fray Juan de San Miguel antes de fundar Uruapan, el nombre de los santos patronos de cada pueblo y las artes e industrias a que se dedicaron desde aquella época los moradores. De los casi 30 lugares que menciona, sólo Uruapan y los reyes da razón del año de su creación (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

Los reyes; los tres santos Reyes agricultores. Este pueblo fue fundado por fray Juan de San Miguel en 1532. Ahora, las versiones y otras fuentes no se mencionan en el libro.

De suerte es que en la ciudad de los reyes festejan cada 12 mayo la fecha en la que el virrey de la nueva España, don Luis de Velasco, expidió en la capital del virreinato el ordenamiento correspondiente para que las estancias anteriormente citadas apuntaran en una sola y dieron origen a una nueva congregación que recibió el nombre de Los Tres Santos Reyes (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

#### 2.1.4.- El escudo del municipio de Los Reyes, Michoacán.

Cuenta con cuatro cuarteles perfectamente definidos, clasificado de la siguiente manera:

Figura 2.1.- Escudo del municipio de Los Reyes, Michoacán.



Fuente: <http://www.losreyesmichoacan.gob.mx>

- ✿ Cuartel primero: Nos presenta la panorámica del rico valle esmeralda; el sínople profundo se enlaza con el azul matizado, límpida imagen del ideal de ascensión de los habitantes de estas tierras.
- ✿ Cuartel Segundo: Sobre un plano de gules, destacan las elocuentes imágenes que dan nombre al municipio, expresan la presencia de los 3 visitantes Gaspar, Melchor y Baltazar.
- ✿ Cuartel Tercero: Sobre un fondo violado ó púrpura, resalta la figura de la llamada flor de jardín o flor de liz, como signo de pureza, exaltación y amistad.
- ✿ Cuartel Cuarto: Representa los resultados de una tierra fructífera, y de maternal fertilidad agrícola y humana.

Leyenda: REGALES IN CORDE ET OPERIBUS, significa: REGIOS DE CORAZÓN Y EN SUS OBRAS.

El timbre del escudo lo conforman en este símbolo civil, las hojas y flor de una caña de azúcar que en el idioma purhé. Antiguo en la región es llamada ISHIMBA CHANGAKI TZITZIKI (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

### **2.1.5.- Personajes Ilustres.**

Los personajes ilustres de los Reyes, Michoacán son:

- ✿ Clemente de Jesús Munguía (1810 - 1868), filósofo y arzobispo de Michoacán.
- ✿ Martín Barragán Carranza, militar.
- ✿ Genaro González García.
- ✿ José María González García.
- ✿ Ramón Macías Zepeda (1856 - 1916), médico.
- ✿ José Salgado, insurgente y segundo Gobernador de Michoacán.

### **2.1.6.- Cronología de Hechos Históricos.**

A continuación, se relatan algunos de los años y hechos históricos importantes:

- ✿ 1594. El 12 de mayo, se funda el poblado.
- ✿ 1831. Se le otorga la categoría de Municipio.
- ✿ 1859. Se le denomina a Los Reyes “Villa de Salgado, en memoria del insurgente Don José Salgado.
- ✿ 1861. Se le otorga la categoría de Distrito.
- ✿ 1865. El 19 de abril, batalla entre las fuerzas republicanas del general Salazar y las fuerzas de los intervencionistas franceses.

🇲🇽 1950. El 20 de junio, es elevado a la categoría de ciudad con el nombre de Los Reyes de Salgado (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

### **2.1.7.- Los cambios políticos.**

En 1825, creado ya el estado de Michoacán, el departamento del este pasó ser del poniente, que quiere decir lo mismo, pero más a la mexicana, con cabecera en prefectura de Zamora, y el partido que encabeza Jiquilpan, comprendía el municipio de ese nombre y los Reyes, Charapan y Tinguindín.

En 1831 los Reyes dio un subidón de miedo, pues se le ascendía a cabecera de Partido (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

#### **2.1.7.1.- De pueblo a villa.**

En 1859 siendo gobernador de Michoacán el Gral. Eпитacio Huerta, el poblado que se integró con grupos de nativos durante etapas de conragaciones en la colonia, ya como localidad de una nación independiente, adquirió el rango superior de Villa, y el general Huerta tuvo el tino de seleccionar el nombre de uno de sus hijos de lugar para darle apellido. El 01 de octubre de 1859, marca el momento en que, oficialmente, nace los Reyes de Salgado.

En el año de 1861 los Reyes, fue elevado como distrito. Estaban sujetos a las tenencias de san Gabriel, San Juan, y San Francisco Periban, además le quedó subordinado Tinguindín y Tzirosto (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

#### **2.1.7.2.- De villa a ciudad.**

Don Francisco Medina Díaz, cotéjense socio y fundador del Ignacio San Sebastián, y promotor de medidas de beneficio colectivo, por elección popular llego a ser representante del distrito electoral que comprendía ala municipio réyense, como diputado miembro del congreso michoacano.

El Sr. Medina Díaz enfilo sus miras a un objetivo concreto. La importancia urbana de la cabecera municipal de los Reyes lo merecía, y propuso a los demás miembros del congreso la elevación de la villa a la categoría de ciudad.

Después de los cabildeos. Pláticas y tácticas necesarias. Logro su propósito, y el congreso tomo una resolución que cumplió con el requisito legal de su publicación en el periódico oficial del Estado a saber:

El congreso de Michoacán de Ocampo, DECRETA:

*“Número 160. Artículo único. Se eleva a categoría de la ciudad a la villa de los Reyes, con los mismos nombres transitorios. Artículo primero: se modifica en lo relativo a la ley de División Territorial vigente en el Estado. Artículo segundo: esta ley empezara a surtir sus efectos diez días después de su publicación en el periódico oficial. El ejecutivo del estado dispondrá que se publique, circule y observe. Palacio del Poder Ejecutivo Morelia, Mich., A 20 de julio de 1950.- El gobernador constitucional del Estado, Daniel P. Rentería. El secretario de gobierno, Lic. Adolfo Álvarez Díaz.”*

En esta forma, a partir de agosto de 1950, los Reyes de Salgado, orgullosamente es, por mérito propio y decisión del pueblo michoacano, expresada por conducto de sus representantes en ese entonces, una ciudad (Municipio de Los Reyes, Michoacán).

## **2.2.- Geografía de los Reyes de Salgado Michoacán.**

El Municipio de Los Reyes se ubica en la vertiente sur del Cinturón Volcánico transmexicano, regionalmente forma parte de la Subprovincia Neo volcánica Tarasca, integrada por sierras volcánicas con llanura, conos dispersos y en grupos y otras formaciones (ver Imagen 2.1).

El área presenta planicies y elevaciones prominentes como los conos sineríticos: “Cerro de Santa Rosa” y “Olla de Los Limones”, donde los sistemas hídricos fluviales han labrado cañadas y taludes de profundidad considerable, con desniveles hasta de 150 mt., a partir de estas cañadas hacia el sur y hacia el poniente existe un relieve montañoso, con pendientes

fuerteras y prácticamente no hay planicies hasta llegar a la tierra caliente. El rango latitudinal varía de 820 msnm. hasta 3850 msnm., Tiene una superficie de 480.09 Kilómetros cuadrados y representa en 0.81 % de la superficie del Estado.

**Imagen 2.1.- Ubicación satelital de los Reyes de Salgado, Michoacán.**



**Fuente: Google Earth 2014.**

Se localiza en la parte Noroccidental del Estado entre los municipios colindantes con el Estado de Jalisco, en las coordenadas 19 grados 35 minutos de latitud Norte y 102 grados 28 minutos de longitud Oeste, a una altura promedio de 1300 metros sobre el nivel del mar.

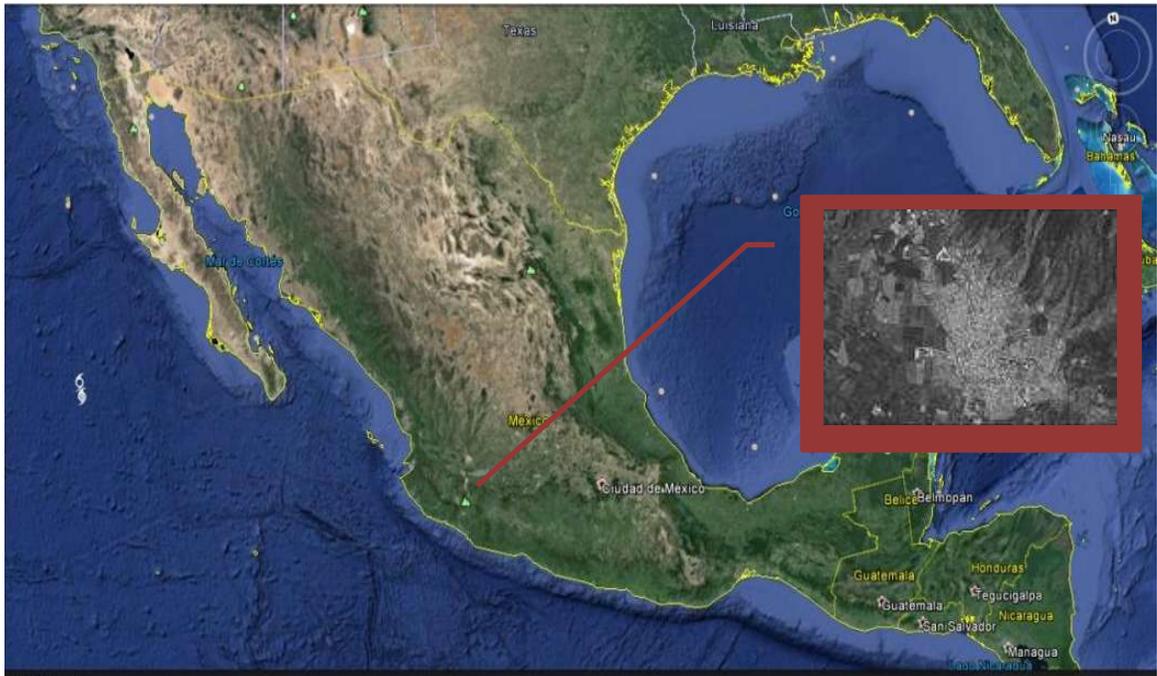
Limita al Norte con Tingüindín, al Este con Charapan y Uruapan, al Sur con Peribán y el Estado de Jalisco y al Oeste con Tocumbo (Figura 2.2). Dista de la capital del Estado 220 Km.

La geografía municipal comprende tres zonas bien caracterizadas: El Valle, propiamente dicho; la sierra, parte de límite occidental de la región llamada meseta Purépecha y una pequeña parte al Suroeste del municipio con características de la región llamada propiamente tierra caliente (Chávez Martínez, 2011).

### 2.2.1.- Ubicación geográfica.

El término municipal comprende tres zonas: la sierra, el valle y tierra caliente.

Imagen 2.2.- Ubicación geográfica de los Reyes de Salgado Michoacán.



Fuente: Google Earth 2014.

- ❖ Coordenadas: Entre los paralelos 19°30' y 19°49' de latitud norte; los meridianos 102°15' y 102°36' de longitud oeste; altitud entre 900 y 3 400 m.
- ❖ Colindancias: Colinda al norte con los municipios de Tocumbo, Tingüindín y Tangancícuaro; al este con los municipios de Tangancícuaro, Charapan y Uruapan; al sur con los municipios de Uruapan, Peribán y el estado de Jalisco; al oeste con el estado de Jalisco y los municipios de Tocumbo y Tingüindín.
- ❖ Otros datos: Ocupa el 0.82% de la superficie del estado. Cuenta con 55 localidades y una población total de 51,788 habitantes (Gobierno del Estado de michoacán de Ocampo., 2009).

### 2.2.2.- Fisiografía.

Las formas del relieve que caracterizan el Territorio Nacional dividiendo al territorio nacional en provincias, subprovincias, discontinuidades y sistemas de topoformas:

- ✿ Provincia: Eje Neovolcánico (98.98%) y Sierra Madre del Sur (1.02%)
- ✿ Subprovincia: Neovolcánica Tarasca (97.31%), Chapala (1.67%) y Cordillera Costera del Sur (1.02%).
- ✿ Sistema de topoformas: Sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados con llanuras (79.85%), Llanura aluvial con cañadas (12.17%), Escudo volcanes (5.29%), Sierra volcánica de laderas tendidas (1.50%), Sierra alta compleja (1.02%) y Sierra con laderas de escarpa de falla (0.17%) (Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo., 2009).

### 2.2.3.-Clima.

El Estado de Michoacán tiene la gran ventaja comparativa de presentar una amplia diversidad de climas que le permiten desarrollar una gran variedad de cultivos.

- ✿ Rango de temperatura: 10 – 24°C.
- ✿ Rango de precipitación: 1 000 – 1 500 mm.
- ✿ Clima Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (50.14%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (33.03%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (9.64%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (5.12%), semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (2.02%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (0.05%) (Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo., 2009).

#### **2.2.4.- Geología.**

Las zonas urbanas están creciendo sobre rocas ígneas extrusivas del Plioceno-Cuaternario, en sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados con llanuras y llanura aluvial con cañadas:

- ✿ Periodo: Plioceno-Cuaternario (89.15%), Cuaternario (5.97%) y Neógeno (3.07%).
- ✿ Roca: Ígnea extrusiva: basalto (80.83%), brecha volcánica intermedia (6.63%), brecha volcánica básica (3.10%), riolita-brecha volcánica ácida (2.28%), basalto-brecha volcánica básica (1.69%), toba intermedia (0.52%), toba básica-brecha volcánica básica (0.36%), riolita (0.28%) y toba básica (0.21%) Suelo: residual (1.84%) y aluvial (0.45%) (Gobierno del Estado de michoacán de Ocampo., 2009).

#### **2.2.5.- Edafología**

Sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Andosol, Luvisol y Vertisol;

- ✿ Suelo dominante Andosol (68.94%), Vertisol (13.05%), Luvisol (9.46%) y Phaeozem (6.14%) (Gobierno del Estado de michoacán de Ocampo., 2009).

#### **2.2.6.- Hidrografía.**

Tienen clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad:

- ✿ Región hidrológica: Balsas (93.01%) y Lerma-Santiago (6.99%)
- ✿ Cuenca: R. Tepalcatepec (92.39%), R. Lerma-Chapala (6.99%) y R. Tepalcatepec-Infiernillo (0.62%).
- ✿ Subcuenca: R. Itzúcaro (92.39%), R. Duero (6.99%) y Paracho-Nahuatzen (0.62%)

✿ Corrientes de agua: Perennes: Apupataro e Itzícuaru; Intermitente: Atapan

✿ Cuerpos de agua: No disponible.

(Gobierno del Estado de michoacán de Ocampo., 2009).

### **2.2.7.- Uso del suelo y vegetación.**

Están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, pastizales y bosque de coníferas:

✿ Uso del suelo: Agricultura (44.76%) y Zona urbana (1.81%)

✿ Vegetación: Bosque (47.09%), Pastizal (3.62%) y Selva (2.12%)

(Gobierno del Estado de michoacán de Ocampo., 2009).

## **2.3. Características.**

En la región de Los Reyes, el cultivo de la zarzamora junto con el del aguacate es el motor de la economía; pero en términos de generación de empleos e ingresos para los productores, el cultivo de la zarzamora cobra mayor importancia económica, pues se calcula que en el ciclo 2007-2008 , se sembraron 4,500 hectáreas, de las cuales 500 hectáreas fueron establecidas en el presente ciclo, según datos proporcionados por miembros de ProCal, SPR DE RL; pero cálculos realizados por el representante de los productores del Sistema Producto Zarzamora, Enrique Cárdenas Morales, la cifra se remonta a 5,000 hectáreas, con lo cual se duplicaría la extensión de nuevas plantaciones del cultivo, pasando de 500 a 1,000 hectáreas establecidas en el ciclo 2007-2008. Actualmente hasta el año del 2010 existen un poco más de 6,000 hectáreas.

De ser cierta esta aseveración que comparten los estudiosos del tema –que para el caso de Los Reyes, son una mezcla entre productor-investigador-, el cultivo de la zarzamora en la

región de Los Reyes, creció en superficie en un porcentaje que va de 12.50%, hasta el 25%, respecto al ciclo anterior, cosa inusitada en el campo mexicano (Chávez Martínez, 2011).

La inversión promedio para producir una hectárea de zarzamora (sin túnel ni sistema de riego), y ya establecida es superior a los 100,000.00 pesos, pero la inversión y costo se eleva hasta más de 200,000.00 pesos por cada hectárea; cuando el cultivo inicia su establecimiento del huerto, y en tanto se calcula que en la región existen 5,500 a 6,000 hectáreas sembradas de la frutilla, la inversión mínima en la región de Los Reyes, para producción de zarzamora, superó los mil millones de pesos, en el ciclo productivo 2007 – 2008 La producción de zarzamora estimada para el ciclo 2007-2008 en la región, es de aproximadamente 11 millones y medio de cajas, mientras que el ciclo anterior fue de 11 millones, un incremento de 10.45%, en la producción respecto al ciclo anterior, aunque con un aumento de la superficie del 25 por ciento al 12.50 %, respecto al ciclo inmediato anterior, por lo que el rendimiento pasó de 2,750 cajas promedio por hectárea para el ciclo 2006-2007 a 2,300 y/o 2,555 cajas en el presente ciclo, en números absolutos de 194.45 cajas a 450 cajas de menos detona el empleo de la frutilla. Para el año 2010 se incrementó en un 30%. Una de las ventajas de la producción de zarzamora es la generación de empleos, pues durante los 365 días del año da empleo de forma permanente a por lo menos 2 personas por hectárea es decir de 9 mil a 10 mil empleos permanentes, pero durante la temporada de cosecha que pueden ser dos por año, genera de 25 a 50 jornales por hectárea, dependiendo del número de cajas producidas por cada 10 cajas cosechadas se ocupan de un jornal- siendo el trabajo femenino el más solicitado, por el cuidado que tiene en el manejo que hace de la fruta (Chávez Martínez, 2011).

#### **2.4. Derrama económica de la zarzamora.**

Se presume que en el presente ciclo el precio de la zarzamora ha fluctuado de 5.6 a 6 dólares por caja de “media pinta” –es decir una caja con 12 clamshell (contenedor pequeño de plástico con 6 onzas netas de zarzamora) con peso aproximado de 2.2 kilogramos incluido empaque y contenedor.

Si se produjeron 11.5 millones de cajas se tiene una derrama promedio de 687 millones de pesos.

Analizando las anteriores cifras se puede, afirmar que la producción de zarzamora es el mayor nicho o segmento financiero de la región, siendo también la rama productiva de mayor atracción del ahorro regional (Chávez Martínez, 2011).

## **2.5. El impacto cultural.**

La región de Los Reyes, desde hace decenas de años se inserta en el proceso productivo del agro. La caña de azúcar es un ejemplo de la supeditación de la producción del campo a los procesos industriales, ya que los ritmos y producción de la caña (proceso natural), se sujetan a la capacidad de molienda de la fábrica (proceso industrial), de tal forma que si se da un desperfecto en fábrica, el corte de caña y la cosecha de la misma se debe detener; por otro lado, la producción del aguacate también es un producto inserto en la cadena de producción globalizada que le exige estándares de calidad (inocuidad, presentación y punto óptimo de desarrollo) para poder ser colocado en los mercados de exportación de países como Estados Unidos o en la Unión Europea (Sánchez, 2008).

Pero casi es seguro que la introducción del cultivo de zarzamora, además de estar sujeta a las reglas referidas, es un producto “de lujo” por su alto precio en los mercados de países altamente desarrollados y demandantes de calidad, además de que el fruto es considerado un producto saludable y bien cotizado.

Estas particularidades de la frutilla, exigen altos estándares de higiene, desde la siembra hasta la cosecha; lo que ha llevado a los productores a la práctica de medidas y normas de producción que ni por casualidad se daban antes, de la introducción del cultivo a la región, tal es el caso de: instalar servicios sanitarios en los centros de trabajo, estándares de higiene exigentes en el área laboral, donde los trabajadores tienen la obligación de lavarse las manos, usar tapa bocas en algunos casos, no mascar chicle o escupir en la parcela, espacios ex profeso para comer, etc., (Chávez Martínez, 2011).

## CAPÍTULO 3: LA ZARZAMORA.

### **3.1.- Descripción de la Zarzamora.**

El grupo de las frutillas incluye a todos aquellos frutos usualmente comestibles de pulpa suave, en formas redondas y tamaño pequeño, entre estos las fresas, uvas, zarzamoras, frambuesas y arándanos. Tienden a ser pequeñas, dulces, aciduladas, jugosas y con colores brillantes, que las hacen muy atractivas para ser consumidas (Galleta & Himelrick, 1990).

Crecían originalmente en forma silvestre en la región del norte de Europa, Así y América. Sus intensos colores las hacen muy llamativas para la fauna silvestre. En forma natural las berries se producen durante un corto tiempo, principalmente en la temporada de verano. Antes de su domesticación su aprovechamiento era mediante la recolección en amplias extensiones para su consumo en fresco, así como la elaboración de conservas, postres, bebidas y otros productos.

En Europa oriental y en especial en Rusia sigue existiendo una fuerte tradición de recolección de berries silvestres, que es comercializada en fresco o para la elaboración de diversos productos. En el caso de México, las zarzamoras y algunos tipos de frambuesas que se desarrollan en forma silvestre en las regiones boscosas son los representantes típicos de las berries en nuestro país, las cuales han sido colectadas desde tiempos inmemorables por los habitantes de estas regiones.

Debido a los colores que las berries derivan de la sintonización natural por la planta. Se ha tenido un especial interés en las investigaciones médicas enfocadas en las propiedades para la prevención de enfermedades gracias a su contenido de polyphenoles, pigmentados tales como flavonoides, antocianinas y taninos entre otros phytoquímicos encontrados principalmente en la piel y las semillas.

Las propiedades biológicas de los pigmentos en las berries por su capacidad antioxidante, esto es por la capacidad que tienen de absorber radicales libres, se han considerado en los últimos años dentro de la nueva categoría de los alimentos funcionales llamados “súper

frutas” lo cual ha sido un factor para el rápido crecimiento de su comercialización a nivel mundial (Rivera Rojas, 2013).

### 3.1.1.- Taxonomía.

La zarza (*Rubus ulmifolius*) es un arbusto de aspecto sarmentoso, cuyas ramas, espinosas y de sección pentagonal, pueden crecer hasta 3 metros. Pertenece a la familia de las rosáceas y es popularmente conocido por sus frutos: las zarzamoras.

**Tabla 3.1. Taxonomía de la zarzamora.**

<i>Nombre común: Rubus ulmifolius (zarzamora)</i>
<i>Reino: Plantae.</i>
<i>División: Magnoliophyta.</i>
<i>Clase: Magnoliopsida.</i>
<i>Orden: Rosales.</i>
<i>Familia: Rosoideae.</i>
<i>Tribu: Rubae.</i>
<i>Rubus: Rubus.</i>
<i>Subgénero: Eubatus.</i>
<i>Nombre Binomial: Rubus ulmifolius.</i>

**Fuente: Chávez Martínez 2011.**

Es frecuente en setos y ribazos y su distribución original abarca casi toda Europa, el norte de África y el Sur de Asia.

Su nombre científico deriva del latín “ruber” (rojo), por el color de sus frutos y el epíteto específico hace referencia al parecido de sus folíolos con las hojas del olmo (*Ulmus minor*).

### **3.2.- Origen de la Zarzamora.**

El conocimiento de la zarzamora se remonta al año 370 A. C. (Antes de Cristo) donde ya se usaba como alimento y con fines medicinales por lo que desde entonces y hasta el siglo XVI se han colectado de manera silvestre no solo en Grecia sino también en Europa. La zarzamora silvestre llegó a ser plaga en Australia y Sudamérica después de ser introducida por los colonizadores, debido principalmente a su rápida reproducción vegetativa y a la diseminación de semillas por las aves.

Fue hasta el siglo XVII que se domesticó el cultivar zarzamora tipo Evergreen y el resto de los cultivares conocidos actualmente fueron producidos hasta el siglo XIX y XX. En América comenzaron a ser cultivadas por los años de 1850-1860, el tipo Himalaya y Evergreen de Europa fueron las primeras en introducirse. En 1867 se listaron 18 cultivares, la mayoría seleccionados de plantas nativas. En Norteamérica fue a fines del siglo XIX que comenzaron a establecerse huertos comerciales en forma notable.

La industria de la zarzamora en México inicia a mediados de los 80's cuando se inician los primeros huertos comerciales en Morelos con el cultivar Logan y en Michoacán con Brassos. Nuevos cultivares, provenientes de la universidad de Arkansas, fueron introducidos por el Ph.Dr. Jorge Rodríguez Alcázar del colegio de Posgraduados, quien es el investigador fitogenetista, del área de la fruticultura, más importante del país (Arteaga 2002).

Las condiciones favorables del clima y suelo, así como la alta rentabilidad del cultivo ha sido un atractivo que ha permitido su establecimiento comercial en México.

En norte de América (Estados Unidos y Canadá) la zarzamora era abundante como la planta nativa y los colonizadores la utilizaban mediante su recolección. En esta región las especies *R. allegheniensis*, *R. argutus*, *R. cuneifolius* y *R. canadiensis* han sido importantes en el desarrollo de las variedades que se cultivan en dichos países.

En las zonas boscosas de México la zarzamora crece aun en forma silvestre y la utilización de la frutilla data de tiempos inmemorables.

En Europa, *R. lacinatus* fue la primera especie domesticada, la cual se introdujo a la región noroeste de los estados unidos en 1860, de donde se obtuvo una de las principales variedades de esa región. Thornless Evergreen (sin espinas siempre verde). A pesar de su utilización en diversos platillos y otros fines, a nadie le atraía practicar su cultivo de manera comercial en los estados unidos por las características de la planta (demasiadas espinas), hasta 1920 se inició el cultivo en forma comercial gracias al desarrollo de variedades sin espinas.

La zarzamora se conoce también como, blackberry y dewberry en inglés. Mure sauvage en francés, brombeere en alemán y mora en italiano. Es una planta invasora de crecimiento rápido que también puede multiplicarse vegetativamente generando raíces desde sus ramas. Alcanza a colonizar extensas zonas de bosque, monte bajo, laderas o formar grandes setos en un tiempo relativamente corto.

### **3.1.2.- Descripción general de la Zarzamora.**

Antes de dar inicio con el estudio de la zarzamora en el contexto mundial resulta conveniente llevar a cabo una descripción general de la frutilla, resaltando sus principales características y propiedades, a fin de tener una mayor comprensión y conocimiento del producto.

#### Descripción.

La zarzamora o mora es un berry perteneciente a las denominadas “frutas finas” (véase tabla 3.1) que comprenden un grupo de especies frutales de poco desarrollo comercial y de producción en comparación con las frutas pomáceas (manzana, pera, durazno etc.) o las cítricas, pero de una importancia económica creciente y de un fuerte impacto en la economía regional de donde se cultivan.

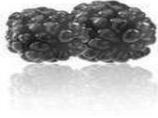
#### Origen y Variedades de Zarzamora.

Estas frutas son oriundas de Asia y Europa y se pueden ver en estado silvestre en márgenes de caminos o torrenteras. Crecen en terrenos húmedos y se pueden encontrar a 1,500 mt.

de altitud. Maduran durante los meses de verano y otoño. Actualmente, se cultivan especies con fines comerciales, por lo que es fácil encontrarlas en mercados especializados.

Existen más de 300 especies de mora, aunque sólo nueve tienen valor comercial. A nivel mundial, las variedades de cultivo proceden de las especies *Rubus occidentalis* o de hibridaciones con *Rubus ideaus*. Dentro de las moras cultivadas existen variedades e híbridos con espinas y variedades sin espinas. Así mismo, dentro de esta clasificación se diferencian comercialmente en dulces y no dulces. Las tres variedades más comerciales de moras son la Logan, la Young y la Boysen (Díaz Pulido, 2010).

**Tabla 3.2.- Clasificación de frutas finas o frutillas.**

<b>Frutas Finas o Frutillas.</b>			
<b>Berries: De sabores acidulados y rápida perecibilidad.</b>			
Frambuesa		Fresa	
Arándano		Grosella	
Zarzamora			
<b>Cherries: Frutas menores tipo de carozo.</b>			
Cereza		Guinda	

Fuente: Díaz Pulido 2010.

## 3.2.- Fenología y fisiología.

### 3.2.1.- Fenología de la Zarzamora.

La Planta: Tiene un hábito de crecimiento erecto por lo que debe ser cultivada en línea. La mayoría de las especies son deciduas (tiran las hojas durante el invierno), con raíces y cañas perenes, estas últimas contando con espinas que varían en su densidad e incluso existen algunos cultivares sin espinas. El género (Rubus) es prácticamente cosmopolita, se pueden encontrar todavía zarzamosas silvestres en muchas partes del mundo. Las variedades Loganberry y Boysenberry, son claro resultado de la hibridación de zarzamora y frambuesa.

### 3.2.2.- Flor y Fruto.

Tiene hojas imparipinadas, compuestas por 3 ó 5 folíolos peciolulados, de forma elíptica ovada u obovada, con borde dentado o aserrado, de color verde oscuro por el haz y blanco-tomentoso por el envés.

Las flores son blancas o rosadas, de 5 pétalos y 5 sépalos. Nacen en racimos, dando lugar a inflorescencias de forma oblonga o piramidal. Los sépalos son grises o tomentoso-blanquecinos. El color de los pétalos varía desde el blanco al rosa, tienen de 10 a 15 mm y son de forma ovada (ver Imagen 3.1).

Imagen 3.1.- Tipo de Flor y fruto.



Fuente: <http://bp3.blogger.com>

Su fruto llamada zarzamora o mora es comestible. Desde el punto de vista botánico está formada por muchas pequeñas drupas arracimadas y unidas entre sí (polidrupa), de color rojo tornándose a negro al madurar.

### **3.2.3.- Fisiología de la Zarzamora.**

Las cañas crecen vegetativamente y durante el invierno entran en dormancia para posteriormente producir brotes laterales que florecen y producen la frutilla.

Experiencias con brazos exhiben un crecimiento de 1.95 mt. En 91 días que transcurren del mes de abril a julio. Los requerimientos de los cultivares de la zarzamora van desde 150 hasta 600 hora frío por debajo de los 7 °C.

La planta está lista para fructificar aproximadamente a los 7 meses de edad. La yema floral desarrolla en aproximadamente 16 días, posteriormente la flor tiene una vida de 6 días que es cuando tira los pétalos, de ese momento y hasta que el fruto comienza a colorear transcurren 24 días; finalmente se obtiene el fruto para cosecha 10 a 20 días después dependiendo de la variedad y las temperaturas (Más calor más rápido se madura).

El cultivar brazos forma un seto completo en 24 meses y tiene un rendimiento potencial de 23 ton/ha. (2.5mt entre hileras. Seto de 1.25 mts. y 2.8 kg. Por metro lineal) (Chávez Martínez, 2011).

### **3.2.4.- Características de la Zarzamora.**

- 🌿 Forma: es un fruto de pequeño tamaño, redondo o ligeramente alargado, compuesto por pequeños glóbulos que contienen en su interior una semilla diminuta, perceptible y a veces molesta durante su consumo.
  
- 🌿 Tamaño: tiene una longitud de 1.5 a 3.0 cm.

✿ 5 a 2 centímetros.

✿ Color: tienden a ser de color negro brillante intenso.

✿ Sabor: es dulce cuando está bien madura con matices ácidos.

(Sánchez, 2008)

### **3.2.5.- Clasificación y tamaños.**

La calidad de las zarzamoras, al igual que otros productos hortofrutícolas, constituye una combinación de atributos que hacen que éstas resulten apetecibles al comprador y al consumidor. La apariencia de la fruta es uno de estos atributos y ésta es evaluada, en primera instancia, por el color y su brillantez y por otras características como textura, presencia o ausencia de daños, frutos bien formados y tamaños homogéneos.

La zarzamora se clasifica en primera instancia en dos calidades:

✿ Primera: Zarzamoras de una misma variedad, brillantes y bien coloreadas, bien desarrolladas, no blandas ni sobre maduras. Sin quemaduras por sol, moho o pudrición, libre de daño causado por polvo u otra materia extraña, marchitez, humedad, enfermedades, insectos, daños mecánicos u otros. No más de 10% de las zarzamoras en una caja pueden incumplir los requerimientos de este grado, en este porcentaje se incluye que no más de 5% deben contener defectos graves aunado a que en esta cantidad no más de 1% debe estar afectado por hongos o pudriciones.

✿ Segunda: Zarzamoras de una misma variedad que reúnen los requisitos para la primera calidad, sin embargo, el 10% de los frutos pueden estar dañados gravemente incluyendo un máximo de 2% por hongos o pudrición (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

### **3.3.- Propiedades nutritivas de la Zarzamora.**

#### **3.3.1.- Un fruto rico en vitamina C y flavonoides.**

Las zarzamoras son especialmente ricas en vitamina C y betacarotenos que, una vez ingeridos se convierten en vitamina A. Estas dos vitaminas convierten a este fruto en un buen antioxidante. Hay que poner especial atención en la particularidad de que es preferible comer frutos de las variedades silvestres por que se ha comprobado que las variedades cultivadas no poseen niveles tan elevados de estas vitaminas, ya que las especies cultivadas suelen contener otra serie de productos fitosanitarios, utilizados en su cultivo que hasta pudieran resultar nocivos para la salud.

Además de vitamina C y betacarotenos, la pulpa de las zarzamoras es muy rica en bioflavonoides, que se pueden apreciar también en el color negro de la fruta.

Todos estos componentes le otorgan propiedades muy adecuadas para el mantenimiento adecuado de las células y evitan su rápida degeneración por la acción oxidante de los radicales libres. Comer zarzamoras nos puede ayudar a mantener las arterias en mejor estado, previniendo el colesterol y la arteriosclerosis. La vitamina C, además de propiedades antiescorbúticas y antioxidantes, junto con los bioflavonoides, ayuda a producir más estrógenos, disminuyendo los sofocos, el irritamiento y el exceso de sangrado que se produce en la menopausia. Igualmente, interesante resultan estos componentes en el mantenimiento de la salud ocular. Su consumo nos ayudara a mejorar la visión y a prevenir la degeneración de la vista (Chávez Martínez, 2011).

No debemos olvidar el papel que juegan los flavonoides en la prevención del cáncer. Además, este alimento cuenta con una serie de ácidos naturales con propiedades anticancerosas (Ácidos cloro génico, ferulico, ursolico y málico). Han sido también muy bien alabadas las propiedades antiinflamatorias de los flavonoides, consideradas muy adecuadas para el tratamiento de enfermedades dolorosas como la artritis (Botanical-online).

### 3.3.2.- Un fruto muy rico en fibra.

Las zarzamoras contienen una cantidad muy elevada de fibra, que puede ser muy interesante en la prevención del estreñimiento. 100 gr. De zarzamora contienen solamente 52 Kcal y, además, son bastante ricas en potasio que ayuda a eliminar el agua en el organismo. Interviene también su contenido en arbutina que le proporciona propiedades diuréticas. La arbutina es un glucósido con propiedades diuréticas y antibacterianas. Comer este fruto ayudara, pues, a aumentar el nivel de orina expulsado.

Tabla 3.3.- Valor Nutricional de la zarzamora.

Nutriente	Unidad	Valor por 100g de porción comestible
Agua	g	88.15
Energía	kcal	43
Proteínas	g	1.39
Grasa	g	0.49
Ceniza	g	0.37
Carbohidratos	g	9.61
Fibra dietética	g	5.3
Azúcar	g	4.88
Calcio	mg	29
Hierro	mg	0.62
Magnesio	mg	20
Fósforo	mg	22
Potasio	mg	162
Sodio	mg	1
Vitamina C (ácido ascórbico)	mg	21
Ácido pantoténico	mg	0.276
Folato	mcg	25
Vitamina A	UI	214
Vitamina E	mg	1.17
Betacaroteno	mcg	128
Luteína	mcg	118

Fuente: USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 17 (2004)

Fuentes: USDA National Database for Standard Reference, Release 17 2004.

### 3.3.3.- Un fruto que favorece la digestión.

La riqueza de ácidos naturales, anteriormente mencionados, estimula la vesícula biliar y favorece una mejor digestión de los alimentos.

### **3.3.4.- Un fruto que favorece el estado de los nervios.**

La zarzamora contiene bastantes vitaminas del grupo B, especialmente niacina, tiamina y riboflavina que, entre otras funciones contribuye a mantener el estado de los nervios en buenas condiciones. No hay que olvidar su riqueza en manganeso, un mineral muy necesario para el metabolismo de muchas vitaminas cuya importancia en la transmisión de los impulsos nerviosos es crucial. Muy importante en el metabolismo de las proteínas y cuya deficiencia es responsable de enfermedades como parálisis, enfermedades de los ojos y pérdida de la audición.

### **3.4.- Clima para el cultivo de la Zarzamora.**

La producción de zarzamora en Michoacán se localiza entre los 19° 15" Y 20° 10" de latitud Norte, y 101° 27" Y 102° 35" de longitud Oeste. La altitud en estas zonas varía entre 1200 y 1900 m.s.n.m., las temperaturas promedio en estas zonas son de 32°C la máxima y 8°C la mínima, con los valores más altos en los meses de marzo a junio, los más bajos de diciembre a febrero. La acumulación de frío durante el "invierno" es de 50 a 250 horas frío.

La precipitación pluvial anual oscila entre los 800 y 1200 mm. Iniciando la temporada de lluvias a fines de mayo y terminando a mediados de octubre; ocasionalmente se tienen lluvias de diciembre a marzo (López, 2006).

El principal estado productor es Michoacán y los principales Municipios que se dedican al cultivo de zarzamora son Los Reyes, Uruapan, Ziracuaretiro, Ario de Rosales y Tacámbaro; todos ellos considerados con climas subtropicales o de transición y caracterizados por inviernos con temperaturas benignas en general libres de heladas (Gallardo A. & Cuadra G. ).

### **3.5.- Suelos.**

Los suelos son de varios tipos, van desde muy pesados hasta muy arenosos predominando los de tipo franco-limo-arcillosos. El pH varía de 5.8 hasta 7.2 (López, 2006).

Se adaptan a diversos tipos de suelos, siempre que éstos sean permeables no muy alcalinos ni muy arcillosos, pero ricos en materia orgánica. Solamente variedades rastreras soportan suelos pesados.

Se desarrollan bien en suelos con pH 6-7,5. En comparación con las frambuesas, las moras toleran en mejor forma suelos drenados y arcillosos (Gallardo A. & Cuadra G. ).

### **3.6.- Variedades.**

En México se han cultivado variedades como Cherokee, Comanche, Cheyenne, Shawnee, Choctaw y Brazos, originarias del programa de mejoramiento genético de la Universidad de Arkansas en E.U.A. Sin embargo, en Michoacán actualmente más del 90% de la producción es de la variedad Tupy o Brasileña originada en Brasil.

“Tupy” es una variedad producto del cruzamiento de “Uruguay” y “Comanche” realizado en el Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de clima temperado, (RS 1982). Es una planta con grandes espinas muy vigorosa de porte erecto que produce grandes frutas de coloración uniforme de sabor equilibrado por su acidez y contenido de azúcar; el fruto es firme con semillas pequeñas, piel resistente y aroma atractivo (Santos y Raseira, 1988).

En los últimos años la demanda ha favorecido a “Tupy” por lo que ha sustituido a “Brazos”, de manera muy rápida, debido a mayores atributos de firmeza que le da una mejor calidad de fruto básicamente en cuanto a vida pos-cosecha por lo que se hace más atractiva para exportación.

En México la producción de “Tupy” es tan variable como lo es el nivel de tecnología empleado. Se estima actualmente en 2010 un rendimiento promedio de 5,000 cajas de 2.2 kgs. Cada una por hectárea, lo cual resulta un promedio de 11 ton/ha. Con niveles tecnológicos intermedios, los rendimientos se sitúan en 8,000 cajas o 17.6 ton/ha. Y los rendimientos en huertos altamente tecnificados son de 12,000 cajas lo que es 26 ton/ha.

La prueba de variedades nuevas es constante y es así como se tienen en el área variedades como Chickasaw, Coachita, Campeona y varias más y selecciones generadas por los

programas de mejoramiento genético de compañías privadas como Driscoll's; "Sleeping Beauty" es una de ellas (Gallardo A. & Cuadra G. ).

### **3.7.- Plantación.**

Como primera medida es importante asegurarse que el material de plantación está libre de enfermedades. Aunque la mora no es tan susceptible a virus y otros patógenos como la frambuesa.

El suelo debe estar bien preparado y si fuese necesario, debe ser enriquecido como materia orgánica (20 a 40 ton/ha. De guano de vacuno o de oveja). El mejor suelo para la plantación es aquel en que el año anterior se haya cultivado algún cereal o leguminosa. Nunca se debe plantar después de papas, tomates o cucurbitáceas, debido a que en el suelo pueden quedar muchos hongos patógenos que posteriormente dañarán la plantación.

La distancia de plantación es muy variable, dependiendo del tipo de planta: erecto, semierecto o rastro. Varía también según el vigor de la variedad, según la maquinaria a utilizar y el sistema de soporte (Gallardo A. & Cuadra G. ).

### **3.8.- Preparación de tierra y planta.**

#### **3.8.1.- Distancia entre las hileras y entre las plantas.**

La distancia entre hileras será determinada por el tipo de prácticas mecanizadas que se realicen en el huerto y va desde 1.2 mts. hasta 2.5 mts., así mismo la distancia entre plantas dependerá de la disposición económica y el abastecimiento en los viveros de planta de zarzamora, teniendo desde 30 cm. hasta 50 cm. Entre una planta y otra; la ventaja de una mayor densidad es la reducción del tiempo de formación del seto y por consecuencia cosechas más abundantes en los primeros años. La experiencia en la región de los Reyes ha establecido como distancias más usuales las de 2.20 mts., entre hileras y 30 cm. Entre plantas lo que nos da un requerimiento de 7,000 plantas por hectárea (Chávez Martínez, 2011).

### **3.8.2.- Postes e hilos.**

El recurso económico determina el tipo de sistema soporte que se utiliza pudiendo ir desde postes de madera y rafia hasta postes de concreto o hierro y alambre, la ventaja de estos últimos radica en que su vida útil será durante más tiempo que los primeros.

En cuanto a la época de plantación, la mejor es a fines de invierno o principios de primavera. Jamás se debe plantar a fines de primavera o principios de verano, cuando ha comenzado a aumentar notoriamente la temperatura, ya que la alta temperatura del suelo impedirá un buen enraizamiento. En caso que fuese inevitable esta opción, después de la plantación se requieren riegos frecuentes.

Las plantas deben ser trasplantadas inmediatamente después de llegadas al campo, para evitar la deshidratación de la raíz, si no es así, deben ser barbechadas y si han sufrido algún grado de deshidratación, se deben sumergir en agua barrosa antes de ser plantadas. Las plantas deben ser enterradas solamente hasta el nivel de sus raíces, en suelo húmedo y bien apisonado (Chávez Martínez, 2011).

### **3.8.3.- Fertilización.**

En la zona productora de zarzamora la fertilización recomendada es la aplicación al suelo de 120-150 unidades de Nitrógeno, 60-80 unidades de Fosforo y de 120-160 unidades de Potasio. Lo cual resulta en las formulas 120-60-120 NPK respectivamente. Adicionalmente es muy importante la aplicación de elementos menores o micro nutrientes como lo son Fe, Mn, Bo, Mo, Zn, etc. Así como también Ca y Mg. Las aspersiones foliares en la región y en el cultivo son muy comunes al menos cada 10 días.

Para la aplicación de guano se puede utilizar preferentemente el de vacuno o de gallina, pero en cantidades limitadas para no producir deficiencias de zinc (Chávez Martínez, 2011).

### **3.8.4.- Propagación.**

Las zarcas son de fácil propagación; generalmente se utilizan estacas de raíz o hijuelos, y en algunos casos, estacas de tallo, acodos de punta y estacas de hojas con yema. Para el mejoramiento genético se utiliza la propagación por semilla y últimamente el cultivo in vitro para asegurar la obtención de plantas libres de enfermedades y una multiplicación rápida de diferentes variedades (De la Tejera & Ochoa, 2004).

### **3.8.5.- Sistema de soporte.**

Aunque se describe a “tupy” y “brazos” como plantas erectas auto sostenibles, definitivamente requieren de un sistema de sostén y conducción.

Generalmente se debe usar el tipo espaldera de 2 o 3 alambres, el diámetro de los postes a usar debe ser de 3 ó 4 pulgadas. Se pueden encontrar postes tanto metálicos como de concreto y madera. Cada poste se coloca más o menos a 9 mt., uno del otro, pero ya dependiendo de la variedad se puede poner a una distancia menor debido a la cantidad de planta a soportar.

El primer alambre se ubica a 45 cm. del suelo, el segundo a 30 cm. del primero y el último en el extremo superior del poste. La postación debe hacerse junto con la plantación o tan pronto las plantas alcancen la altura adecuada para ser acomodadas.

Este sistema también evita que las plantas formen ramificaciones laterales con frutos pequeños, aumenta la distribución lumínica y facilita la cosecha (Romero G., 1999).

## **3.9.- Control de plagas y enfermedades.**

### **3.9.1.- Control de malezas.**

Una de las labores culturales más engorrosas y de mayor costo en este tipo de cultivo es la eliminación de las malezas, especialmente las limpias de las líneas de plantación, las cuales

deben realizarse superficialmente para no dañar las raíces, por eso se recomienda hacerlo en forma manual 4 a 6 veces al año, según el grado de enmalezamiento. Malezas como Chufa, Correhuella y otras no tienen control químico selectivo en las hileras de plantación y su control mecánico es de poca efectividad.

Debido a lo anterior es recomendable para el cultivo de estos frutales utilizar suelos libres de malezas perennes, si esto no es posible se debe realizar un barbecho de verano en donde se combinen la preparación de suelos, riegos y aplicaciones de herbicidas sistémicos para llegar a la plantación con la población de malezas perennes disminuida y manejable durante el cultivo.

Las moras tienen cierta resistencia a los herbicidas, por lo cual se sugiere el siguiente programa de control:

A principios de primavera, antes de la emergencia de las malezas o antes que sobrepasen los 10 cm., aplicar Simazina 80 o 500 F, mezclada con Paraquat. No deben mojarse con herbicidas las cañas o brotes de mora que estén emergiendo.

Por lo general se recomiendan dos aplicaciones: la primera entre Abril y mayo, con una dosis de 2-4 de ingrediente activo de Paraquat, y la segunda en septiembre-octubre con una dosis de 1-2 kg i.a. Las dosis deben ser mayores en suelos sueltos, arenosos o con mucha grava (Chávez Martínez, 2011).

### **3.9.2.- Plagas.**

La principal plaga, la constituyen los trips, que permanecen sobre ellas durante todo el año, o sobre las malezas durante el invierno. Cuando la planta comienza a florecer, este insecto atraído por el néctar, cubre un gran número las flores.

No causan daño a la fruta, pero permanecen entre las drupas, lo que disminuye la calidad comercial de los frutos.

### 3.9.2.1.- *Trips (Frankliniella spp) (Franklin)*.

- ✿ Distribución: México, América central y El Caribe (casi cosmopolita) Huevo: (5 días) puestos en los pétalos y otras partes florales Ninfa: (9 días) color amarilla Pre pupa: (21días). Pupa: (4-8 días) color amarillo naranja, en el suelo no se alimentan. Adulto de 1 – 1.6 mm de largo, elongado, café oscuro, con una banda más clara en la base de las alas. Daño: los adultos y las ninfas se alimentan en la base de las flores, chupando la savia del ovario, pueden causar la caída de las flores, deformación del fruto y transmisión de virus. Situación de plaga: Más frecuente durante las condiciones de sequía y al final del periodo vegetativo en plena floración.
- ✿ Control: Cultural, establecer franjas de seguridad externa; evitar floración de malezas; mantener la densidad de siembra recomendada); realizar desyerbe continuo de todas las malezas; utilizar trampas cromáticas (colores) ya que cortan el ciclo reproductivo.
- ✿ Posibles controladores biológicos: Orius sp., Amblyseius cucumeris, A. ibarberi.
- ✿ Control químico: basado en monitoreos secuenciales, rotación de los grupos químicos y utilizaciones coadyuvantes y estimulantes de alimentación como melaza.

### 3.9.2.2.- *Acaro, araña roja (Tetranychus urticae)*

- ✿ Ciclo de vida: (3-5 días) generalmente globular, puesto de uno en uno en el envés de las hojas, a menudo en el ángulo entre dos venas y fijado por un hilo de seda.
- ✿ Adulto: de color rojizo, los tamaños van de 0.5 mm a 0.7 mm de longitud. La reproducción puede ser asexual en algunas especies de climas calientes el tiempo de generación es de 9 – 21 días.
- ✿ Daño: Los adultos y las ninfas chupan la savia de las células en el envés de las hojas, su alimentación provoca puntos blancos a amarillamiento, bronceado, cuando es seria puede causar la caída de las hojas y la muerte de los brotes.

- ✿ Situación de plaga: Solamente sería bajo condiciones de sequía prolongada, la incidencia es generalmente local y las irrupciones son esporádicas en América Central.
- ✿ Control: Algunos insecticidas tienen propiedades acaricidas. Con el propósito de evitar la destrucción de depredadores potenciales. El control químico es a menudo solo parcialmente eficaz y tiende a ser de duración corta, debido al aumento rápido de la población y a la protección de la telaraña de a los ácaros. El control biológico debe fomentarse cuando sea posible. Ejemplo Orius spp. (Hem.: Anthocoridae) (Chávez Martínez, 2011).

### **3.9.3.- Enfermedades.**

Las enfermedades más conocidas en las moras son Oidium, Verticillium, Agallas del cuello y Anthracnosis. Esta se presenta como lesiones púrpuras en las cañas y las hojas, entre otros síntomas. Se puede controlar aplicando fungicida, también se pueden remover las cañas viejas después de la cosecha. En los últimos cinco años se presentó la enfermedad más importante económicamente llamada peronospora (Chávez Martínez, 2011).

#### ***3.9.3.1.- Pudrición de la raíz (Rosellinia sp).***

- ✿ Síntomas: Este patógeno pudre la raíz, ocasionando marchitamiento general en toda la planta.
- ✿ Control: La planta que se encuentre afectada, debe eliminarse y desinfectar posteriormente el sitio con formol y/o algunos fungicidas tales como el benomil.

### 3.9.3.2.- *Mildeo Velloso (Peronospora sp).*

- ✿ Síntomas: Los síntomas pueden confundirse con los del mildew polvoroso, pero el daño que ocasiona es más severo que el de Oidium. La presencia de cuarteamientos en el tallo, es una manera de reconocer a este hongo.
- ✿ Control: Puede manejarse satisfactoriamente la enfermedad mediante podas y posterior decoloraciones y deformaciones. La enfermedad en las hojas y peciolo se reconoce por las coloraciones violetas. Destrucción de las partes retiradas, así como manejando la aireación interna de la planta. Los productos químicos más utilizados son aquellos cuyos ingredientes activos son metalaxil y mancozeb.

### 3.9.3.3.- *Phytophthora (Phytophthora spp).*

- ✿ Síntomas: Produce chancros y/o ablandamientos en la base de los tallos. Hay que tener cuidado, ya que sus síntomas se confunden con Verticillium, en la medida en que ambos son hongos del suelo.
- ✿ Control: Esta es una enfermedad que comúnmente se controla con aplicaciones de fungicidas sistémicos.

### 3.9.3.4.- *Pudrición de fruto (Botrytis cinérea).*

- ✿ Síntomas: Los primeros síntomas de este patógeno, después de un verano, son esclerocios limpios y ventilados. Superficiales sobre los tallos, que germinan y se cubren de masas de conidias. Luego aparecen los síntomas básicos que son quemazones en las inflorescencias, pudrición del fruto y cánceres en el tronco.

Las infecciones en el fruto siempre se desarrollan hacia el pedúnculo(Rondón –1998):

- ✿ Control: Recolección y quema del material enfermo. En un estudio reportado por investigadores de CORPOICA, se observó como el Boro (aplicado como fertilizante)

siendo un elemento poco móvil, ayuda al control de este patógeno. El control básico se hace mediante podas de formación y aireación de las plantas.

Como controladores químicos están el benzoato de sodio. Igualmente, en algunos trabajos citados por Rondón – 1998, se han mostrado que existen algunos antagonistas biológicos que impiden el desarrollo de la enfermedad.

Algunas bacterias como *Pseudomonas*, *Streptomyces*, *Trichoderma viridae*, entre otras, lograron suprimir la enfermedad. Sin embargo, esto se encuentra bajo estudio y es importante probar en campo su efectividad.

#### **3.9.3.5.- *Antracnosis (Glomerella singulata; Colletotrichum spp).***

- ✿ Síntomas: Esta enfermedad produce pudrición en las ramas y en los tallos, no importa el estado de desarrollo en que se encuentre la planta. El primer síntoma observado son pequeñas manchas de color negro en los tallos. En todas las labores del cultivo se debe tener cuidado de no herir el tallo ya que esto favorece su ataque. En las hojas se presentan manchas pardas rodeadas de un aro púrpura Control: Un buen control cultural es una buena poda y posterior quema de las partes afectadas. En estados avanzados del hongo, donde se nota secamiento y caída de las hojas, es recomendable realizar una poda drástica, que iría seguida de un manejo agronómico de recuperación. Se disminuye el ataque del hongo si se mantiene la planta bien aireada, bajando así la humedad relativa. Para el control químico, se realiza con la aplicación alterna de fungicidas cúpricos (Chávez Martínez, 2011).

#### **3.9.3.6.- *Peronospora (Peronospora sparsa).***

Productores de zarzamora deben de saber que las condiciones actuales de lluvias constantes juntas de temperaturas de 65 a 75 grados Fahrenheit están criando condiciones perfectas para epidemias de honguillo. La epidemia más recién tuvo lugar en la primavera del año 2005 y resultó en bajas de rendimiento graves en variedades susceptibles.

El honguillo es causado por el patógeno *Peronospora sparsa*. Este patógeno infesta casi todas las variedades privadas, Ollaliberry, y es devastador a la Boysenberry. Variedades tales como “Chester”, “Arapahoe”, “Apache”, “Navajo” y las demás de zarzamorales conocidos como “de los nombres indígenas” son bastante resistentes, y el honguillo hasta el presente ha logrado muy poco daño en estas.

El honguillo al comenzar aparece como un color amarillo en la superficie superior de la hoja, seguido por un color rojo a lila lo cual es muchas veces marcado y limitado en su crecimiento por las venas, lo que da a las lesiones el parecer angular.

Estas manchas aparecen como un color rosa ligero a un color moreno en la parte inferior, muchas veces acompañadas por bolas de esporos blancos. En cuanto persistan las condiciones favorables y avance la enfermedad, estas lesiones expanden y cubren toda la hoja, y eventualmente toda la hoja vuelve al color moreno. Hojas severamente infestadas a veces caen de la planta.

Flores infestadas frecuentemente resultan en fruta desmenuzada y no sólida, mientras fruta infestada en la etapa verde se achica y se seca. Fruta infestada en la etapa con honguillo toma un aspecto pálido y sin brillo, seguido por un deseco similar a la fruta verde. Fruta afectada por honguillo a veces se divide en dos.

El patógeno de honguillo se entiende a invernarse como micelio de hongo en las raíces, coronas y cañas de la planta. A salir nuevas ramas en la primavera, el patógeno sigue la punta creciente, infestando cañas y hojas nuevas. Estas hojas nuevamente infestadas son entonces sitios para más infestación de la planta.

Prácticas que sirven limitar la duración de los periodos de humedad alrededor zarzamorales susceptibles pueden reducir el riesgo de enfermedad. Sacar malazas y cañas vegetativas alrededor la base de las cañas fructíferas permite más circulación del aire y puede limitar establecimiento y propagación de honguillo.

El seco que brindan los túneles de hule no tiene igual en cuanto de contener enfermedad de honguillo.

El fungicida más recomendado para uso en el control de honguillo es Aliette (fosetyl aluminum) aplicado a las hojas.

Productores quienes intentan de usar Aliette deben tener en cuenta la restricción de no poder cosechar fruta por 60 días después de su aplicación al campo.

Aunque no sean fungicidas, abonos de ácido fosforoso tienen éxito en controlar honguillo en zarzamora. Productores deben estar seguros que están comprando productos de ácido fosforoso, y no ácido fosfórico. Hay una diferencia entre los dos. Ácido fosfórico no tiene la misma potencia que ácido fosforoso en cuanto de controlar honguillo. Productos como Phosgard, Nutriphyte y Fosphite contienen fosforo derivado del ácido fosforoso.

Antes de usar unos de estos productos cualquier, actualizarse con el registro, restricciones y información del usuario en su local del Comisario de Agricultura y la etiqueta del dicho producto (Chávez Martínez, 2011).

### **3.10.- Cosecha.**

Prácticamente se logran obtener dos cosechas durante un ciclo. La primera se hace en los meses de octubre y noviembre y la segunda cosecha se hace en los meses de enero y febrero. La primera se da después de haber cumplido la planta nueve meses desde plantada hasta cosecha y la segunda se hace ya una vez que se terminó la primera cosecha a los noventa días prácticamente (Chávez Martínez, 2011).

El color, el tamaño y la consistencia de la fruta son algunos de los factores que determinan su punto ideal de cosecha, la cual se realiza de forma manual para asegurar la calidad del producto. Manos altamente especializadas se encargan de tan delicada labor ya que el producto es sumamente sensible tanto al manejo brusco como al cambio de temperatura.

Una vez desprendido el fruto de la planta, se realiza una inspección en la cual se eliminan todos aquellos frutos que no cumplen con las características necesarias para su consumo en fresco para posteriormente ser colocadas en las clamshell de plástico donde se realiza una segunda inspección ocular por parte de control de calidad quienes las colocan en cajas de

cartón para minimizar su manejo físico y preservar la excelente calidad que obtuvieron en las huertas. Posteriormente se procede a enviar inmediatamente las cajas con los clamshell a las empacadoras, donde se lleva a cabo el pre-enfriado de la fruta con la finalidad de eliminar el calor de campo y alargar su vida de anaquel (Chávez Martínez, 2011).

### **3.10.1.- Reconocimiento de madurez.**

La cosecha se inicia después de los nueve meses de haber sido plantada, la fruta se debe recoger cuando tiene un color vino tinto brillante.

Si la fruta se recoge demasiado madura, la vida útil en la pos cosecha será extremadamente corta (dos días como máximo en condiciones ambientales).

Una vez desprendido el fruto no debe mantenerse más tiempo que el necesario en la mano y depositarlo cuidadosamente en el envase de comercialización (Muñoz R & Juárez, 1997).

La zarzamora, al igual que todas las frutillas (frambuesa, fresa, arándano), es una fruta considerada como no climatérica, ya que no tiene la capacidad de madurar después de la cosecha, por lo cual debe ser cosechada justo en el momento en el que ha adquirido su madurez de consumo (color homogéneo y característico de zarzamora madura, sabor dulce, cantidad de azúcar y sólidos adecuados). Por esta razón es indispensable un manejo adecuado, tanto físico como de temperatura para evitar el deterioro de la fruta, y un extremo cuidado de no mantenerla o almacenarla junto a productos que produzcan altas cantidades de etileno ya que esto acelerará más el proceso de envejecimiento y deterioro de la zarzamora (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

### **3.11.- Riego.**

La mora en su hábitat nativo es capaz de resistir largos períodos de sequía, sin embargo, una repentina interrupción en el abastecimiento de agua puede reducir considerablemente el rendimiento y tamaño de la fruta.

En época de activo crecimiento la mora requiere aproximadamente 25.4 mm de agua por semana. Durante el crecimiento de la fruta y época estival el requerimiento hídrico es aún mayor.

El riego por aspersión, y recientemente el sistema por goteo, son los más usados en este tipo de cultivo. Para obtener su máxima producción es necesario mantener una adecuada humedad en el suelo. Es importante la regularidad en el riego, especialmente durante el crecimiento del fruto, esto da como resultado mayor grosor de cañas, mayor tamaño de fruto y en consecuencia mayor producción.

No existen reglas generales para determinar las necesidades de riego, debido a que dependen fundamentalmente de la capacidad de retención de agua que posee cada suelo, de las condiciones climáticas y del estado fenológico de la planta. Por ejemplo, los suelos pesados y arcillosos pueden conservar tres veces más del agua suministrada a uno 30 cm de profundidad, que un suelo liviano y poco profundo debe regarse con pequeñas cantidades de agua y con mayor frecuencia.

Aun cuando el agua y calidad del suelo son parámetros importantes en la productividad, es necesario considerar que un exceso de agua puede inducir a asfixia radical, pudrición de raíces y desarrollo de flora fungosa. Un buen programa de riego debe considerar básicamente un buen riego antes de la cosecha y riegos ligeros durante ella, siempre que sean necesarios, y finalmente una vez terminada la cosecha y antes de las podas, se debe realizar un último en profundidad.

De los riegos tecnificados, el riego por aspersión con micro aspersor colocado a bajo altura es el más recomendado, siempre que se tenga cuidado de no mojar las coronas, lo cual significa un manejo cultural por plantas y no por camellón continuo (Chávez Martínez, 2011).

### **3.12.- Forma de recolección.**

Debido al continuo desarrollo de frutos, la maduración no es uniforme, por lo cual se requiere por lo menos realizar entre dos y tres pases por semana para obtener frutos con adecuada maduración.

La recolección debe hacerse en las primeras horas del día, una vez el rocío de la mañana haya desaparecido ya que si se recolecta húmeda se favorece la fermentación. Se deben recolectar frutos de consistencia dura, firmes, de color vino tinto, sanas, Es importante tener en cuenta la higiene de las personas que cosechan y manipulan la fruta para evitar la contaminación de los mismos. La fruta se debe recoger en recipientes no muy profundos para evitar el sobrepeso en las primeras capas. Se debe realizar preferiblemente en el mismo recipiente en que se va a transportar para evitar excesivo manipuleo. La fruta debe ser acopiada en el cultivo en lugares frescos, ventilados que le proporcionen frescura a la fruta mientras es transportada a los centros de consumo. Para el mercado en fresco, las frutas deben estar sanas y enteras. Debido a la presencia de espinas en la planta, para un trabajo más cómodo, es necesario dotar de guantes de tela o cabritilla a los recolectores, para permitir la movilidad normal de la mano (Chávez Martínez, 2011).

### **3.13.- Empaque.**

El empaque de la zarzamora se realiza en el campo, donde se asegura la calidad del producto que se ofrecerá a los diferentes mercados; una vez en los cuartos fríos, que preservan su calidad, los diferentes empaques son revisados nuevamente antes de proceder a su distribución en camiones refrigerados.

Cabe señalar que existe una gran variedad de empaques disponibles, por lo que los empacadores en Michoacán tienen la capacidad y experiencia para satisfacer la demanda y necesidades de los clientes (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

### 3.14.- Manejo.

La zarzamora es uno de los productos frutícolas más perecederos que existen ya que no tolera la exposición al sol después de su cosecha, se deshidrata extremadamente rápido si se almacena en condiciones no adecuadas y por su alta cantidad de agua es extremadamente susceptible a daños mecánicos y por consiguiente, al ataque de Hongos.

La principal ventaja de este producto es que no es susceptible a sufrir daños por frío, característica que da la pauta para incrementar considerablemente su vida de anaquel. De esta manera, las condiciones ideales para la transportación, almacenamiento y exhibición son:

- ✿ Temperatura: Debe mantenerse entre  $-0.5^{\circ}\text{C}$  y  $0^{\circ}\text{C}$ .

- ✿ Humedad Relativa: Debe ser controlada en un rango de 90-95%.

De HR, hay que tener cuidado no exceder estos límites ya que se pueden presentar condensaciones de agua en la superficie del empaque y del producto, que en combinación con los nutrientes del jugo de las zarzamoras que se maltratan inevitablemente durante el transporte, crean el ambiente propicio para el desarrollo de hongos. Por esta razón es importante lavar las zarzamoras hasta el momento en que vayan a ser consumidas.

Bajo estas condiciones es posible que las zarzamoras tengan una vida de anaquel de entre 2 y 14 días, dependiendo de la variedad, condiciones de cultivo, condiciones de cosecha, etc., (Mitcham E., Crisosto C, & Kader A, 2004).

Hay que recordar la extrema sensibilidad de las zarzamoras a sufrir daños mecánicos por lo que es recomendable almacenarlas el menor tiempo posible, no hacer estibas de más de 5 cajas en almacén, y, si se realizan cargas mixtas, las zarzamoras deben colocarse sobre los pallets, en la parte superior. Al llegar a la tienda, se recomienda exhibir inmediatamente las zarzamoras en vitrinas de refrigeración e informar al cliente de su disponibilidad (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

### 3.15.- Exhibición.

Por sus características, la zarzamora es una fruta que se compra por impulso, por lo cual hay que aprovechar su atractivo color y apariencia para promover más su venta.

- ✿ Es muy importante que haga saber a sus clientes la disponibilidad de zarzamoras de Michoacán en su negocio (esto ayudará a incrementar sus ventas) y promover su venta obsequiando al consumidor información nutrimental e ideas para combinar este delicioso fruto en diversos platillos.
- ✿ El pedido y recepción de la zarzamora debe hacerse diariamente para su venta inmediata. Como ya se mencionó anteriormente, las zarzamoras deben mantenerse refrigeradas y secas ya que la humedad provoca la aparición de hongos y demerita su calidad.
- ✿ Las zarzamoras deben ser exhibidas en las cápsulas o canastas que las contienen, las exhibiciones deben ser de una sola capa y estar en la parte más fría de la vitrina de refrigeración; de ser necesario, se pueden exhibir fuera del frío siempre y cuando haya una promoción que permita el rápido desplazamiento de las zarzamoras, para no afectar su calidad.
- ✿ Se obtienen exhibiciones muy atractivas cuando se combinan las zarzamoras con fresas, frambuesas y cerezas; estas frutas tienen tal colorido que en una exhibición crearán un contraste de colores que atraerá al consumidor y lo tentará a comprar uno o más de estos productos.
- ✿ Para que el consumidor esté satisfecho con las zarzamoras que compró, hay que hacerle la recomendación de que las lave solamente antes de consumirlas, ya que, si se mojan y son guardadas, perderán su consistencia y calidad. Si el consumidor las va a consumir inmediatamente, sugiérale mantenerlas en el refrigerador alejadas de la humedad (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

### **3.16.- Historial del cultivo de la zarzamora en Michoacán.**

La zarzamora es una planta que crece en forma silvestre en las regiones boscosas de México por lo que su aprovechamiento mediante la recolecta data desde tiempos inmemorables. La primera plantación comercial se realizó en 1983 por la familia Montes en Tetela del Volcán, Morelos, utilizando la variedad Boysenberry, que es un híbrido obtenido mediante la cruce de frambuesas y Zarzamoras (Boysenberry es una variedad generada en California con patente. Este híbrido de frambuesa y zarzamora, es muy aromática y suave, es considerada como una de las mejores zarzamoras de los Estados Unidos) que se cosecha verde y continúa madurando, por lo cual no requirió de red de frío para su manejo poscosecha. Debido a que no se podía exportar en esos años se comercializó a nivel nacional, por lo cual, durante varios años la familia Montes controló el mercado nacional.

La introducción del cultivo a Michoacán. Durante la década de los años 80's Don José Cacho, un productor de aguacate que participaba en las ferias alimentarias de Francia y Alemania para la promoción y exportación del aguacate, en su traslado a Europa visitó varias veces a los Estados Unidos donde identificó en la temporada de invierno que las frutas más caras en ese mercado eran las zarzamoras, frambuesas y arándanos azules donde el único proveedor era Nueva Zelanda. Con el conocimiento de que la zarzamora crecía silvestre en toda la sierra michoacana y que el costo de traslado de las berries desde Nueva Zelanda resultaba mucho más oneroso que desde México, emprendió un proyecto de introducción, validación y desarrollo de este cultivo en Michoacán con otro productor de aguacate, Don Carlos Illsley. Vieron variedades criollas pero debido a que no daban la calidad de mesa (muy pequeñas y ácidas) se trasladaron a la Universidad de California en Riverside donde obtuvieron información sobre variedades, de tal manera que en el año 1985 importaron un total de 8 variedades de zarzamora. Así mismo, contrataron la asesoría de un técnico de la Universidad de California (Sánchez, 2008).

Entre las variedades importadas la que más les gustó fue "Brazos", por su gran tamaño y sabor, además de que su producción iniciaba una vez que concluían las lluvias y se mantenía durante la temporada de invierno. El principal problema era la vida de anaquel, sin embargo, en un principio esto no fue limitante para su comercialización en los Estados Unidos.

### **3.16.1.- Desarrollo de la primera exportadora mexicana.**

Estos empresarios visitaron ranchos productores de berries en los Estados Unidos para ver cómo se cosechaban y empacaban estas frutillas, donde identificaron la importancia de la refrigeración inmediatamente después de la cosecha para conservar y alargar la vida de anaquel del producto. En 1991 establecieron la primera comercializadora y exportadora de zarzamoras con el nombre de Sierra Fruit, para lo cual contrataron los servicios de una empresa de marketing de los Estados Unidos para el diseño de marcas y logotipos, creando la marca “Jaguar Bran”. También se identificó un distribuidor en los Estados Unidos quien además era responsable del envío de las clamshells y todo el empaque en general, desde ese país (Comunicación directa de Don José Cacho.)

Inicialmente todas las exportaciones eran por avión desde los aeropuertos de Guadalajara, León y Morelia, lo que favoreció a la variedad Brazos.

En 1995 como consecuencia de la crisis financiera esta empresa se vendió a Don Francisco Salas de Uruapan.

Con la detonación de este proyecto se impulsó el desarrollo de técnicos especializados en este cultivo, así como el desarrollo de nuevas inversiones. En los inicios de los años noventa se reporta que el Ing. Arcángel Valdés introdujo a la región de Ziracuaretiro, Mich. la variedad Brazos (Comunicación directa del Ing. Juan José Valdespino). También por esos años la UNORCA (UNORCA es una unión de organizaciones campesinas, similar a la Confederación Nacional Campesina (CNC), con apoyo gubernamental, promovió el establecimiento de este cultivo en terrenos de dos organizaciones campesinas que continúan hasta la fecha: en Ziracuaretiro 60 hectáreas lideradas por Don Felipe Ramírez Andrade con más de 60 productores y en Tacámbaro 30 hectáreas coordinadas por Don José Cárdenas. A mediados de los años noventa se estableció Expofrut en Zirahuen, Mich., otra empresa exportadora propiedad de don Rafael Villicaña, que posteriormente se trasladó a los Reyes Michoacán (Sánchez, 2008).

### **3.16.2.- La validación de variedades de zarzamora.**

En 1994 la SAGARPA reportó una superficie cosechada de zarzamora en Michoacán de aproximadamente 529 hectáreas, de las cuales la principal variedad era Brazos. Otras variedades introducidas en esos años fueron: Choctaw, que además de ser muy productiva es muy temprana pero presenta la desventaja de la poca consistencia del fruto y por consiguiente menor vida de anaquel; Comanche, que es una variedad con buena vida de anaquel que era de las que buscaba Driscoll's por esos años, y se cultivaba principalmente en Zirahuén, Mich., pero los inviernos crudos del 95 al 98 y una enfermedad llamada Peronospora sparsa (downy mildew) hizo que prácticamente desapareciera de esta región; Shawnee y Cherokee, fueron variedades evaluadas en esa época pero no se adaptaron a las condiciones de Michoacán, en cambio la reproducción de Choctaw fue controlada por un grupo de productores de Los Reyes (Comunicación directa del Ing. Juan José Valdespino).

En el Valle de los Reyes el cultivo de la zarzamora empezó en el año 1993, cuando algunos agricultores introdujeron planta de la variedad Brazos de Ziracuaretiro, para cultivarla en sus predios. Los primeros años fueron difíciles por la falta de conocimiento en cuanto al manejo de la frutilla y por la poca demanda. La mayor parte de la producción se vendía a una congeladora de Los Reyes y a algunos acopiadores con cámaras frías que las revendían a fábricas de mermeladas y bases de los municipios de Jacona, Zamora e Irapuato. La situación empezó a cambiar cuando en 1996 Sierra Fruit, mejor conocida por su marca Jaguar Bran, abrió un centro de acopio y se estableció también la empresa Hortifrut de Chile, quienes empezaron a exportar producto de la región por avión, favoreciendo además las tecnologías de producción y estableciendo las primeras bases de logística, inocuidad y trazabilidad (Sánchez, 2008).

### **3.16.3.- El establecimiento de empresas comercializadoras internacionales en Michoacán.**

La empresa norteamericana Driscoll's y la chilena Hortifrut producían frambuesas y zarzamoras en Guatemala, pero se enfrentaron a problemas de inocuidad en 1994 por la contaminación de la fruta con Cyclospora (La Cyclospora cayetanensis es un protozooario, coccidio de localización intestinal, que fue identificado como parásito microscópico del

hombre, que afecta al tracto digestivo. Es una enfermedad poco común en los Estados Unidos y se le relaciona con viajes al extranjero o por el consumo de alimentos contaminados con heces fecales) hicieron que las frutillas guatemaltecas perdieran prestigio en el mercado internacional. Por tal motivo los Estados Unidos impusieron fuertes restricciones a las exportaciones guatemaltecas, teniendo que realizar las primeras certificaciones de buenas prácticas agrícolas; también los problemas de inseguridad por la guerrilla guatemalteca y la presencia de la mosca del mediterráneo obligaron a estas empresas a buscar otras regiones productoras con potencial para producir frutillas durante la temporada de invierno.

Así fue como llegó inicialmente Hortifrut en 1994 a comercializar zarzamoras con base en Uruapan, pero ante la mayor disponibilidad de frutillas decidió establecerse finalmente en 1996 en el Valle de Los Reyes. En esos mismos años Driscoll's de los Estados Unidos inició en Zamora la compra de zarzamora a través de una congeladora local (Sánchez, 2008).

#### **3.16.4.- La introducción de la variedad "Tupy".**

Con el tiempo las variedades Brazos y Choctaw fueron demeritando su calidad en cuanto a consistencia del fruto y por consiguiente en su vida de anaquel, lo cual se acentuó en 1998 por efecto de la "Corriente del Niño", cuando se perdió más del 50% de la producción de zarzamora del Estado por una enfermedad de la fruta conocida como Botrytis. Ante esta amenaza se procedió a la búsqueda de nuevas variedades con mayor calidad y vida de anaquel, así como resistencia a esta enfermedad. En este proceso el Dr. Jorge Rodríguez Alcázar, del Colegio de Posgraduados y oriundo de Los Reyes, introdujo la variedad Tupy o brasileña (Tupy se encuentra en la literatura también como Tupi y Tuppi. Fue desarrollada en Brasil, de excelente calidad, se corta en negro el pH es neutro, tiene la mayor concentración antocianinas, de 9 a 13 grados Brix. Mayor consistencia y alrededor de 18 a 22 días de anaquel. Problema: tamaño mediano, menor a brazos (tiene 18 a 40 frutos por clamshell contra brazos que es de 12 a 26 frutos. Esto le dio a Tupy el potencial para incursionar al mercado europeo acostumbrado a variedades silvestres. Tiene poca semilla y mucha pulpa. Al final la vida de anaquel fue el principal motivo de preferencia.) de excelente calidad y vida de anaquel, que provocó prácticamente la sustitución de la variedad Choctaw y en los últimos años ha venido desplazando a Brazos en más del 80% de la superficie.

### **3.16.5.- Desarrollo y transferencia de técnicas de producción forzada.**

En 1998, debido a la Corriente del Niño y consecuentemente al cambio climático, la producción de zarzamora en Michoacán empezó a producirse en forma más tardía, perdiendo la ventana de mercado con la variedad Brazos. Ante este problema se empiezan a introducir las primeras técnicas de producción forzada, donde destaca la participación del Dr. Jorge Rodríguez Alcázar del Colegio de Postgraduados (El Dr. Rodríguez Alcázar es especialista en el mejoramiento de frutales y es Investigador Titular del Programa de Fruticultura del Colegio de Postgraduados) con los ingenieros Salvador Arteaga y Gustavo Calleros Coloni, quienes ya habían tenido experiencia con dicha tecnología en el durazno. Para el año 2000 perfeccionan la tecnología de defoliación para la producción forzada de la zarzamora en el Valle de Los Reyes.

La técnica aplicada a la variedad Tupy permitió obtener cosechas prácticamente durante todo el año (Sin la tecnología de producción forzada la producción se concentraba de febrero a mayo), lo que favoreció a que se pudiera ofertar frutilla en la mejor época del año cuando la oferta es menor y los precios son más altos, así como participar durante toda la ventana de importación de los Estados Unidos. Esta tecnología en la actualidad es una práctica general en el Valle de Los Reyes (Sánchez, 2008).

### **3.16.6.- Cambio en la logística.**

Al poder contar con una variedad de zarzamora con mayor vida de anaquel permitió sustituir los envíos en avión por el transporte terrestre en camiones refrigerados a los Estados Unidos, reduciendo significativamente los costos de comercialización.

El éxito comercial de Hortifrut y Jaguar Bran en los Estados Unidos con la zarzamora de Los Reyes, así como el continuo incremento en la disponibilidad de frutillas durante toda la ventana de invierno motivó a que otras comercializadoras se establecieran en el Valle; fue así que entre 1997 y 2007 se instalaron nueve empresas exportadoras además de Hortifrut y mientras, Jaguar Bran se regresó a la región de Uruapan.

## CAPÍTULO 4: COMERCIALIZACIÓN DE LA ZARZAMORA.

### 4.1.- Comercialización.

#### 4.1.1.- Comercialización a nivel mundial.

Los mercados de Norteamérica, la Unión Europea y Japón son los principales consumidores y demandan más zarzamora para consumo en fresco, toda vez que tiene una amplia versatilidad para otras formas de uso, incluso para la decoración de platillos. Cabe destacar que los agricultores mexicanos que envían en fresco estos productos para el consumidor internacional obtienen atractivas ganancias, ya que pueden conseguir hasta un 300 % más que lo que se logra exportándolos de manera congelada. Las exportaciones de las frutillas mexicanas se realizan aproximadamente de octubre a abril, aunque algunos productores exportan hasta el mes de mayo, lo que al país le representa una ventaja competitiva, pues en dicho periodo es en el que se alcanzan los más altos precios en el mercado mundial debido a la escasa oferta.

Gráfica 4.1.- Arena Competitiva Mundial de la Zarzamora de contra temporada.



Fuente: SAGARPA 2008.

La mayoría de los exportadores de zarzamora de contra temporada (invierno) se ubican en el Continente Americano y por consiguiente el mercado de los Estados Unidos es donde se observa mayor rivalidad comercial (SAGARPA, 2008).

Durante el periodo de producción en México, los precios internacionales pueden ser muy variables pues dependen de muchos factores como la producción de otros países como Chile y Guatemala y su exportación a los mismos mercados. El producto puede tener precios hasta **\$125.00** pesos por caja de 2.2 Kg. (con 12 contenedores “clamshells”) en las terminales de mercados norteamericanos (Calderón Zavala, 2006).

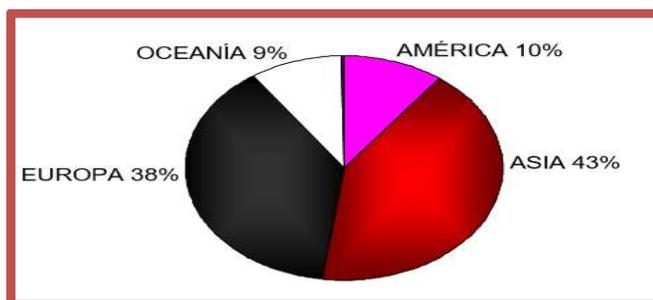
#### **4.1.2.- Mercado internacional.**

Con la apertura comercial, las exportaciones se han incrementado favorablemente para los productos certificados, orgánicos y exóticos; entre estos últimos se encuentra la zarzamora. En el mercado internacional, la zarzamora mexicana se reconoce por su calidad en el sabor.

En el mercado internacional de frutillas, la zarzamora, se agrupa con las Frambuesas y otras Bayas, esto debido a que la frambuesa es la más importante comercialmente dentro del grupo de bayas diferentes a la fresa. De acuerdo con la FAO la producción mundial en 2006 de frambuesas y otras bayas, fue cercana a 1,238.2 miles de toneladas, que comparada con la producción de 1995, que fue de 828.7 miles de toneladas, represento un crecimiento del 49% por lo que podemos señalar que se tiene una tasa de crecimiento anual de 4.5% (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por su sigla en inglés), en el año 2008 la producción mundial de zarzamora fue de 22,000 hectáreas, siendo Serbia, E.U. y México los principales productores (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

**Gráfica 4.2.- Participación en la Producción Mundial de Frambuesa y otras Bayas por regiones**

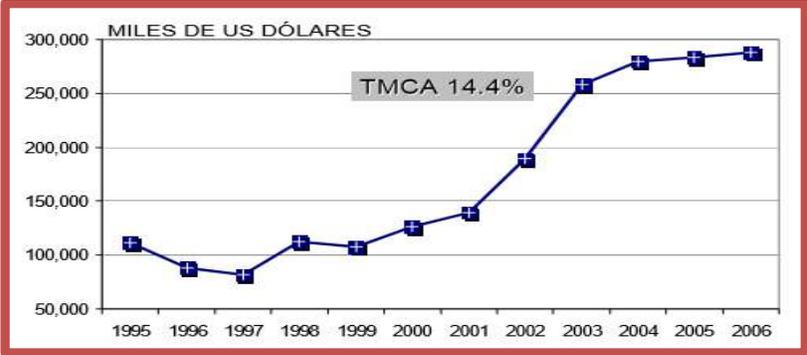


**Fuente: Sánchez 2008.**

Al dividir la producción mundial por regiones se observa que Asia contribuyó de 2004 a 2006 con el 43% de la producción mundial, seguida por Europa con el 38%, América con el 10% y Oceanía con el 9% (ver gráfica 4.2.). La producción del continente africano fue muy baja, ya que contribuyó con sólo el 0.3% de la producción mundial.

Durante el periodo 1995-2005, el valor de las exportaciones mundiales de frambuesas y otras bayas frescas mostraron un incremento del 158% al pasar de 111.27 millones de dólares en 1995 a 287.61 millones de dólares en 2006, lo que equivale a una tasa media de crecimiento anual del 14.4%.

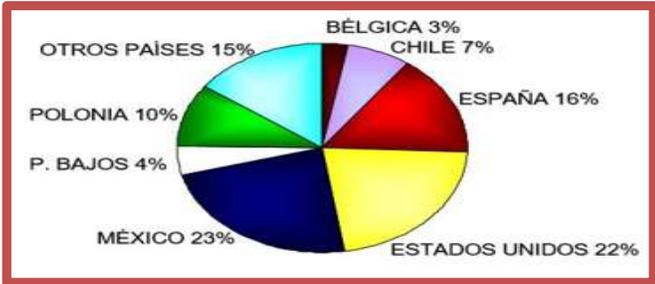
**Gráfica 4.3.- Valor de las Exportaciones Mundiales de Frambuesa y otras Bayas.**



Fuente: Sánchez 2008.

En valor de las exportaciones de frambuesas y otras bayas en fresco, México es el primer país exportador mundial con una participación de 2004 a 2006 del 23% del valor de las exportaciones mundiales, seguido por los estados unidos con el 22% España 16%, Polonia 10%, Chile 7%, Países Bajos 4% y Bélgica 3% (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

**Gráfica 4.4.- Valor de las Exportaciones Mundiales de Frambuesa y otras Bayas.**



Fuente: Sánchez 2008.

Diez países concentran el 88% del valor de las importaciones mundiales de frambuesas y otras bayas. En América, los Estados Unidos y Canadá importan el 42% del valor total. En Europa, el Reino Unido consumió el 11% de valor de las importaciones mundiales, seguido por Alemania con el 8%, Francia 6%, Países Bajos 4%, Austria 4%, Italia 3% y Bélgica 3%. En Asia y Japón es el más importante importador, con el 7% del valor mundial y aproximadamente el 77% de las importaciones totales del continente asiático.

**Gráfica 4.5.- Valor de las Importaciones Mundiales de Frambuesa y otras Bayas.**



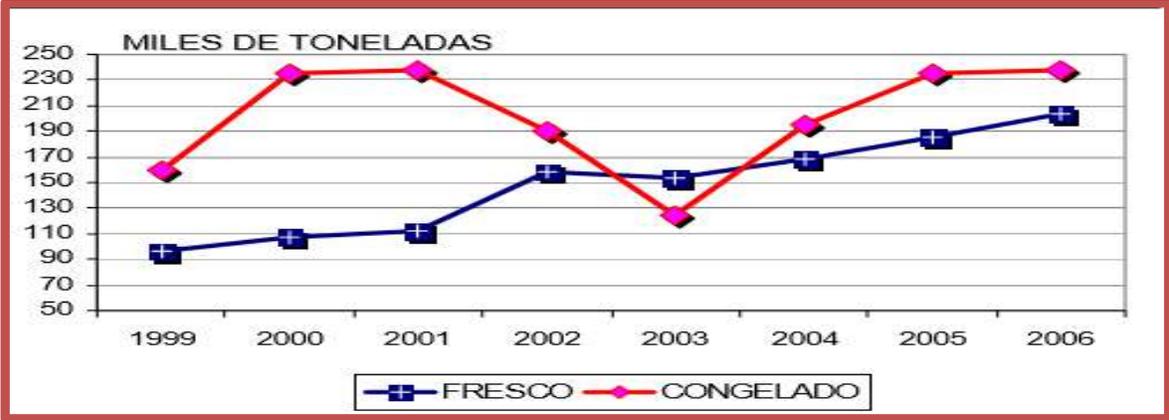
**Fuente: Sánchez 2008.**

Así mismo, el mercado internacional, el comportamiento productivo de la zarzamora está determinado por dos grandes regiones de consumo: el mercado norteamericano y el mercado europeo. Del mercado norteamericano destaca el oeste de los Estados Unidos de Norteamérica, Oregon y Washington, zona proveída por Nueva Zelanda, México, Guatemala, Chile y Colombia. En el mercado europeo destacan como los principales países importadores de zarzamora fresca y demandantes: Inglaterra, Francia, Polonia, Yugoslavia, Alemania, Holanda, Italia y Bélgica - Luxemburgo; en este continente participa como exportador Chile, como único representante latinoamericano (Díaz Pulido, 2010).

Se estima que aproximadamente el 90% de la frambuesa y el 75% de la zarzamora producida a nivel mundial se congela, para ser transformada por la industria para la producción de bases, jugo concentrado y otros productos. En el caso de la zarzamora destaca su procesamiento industrial, en el caso de Chile, para la extracción principalmente de colorantes.

Las exportaciones mundiales de frambuesa congelada duplicaron en volumen a las de frambuesas y otras bayas en fresco en el año 2000 y 2001, sin embargo, esta brecha se ha venido reduciendo en los últimos años (ver Gráfica 4.6.).

**Gráfica: 4.6.- Valor de las Exportaciones Mundiales de Frambuesa y otras Bayas en Fresco y de Frambuesa Congelada.**

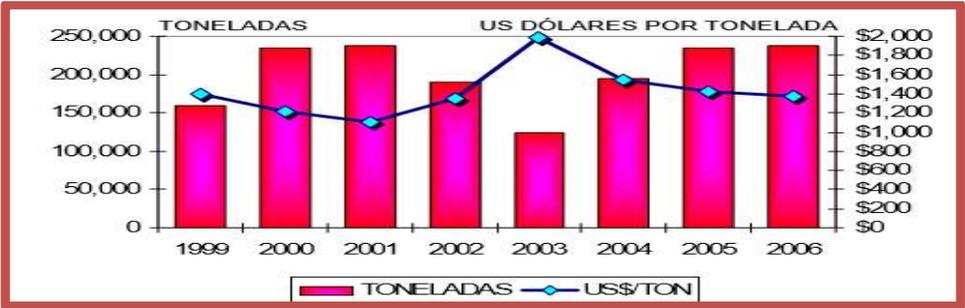


Fuente: Sánchez 2008.

El mercado de congelado es encabezado por Polonia, que exporta aproximadamente el 30% del volumen total. Chile es el segundo exportador mundial de frambuesa congelada, aportando el 23%, Bélgica exporta el 10% y Alemania el 5% del total. Nueva Zelanda es el país del hemisferio sur mejor posicionado luego de Chile, aportando el 1% de la oferta mundial de frambuesa congelada y exporta principalmente a los países asiáticos.

El precio unitario de exportación de las bayas congeladas y en particular de la frambuesa es significativamente inferior debido a que no se trata de un producto de oferta estacional como el fresco (ver Gráfica 4.8.).

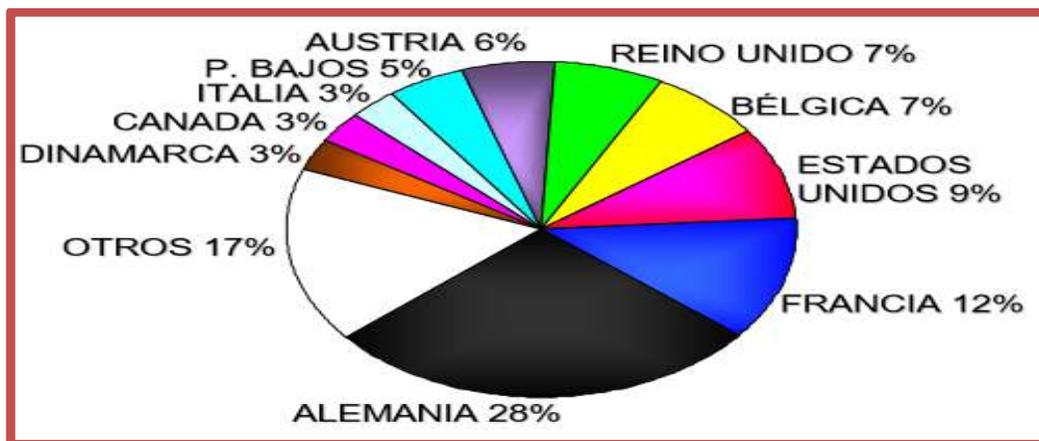
**Grafica 4.7.- Exportaciones Mundiales de Frambuesa Congelada y Valor medio por Tonelada.**



Fuente: Sánchez 2008.

El principal importador de frambuesa congelada es Alemania, que consumió de 2004 a 2006 el 28% del total de las importaciones mundiales, seguido por Francia con el 12%, Estados Unido 9%, Bélgica y Reino Unido 7%, Austria 6% y Países Bajos 5%, entre otros (ver Gráfica 4.9.).

**Gráfica 4.8.- Participación en las Importaciones Mundiales de Frambuesa Congelada.**



Fuente: Sánchez 2008.

Sin embargo, México es el país que ocupa el primer lugar en el rubro de exportaciones. La producción nacional se basa en técnicas que incluyen poda y aplicación de biorreguladores del crecimiento (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

#### **4.1.3.- Mercado nacional.**

Para el caso particular de México, EUA es el principal mercado de exportación (promedio de consumo del 97.8 % de las exportaciones. Asimismo, se realizan algunos envíos a Canadá, España, Reino Unido, Francia, Hong Kong y Argentina; los envíos a estos dos últimos, no son consistentes, se manejan ocasionalmente y con volúmenes marginales.

Se han efectuado importaciones de frambuesas y zarzamoras congeladas a México, provenientes de Chile, EUA y Guatemala, con el objeto de satisfacer una demanda interna selectiva de abasto a nivel consumo en fresco, mermeladas y conservas. Ahora bien, el incremento registrado en las importaciones obedece principalmente, al descuido tradicional

del mercado interno por los propios comercializadores nacionales que privilegian los envíos de la mejor fruta a los mercados de exportación, sin considerar el consumo interno en su planeación de ventas (Sánchez, 2008).

**Tabla. 4.1.- Valor Producción Nacional.**

Ubicación	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
CHIHUAHUA	20	0	0	0	0	0
COLIMA	107.72	99	915	9.24	35,412.03	32,402.01
DISTRITO FEDERAL	5	5	19.9	3.98	10,577.53	210.49
GUANAJUATO	17	0	0	0	0	0
HIDALGO	1	1	2.3	2.3	12,000.00	27.6
JALISCO	318.75	317.75	3,882.60	12.22	8,081.10	31,375.70
MEXICO	26	26	81.05	3.12	20,541.27	1,664.87
MICHOACAN	10,946.75	10,941.75	134,708.16	12.31	28,219.08	3,801,340.65
MORELOS	10	10	23	2.3	21,000.00	483
NAYARIT	6	6	43.08	7.18	17,000.00	732.36
PUEBLA	6	6	24	4	1,332.88	31.99
QUERETARO	7	7	68	9.71	9,870.00	671.16
VERACRUZ	2	2	36	18	25,000.00	900
	<b>11,473.22</b>	<b>11,421.50</b>	<b>139,803.09</b>	<b>12.24</b>	<b>27,680.65</b>	<b>3,869,839.82</b>

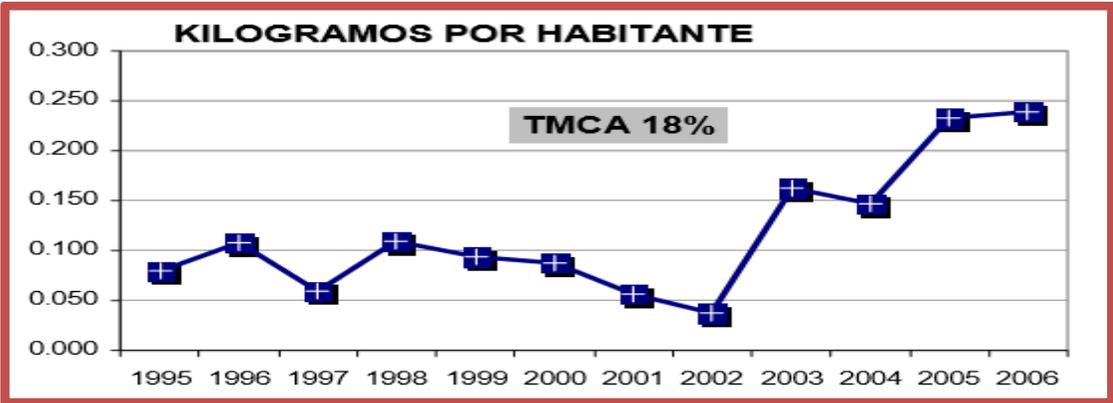
Fuente: SIAP.SIACON 2013.

El mercado nacional de zarzamoras, frambuesas y otras berries presenta un gran potencial para incrementar su consumo. El consumo per cápita, sobre todo en fresco, se puede considerar muy bajo comparado con el de Estado Unidos y Europa; además del gran potencial de crecimiento, considerando que las berries presentan grandes atributos en la salud, al mismo tiempo que su apariencia, sabor y aroma las hace muy atractivas para su consumo directo, la elaboración de ensaladas y postres, así como para decorar platillos. Sin embargo, su consumo en fresco presenta el inconveniente de ser muy frágiles y perecederas y requieren de sistemas de comercialización altamente especializados.

El consumo per cápita de las zarzamoras y frambuesas, es muy pequeño, apenas los 240 gramos al año por habitante, esto sin considerar que gran parte de las berries que no se exportan terminan principalmente como materia prima para procesos industriales. Esto mismo está sucediendo con la principal berry que se cultiva en México, la fresa, cuyo consumo per cápita si se le resta al consumo aparente nacional las exportaciones de fresa congelada, fue de tan sólo 460 gramos al año de 1995 a 2005.

Entre las principales razones que han limitado el consumo en fresco destacan la falta de infraestructura, sobre todo en red de frío, además de servicios especializados de comercialización y marketing. Por consiguiente, mientras no se desarrollen más canales especializados en la comercialización de las berries, así como acciones de promoción del consumo, se espera que el segundo canal comercial más importante de la zarzamora y frambuesa siga siendo la industria.

**Gráfica 4.9.- Tendencia del consumo Per Cápita Nacional de Frambuesa y Zorzamora.**



Fuente: Sánchez 2008.

México ha mostrado un crecimiento explosivo en la producción de berries, principalmente zarzamoras y frambuesas, alcanzando de 1995 a 2006 un crecimiento medio anual del 40% al pasar de 7,965 a 42,658 toneladas durante este período. Las exportaciones también mostraron un crecimiento sorprendente al pasar de 890 a 17,620 toneladas, lo que equivale a un crecimiento medio del 170% por año (ver gráfica No.4.9). En un período relativamente corto México se ha convertido en el primer exportador de zarzamora fresca del mundo. De acuerdo a la SAGARPA durante la temporada 2005-2006 se identificaron exportaciones a 10 países; sin embargo, el 88% fueron a los Estados Unidos (Sánchez, 2008).

**4.1.4.- Mercado Estatal.**

El estado de Michoacán acapara el primer lugar en producción, con 96% de la superficie reportada, utilizando variedad Tupi de origen brasileño. Otros estados que también producen esta frutilla son: Jalisco, Colima, Morelos, México, Chihuahua, Guanajuato y Nayarit; según información de la (SAGARPA, 2008).

En el Estado de Michoacán se reportan 25 municipios con al menos 1.5 hectáreas establecidas de Zarzamora, lo cual representan que este cultivo tiene presencia en 22% del Estado.

Los municipios que tienen una mayor superficie establecida de Zarzamora son los Reyes, seguido por Peribán, Ario, Salvador Escalante, Tacámbaro, Ziracuaretiro, Tocuambo, lo cual se puede observar en el siguiente cuadro:

**Tabla 4.2. Superficie establecida, principales municipios.**

Municipios	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
LOS REYES	1350	1500	4870	4700	4340	4,800.00	4,800.00	5020
PERIBAN	600	580	1828	1820	1970	2,000.00	2,000.00	2141
ZIRACUARETIRO	170	250	280	330	420	420	450	510
TOCUMBO	185	207	390	300	360	360	360	360
TANGANCICUARO	80	60	84	84	124	131	131	184.8
ARIO	80	80	82	109	95	1,200.00	1,271.00	1292
TACAMBARO	101	101	101	102	90	610	634.00	608
SALVADOR ESCALANTE	75	75	60	90	57	920	972.00	974
JACONA	32	32	40	40	56	56	56	56
TARETAN	20	20	33	33	53	53	53	71
Otros	180	159	199	195	211	202.25		

Fuente: SIAP 2014.

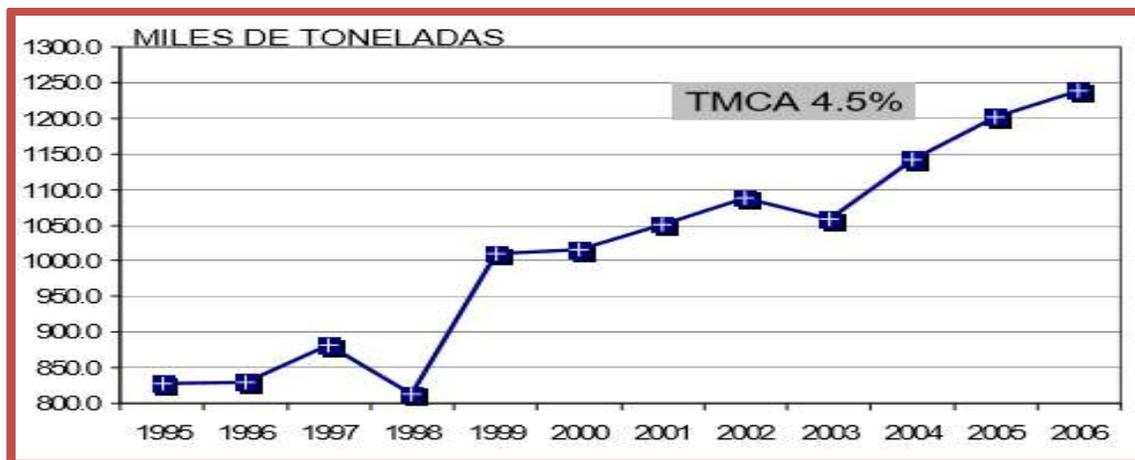
## CAPÍTULO 5: PRODUCCIÓN DE LA ZARZAMORA.

### 5.1.- PRODUCCIÓN.

#### 5.1.1.- Producción Internacional.

Dentro del contexto internacional el comportamiento productivo de la zarzamora se encuentra determinado por dos grandes regiones de consumo: el mercado norteamericano y el mercado europeo. Del mercado norteamericano, destaca el oeste de los Estados Unidos de Norteamérica, Oregon y Washington, zona abastecida por nueva Zelanda, México, Guatemala, Chile y Colombia.

Gráfica 5.1.- Tendencia de la producción mundial de Frambuesa y otras Bayas.



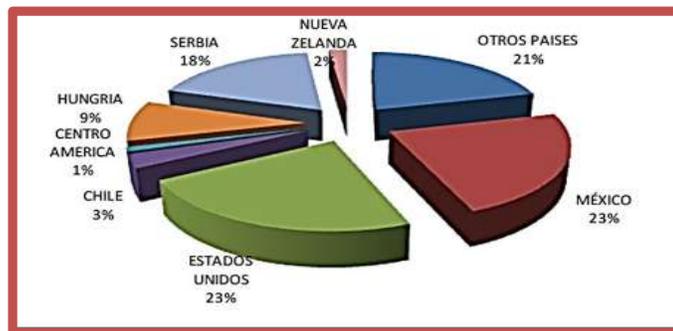
Fuente: Sánchez 2008.

Las estadísticas a nivel mundial contenidas en las bases de datos proporcionadas por la FAO agrupan la mayoría de las berries en la denominación de Frambuesas y otra Bayas, incluyendo en este grupo a la zarzamora. Un estudio realizado por el departamento de Horticultura de la Universidad Estatal de Oregon determinó que la producción de zarzamora a nivel mundial en el año agrícola 2005 fue de 154,603 toneladas adicionalmente a una producción aproximada de 14,837 toneladas provenientes de planta silvestre. Para este mismo año México y Estados Unidos fueron los países con la mayor producción de

zarzamora, con una equitativa participación del 23% de la producción a nivel internacional (Food and Agriculture organization of the United Nations, 2006).

Para el caso de Europa la participación de Serbia fue del 18% y de Hungría del 9%. En Sudamérica Chile tiene una destacada participación del 3%. La aportación de Centro América fue del 1% en la que Guatemala y Costa Rica concentraron el mayor porcentaje de la producción de esta zona. Por último, en Oceanía, la concentración de la producción de este fruto se llevó a cabo en Nueva Zelanda con una participación del 2%.

**Gráfica 5.2.- Porcentaje de la producción mundial de Zorzamora.**

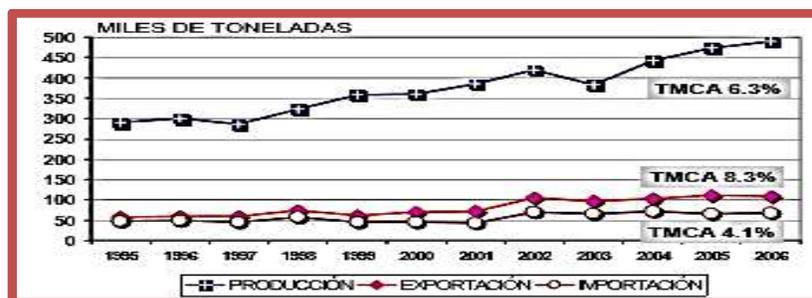


Fuente: Sánchez 2008.

#### 5.1.1.1.- Continente Europeo.

En el mercado europeo, Inglaterra, Francia, Polonia, Yugoslavia, Alemania, Holanda, Italia y Bélgica destacan como los principales países importadores de frambuesa zarzamora y otras bayas frescas. Gran parte de dichas importaciones se llevan a cabo entre países de la región, a excepción de la temporada de invierno donde las importaciones provienen prácticamente de países de América Latina y Nueva Zelanda.

**Gráfica 5.3.- Producción, exportación e importación de Frambuesas, zarzamora y otras bayas en Europa.**



Fuente: Elaboración con datos de FAOSTAT 2006.

La producción de frambuesas, zarzamoras y otras bayas ha mostrado de 1995 a 2006 un crecimiento medio anual (TMCA) del 6.3% (ver Gráfica 5.3.). El 64% de la producción de frambuesas y otras bayas se concentra en los países ubicados en Europa del Este, donde destacan la Federación Rusa y Polonia quienes contribuyeron con el 38% y 13% respectivamente de la producción total de Europa. Los países de Europa del Norte contribuyen con el 4% de la producción de este Continente y el resto de Europa con el 32% (ver Gráfica 5.4.). En la producción de zarzamora destaca Serbia y Hungría, como se señaló anteriormente, cuya producción se distribuye de julio a agosto, destinando el 90% de su producción a la exportación o al proceso industrial.

**Gráfica 5.4.- Participación de la producción en el Continente Europeo de Frambuesa y otras Bayas.**



Fuente: Sánchez 2008.

Gran parte de las importaciones de frambuesas, zarzamoras y otras bayas frescas en la Comunidad Europea es entre los países de la región, a excepción de la temporada de invierno donde las importaciones provienen principalmente de países de América Latina y Nueva Zelanda. A diferencia de las importaciones que han mostrado un crecimiento medio anual del 4.1%, las exportaciones están ascendiendo al 8.3% anual (ver Gráfica 5.3.), pero éstas se desarrollan fundamentalmente entre países de la Comunidad Europea.

**Tabla 5.1.- Distribución de la oferta de zarzamora por origen en la comunidad europea.**

PROVEEDOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ALEMANIA												
ESPAÑA												
HOLANDA												
SERVIA Y HUNGRÍA												
NUEVA ZELANDA												
CHILE												
GUATEMALA												
COSTA RICA												
COLOMBIA												
MÉXICO												

Fuente: Prochile 2006. Perfil de mercado frambuesas congeladas. Prochile Hamburgo.

El total de zarzamora importada por la Comunidad Económica Europea es comparativamente pequeño respecto a los otros berries, y es principalmente como producto congelado ya que representa aproximadamente el 90% del volumen total adquirido por la región. Las importaciones en fresco se realizan fuera de la época de producción local, donde participa la oferta de Chile, México, Guatemala, Costa Rica, Colombia y Nueva Zelanda (ver Gráfica 5.1.). Entre estos países Chile y México tienen ventaja arancelaria, ya que el arancel para las importaciones de zarzamoras y frambuesas de Chile en 2007 fue del 0% en ambas frutillas y para México del 3.5% y 2.9% respectivamente, mientras los derechos para terceros países fue del 9.6% para la zarzamora y 8.8% para la frambuesa (Sánchez, 2008).

Por otra parte, se estima que aproximadamente el 75% de la zarzamora producida a nivel mundial se congela, a fin de ser transformada por la industria para la producción de bases, jugos concentrados y otros productos, destacando Chile en el proceso industrial de la elaboración de colorantes principalmente (De la Tejera & Ochoa, 2004).

**5.1.1.2.- Continente Asiático.**

Japón es el principal importador de frambuesas, zarzamoras y otras berries en el Continente Asiático. Además, es un buen mercado en cuanto a valor unitario. El crecimiento medio anual del valor de las importaciones de 1995 a 2006 fue del 152%, al pasar de \$1,283 miles de US dólares en 1995 a \$22,810 miles de US dólares en 2006. En cambio, el crecimiento medio en valor durante este período fue del 70% anual.

**Gráfica 5.5.- Valor y volumen de las importaciones de Frambuesa, zarzamoras y otras bayas en Japón.**

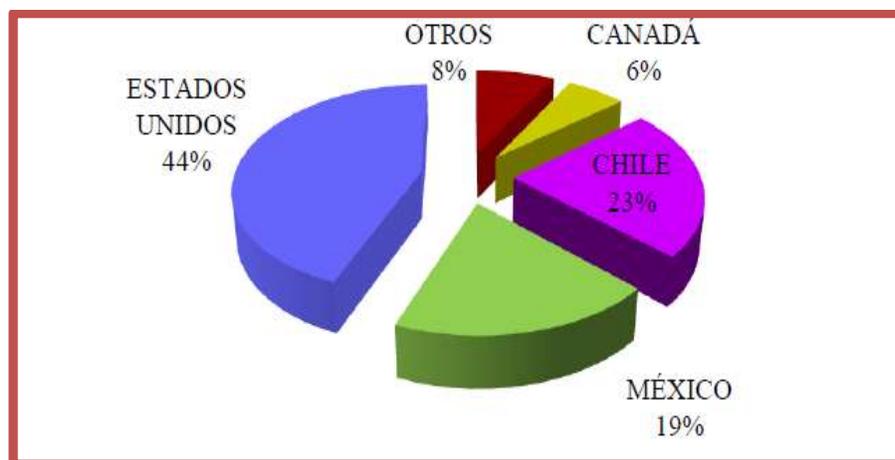


Fuente: Food and Agriculture Organization of the United Nations 2006.

### 5.1.1.3.- Continente Americano.

Estados Unidos es el primer productor de frambuesas y otras bayas del Continente Americano (con la zarzamora incluida en este grupo) aportando el 44% de la producción total de la región, seguido por Chile con el 23%, Canadá el 6% y México el 19% (véase gráfica 5.6). Mientras Chile y México son exportadores netos, Estados Unidos y Canadá cuentan con un gran mercado interno, que los hace ser importadores de bayas frescas y congelada durante la época de invierno, en la que por efectos climáticos su producción interna se ve mermada (Food and Agriculture organization of the United Nations, 2006).

**Gráfica 5.6.- Distribución de la producción de frambuesa y otras bayas en América.**



**Fuente: Datos Food and Agriculture Organization of the United Nations 2006.**

De acuerdo a datos de la FAOSTAT de 1995 a 2006 los Estados Unidos observaron un crecimiento medio anual del 8.1% en su producción de frambuesas y otras bayas. Las exportaciones en fresco crecieron a una tasa sorprendente del 56.3% anual, mientras las importaciones crecieron el 4.3% anual durante el mismo período (Food and Agriculture organization of the United Nations, 2006).

El período en que se desarrolla la producción de zarzamoras y frambuesas en Estados Unidos va desde mayo hasta septiembre, alcanzando su mayor nivel en los meses de junio y julio, en los meses en los que México suspende su producción.

Referente a la producción interna de Estados Unidos el Estado de Oregon concentró el 65% de la superficie total cultivada y el 72% de la producción total, del cual el 95% se destinó al

procesamiento industrial Strick, (2006). California es el segundo Estado en producción de zarzamora, con una producción superior a las 2,600 toneladas destinadas principalmente al mercado de fruta fresca, su oferta se distribuye de mediados de mayo a agosto.

Arkansas es el tercer Estado con una producción superior a las 1,500 toneladas, el 80% de su producción se destina a los mercados de fruta fresca y el resto es vendido al público en las mismas huertas. El cuarto Estado Productor es Texas con una producción de aproximadamente 800 toneladas; sólo el 10% de la producción se procesa con un 50% destinado al mercado doméstico y el 40% restante se vende en las mismas huertas. Pese a la destacada producción interna que presenta Estados Unidos, es considerado el principal importador de zarzamora a nivel mundial, generando con ello una importante oportunidad de mercado para diversos países en diferentes estaciones del año La Universidad Estatal de Oregon informó que en el 2006 México fue el primer proveedor de zarzamora fresca a los Estados Unidos.

Canadá ha mostrado de 1995 a 2006 un decremento en la producción equivalente a una tasa media anual del -2.6%, lo que no ha limitado el consumo de los canadienses, quienes a partir del 2004 se convirtieron junto con los Estados Unidos en los principales importadores de producto fresco de toda América.

Las exportaciones que realiza Canadá son enviadas principalmente al mercado estadounidense, las cuales se han mantenido en los últimos años en alrededor de las 10 mil toneladas anuales. De acuerdo al Tratado de Libre Comercio, Canadá tiene una posición preferencial con la posibilidad de exportar todo el año a los Estados Unidos libre de arancel.

Chile es el principal país exportador de berries del hemisferio sur. Su aislamiento natural, constituido por el Desierto de Atacama, la Cordillera de los Andes, los hielos eternos y el Océano Pacífico, además de condiciones geográficas ideales como el clima mediterráneo y los excelentes suelos, han sido punto de partida para el creciente cultivo de frambuesas, arándanos, frutillas, moras y otras bayas. Presenta una fuerte especialización en el segmento de frambuesas, con una producción anual de aproximadamente 35,000 toneladas, convirtiéndolo en el quinto exportador mundial de frambuesa fresca y el tercer exportador mundial de frambuesa congelada después de Polonia y Serbia (Ruiz Tagle, 2004).

A todo esto, se suman los acuerdos comerciales con una gran diversidad de países, que le otorgan ventajas de tipo arancelaria y donde la garantía de calidad e inocuidad de los frutos han incrementado las exportaciones abriéndose a nuevos mercados como Asia y Europa. La producción comercial de zarzamoras en 2006 fue de alrededor de las 4,400 toneladas, sin incluir aproximadamente 6,400 toneladas de zarzas silvestres ( Strik, 2006).

Las variedades cultivadas dominantes son Cherokee, Navajo y Chester, con la reciente incorporación de Marion. El destino de la producción es fundamentalmente la industria, cuyo principal uso es para la producción de colorantes, jugos y concentrados, bases para yogurt y fruta congelada.

En Argentina el desarrollo de las berries es muy reciente, lo que genero la reactivación del mercado interno por parte de las industrias nacionales, las cuales se abastecían fundamentalmente de materia prima importada de Chile. Paulatinamente a partir del 2001, este sector está viviendo un aumento significativo a nivel nacional en cuanto a la superficie cultivada y de posicionamiento de mercado.

En Argentina, la superficie cultivada se distribuye en diversas provincias, pero existe una mayor concentración en las regiones andinas, el volumen de fruta que no se comercializa en fresco, se utiliza para la elaboración de dulces, mermeladas, jaleas, licores, entre otros (Díaz Pulido, 2010).

### **5.1.2.- Producción Nacional Mexicana.**

México, ubicado al norte del continente americano, presenta una agricultura sumamente diversa, comprendiendo productos tanto de regiones tropicales como de zonas templadas y frías.

En México, en el caso específico del sector frutícola, este presenta una gran importancia para el país debido su significativa contribución a la generación de divisas y empleo.

El valor total de la exportación de estos productos los lleva a ocupar el segundo lugar en importancia dentro de todos los envíos externos del sector agroalimentario nacional.

**Tabla 5.2.- Producción nacional de zaramora año 2012.**

Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Prod. (Miles de Pesos)
CHIHUAHUA	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COLIMA	57.75	57.75	1,493.02	25.85	25,284.20	37,749.82
DISTRITO FED.	5.00	5.00	19.80	3.96	10,600.00	209.88
GUANAJUATO	15.00	15.00	36.60	2.44	5,654.10	206.94
HIDALGO	1.00	1.00	2.00	2.00	11,250.00	22.50
JALISCO	388.75	368.75	4,357.42	11.82	16,142.94	70,341.57
MÉXICO	26.00	25.00	99.25	3.97	16,953.78	1,682.66
MICHOACÁN	10,752.25	10,222.25	129,403.94	12.66	26,970.56	3,490,097.06
MORELOS	10.00	10.00	20.00	2.00	20,516.70	410.33
NAYARIT	6.00	6.00	43.80	7.30	15,000.00	657.00
PUEBLA	6.00	6.00	24.00	4.00	1,350.00	32.40
QUERÉTARO	7.00	7.00	63.00	9.00	9,625.00	606.38
VERACRUZ	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>11,296.75</b>	<b>10,723.75</b>	<b>135,562.83</b>	<b>12.64</b>	<b>26,570.83</b>	<b>3,602,016.53</b>

Fuente: SIAP.SIACON 2012

Por lo que corresponde a la superficie establecida, Michoacán es el líder y con mucho, ya que la superficie establecida en el 2011 (ver Tabla 5.2), representa poco más del 95% de la superficie nacional establecida de zaramora, le sigue Jalisco, con una superficie establecida en el año de referencia, de 388.75 hectáreas y Colima en tercer sitio con 57.75 hectáreas, aunque en rendimiento, Colima duplica éste con respecto al que se obtiene en Michoacán, que es el segundo mejor en este rubro.

En el año 2010 la producción nacional de Zarzamora fue 61,557.52 toneladas, con un valor de la producción de \$1' 428,620.29 miles de pesos.

**Tabla 5.3.- Producción nacional de zarzamora año 2013.**

Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosecha da (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (Precio/Ton)	Valor Producción (Miles de pesos)
CHIHUAHUA	20	0	0	0	0	0.00
COLIMA	107.72	99	915	9.24	35,412.03	32,402.01
DISTRITO FED.	5	5	19.9	3.98	10,577.53	210.49
GUANAJUATO	17	0	0	0	0	0.00
HIDALGO	1	1	2.3	2.3	12,000.00	27.60
JALISCO	318.75	317.75	3,882.60	12.22	8,081.10	31,375.70
MÉXICO	26	26	81.05	3.12	20,541.27	1,664.87
MICHOACÁN	10,946.75	10,941.75	134,708.16	12.31	28,219.08	3,801,340.65
MORELOS	10	10	23	2.3	21,000.00	483.00
NAYARIT	6	6	43.08	7.18	17,000.00	732.36
PUEBLA	6	6	24	4	1,332.88	31.99
QUERÉTARO	7	7	68	9.71	9,870.00	671.16
VERACRUZ	2	2	36	18	25,000.00	900.00
	<b>11,473.22</b>	<b>11,421.50</b>	<b>139,803.09</b>	<b>12.24</b>	<b>27,680.65</b>	<b>3,869,839.82</b>

Fuente: SIAP.SIACON 2013.

Para el año 2011, este volumen de producción se incrementó de manera importante, ya que fue del orden de las 135,562.83 toneladas y cuyo valor de la producción fue de \$ 3'602,016.53, donde el principal estado productor es el Estado de Michoacán, ya que cuenta con poco más del 95% de la superficie total de esta frutilla (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

Los Estados de la República Mexicana que reportan un mayor avance en la producción de Zarzamora son los estados de Michoacán, Jalisco y Colima, el primero incrementó su producción de 58,279 toneladas en 2010, a 129,404 toneladas en 2011, Jalisco incrementó su producción de 1558 toneladas en 2010, a 4,357.5 toneladas en 2011, en 2012 bajo 3,882.60 y Colima de 1,326 toneladas en 2010 a 1,493 toneladas en 2011.

Los dos últimos han incrementado su producción, principalmente ya que se encuentran relativamente cerca de la región productora del Estado de Michoacán, específicamente del

Municipio de Los Reyes Michoacán. Estos dos estados han tenido un alto apoyo por parte de las autoridades de sus estados, así como de la SAGARPA nacional, para tener dichos incrementos.

La producción Nacional de Zaramora pasó de 35,135 toneladas en el año 2005 a 139,803.09 toneladas en el año 2012; 104,668.09 toneladas más, según reportes del SIAP del año 2013.

**Tabla 5.4.- Comparativo Agrícola 2011-2013.**

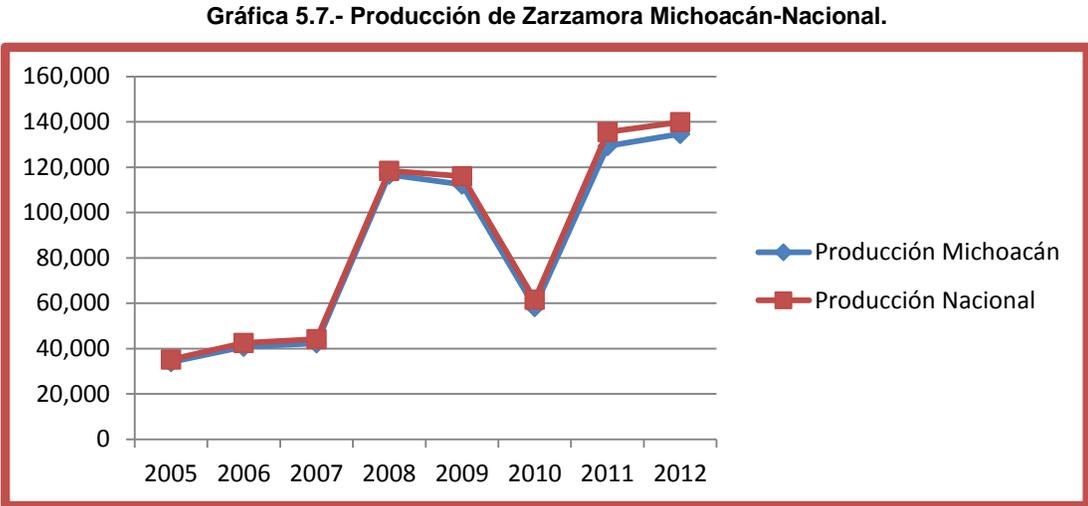
	2011	2012	2013
Superficie sembrada (Ha.)			
<b>Michoacán de Ocampo.</b>	10,752.25	10,946.75	11,456.00
<b>Resumen Nacional.</b>	11,296.75	11,473.22	12,117.00
Superficie cosechada (Ha.)			
<b>Michoacán de Ocampo.</b>	10,222.25	10,941.75	11,400.00
<b>Resumen Nacional.</b>	10,723.75	11,421.50	11,889.00
Volumen de producción (Ton.)			
<b>Michoacán de Ocampo.</b>	129,403.94	134,708.16	122,203.90
<b>Resumen Nacional.</b>	135,562.83	139,803.09	128,976.41
Valor de producción (\$)			
<b>Michoacán de Ocampo.</b>	3,490,097,056.17	3,801,340,647.01	3,993,930,169.20
<b>Resumen Nacional.</b>	3,602,016,530.67	3,869,839,819.23	4,095,530,114.81
Rendimiento (Ton. / Ha.)			
<b>Michoacán de Ocampo.</b>	12.659	12.311	10.72
<b>Resumen Nacional.</b>	12.641	12.24	10.848
Precio Medio Rural (\$ / Ton.)			
<b>Michoacán de Ocampo.</b>	26,970.56	28,219.08	32,682.51
<b>Resumen Nacional.</b>	26,570.83	27,680.65	31,754.10

Fuente: Elaboración propia con datos del Módulo Agrícola SIACON 2014.

Michoacán fue responsable de 96.9% de la producción mexicana de esta deliciosa fruta en 2009, y de 96.7% de la producción nacional acumulada en la década que va de 2000 a 2009. Llama la atención que 91.1% lo aportaron sólo tres municipios colindantes del este de la entidad, Los Reyes, Peribán y Tocuambo, que en conjunto dedicaron 0.6% de la superficie cosechada de la entidad a esta fruta (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la SAGARPA, 2011).

El volumen de producción experimentó un alto crecimiento durante la década 2000-2009, al pasar de una producción de casi 13 mil toneladas en 2000 a las 112 mil 310 de 2009, lo que equivale a un aumento de 764.9% en esos diez años. De ahí que su tasa promedio anual de crecimiento en la década se haya ubicado en 27.1%, ello a pesar de la contracción de 3.7% observada entre los años 2008 y 2009 (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2011).

El crecimiento en este periodo fue de poco más del 390%, lo cual se puede observar en la siguiente gráfica:



**Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP 2013.**

El consumo per cápita de zarzamora, es pequeño, apenas de cerca de 240 gramos al año por persona, esto sin considerar que gran parte de las frutillas terminan en el mercado de las procesadoras como materias primas.

Las principales razones para no incrementar el consumo en fresco es la falta de infraestructura, red de frío, además de servicios especializados de comercialización y marketing. Si no se logra revertir esta tendencia este canal de comercialización se mantendrá de manera natural (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

En los últimos 7 años México se ha convertido, como productor de berries, en un actor relevante a nivel mundial, especialmente en el abastecimiento del mercado de EE.UU. frambuesas portal frutícola.

El artículo “Realidad productiva de la Frambuesa en EE.UU y México”, escrito por el ingeniero agrónomo Andrés Bascopé a solicitud de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias de Chile (ODEPA) a través de Agrimundo, la plataforma de inteligencia competitiva, detalla que si bien a nivel internacional el berry de mayor producción y comercio es la frambuesa, la participación de México es prácticamente marginal. A diferencia de lo anterior la producción y comercio de otros berries como la zarzamora tiende a ganar presencia, aportando con cerca del 7% de la producción mundial (Portalfrutícola.com, 2013).

México ha participado con envíos de frambuesa y zarzamora fresca y congelada a EE.UU. En este mercado debe enfrentar la fuerte competencia de Canadá – principal proveedor de frambuesa fresca a E.E.U.U.– a los que se suma Chile, Costa Rica, Brasil y Guatemala, entre otros, países que también proveen zarzamora al mercado estadounidense.

El informe destaca las excelentes condiciones edafoclimáticas para la producción general de berries en México. Actualmente los estados de Jalisco, Baja California y Michoacán concentran gran parte de la producción.

**Tabla 5.5.- Producción de zarzamora por Estado/ Año.**

Estado	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Baja California			80				00.00	0
Chiapas	1	2	2	1			00.00	0
Chihuahua	3	210	352	45			00.00	0
Colima	2	3	593	825	1449	1326	1,493.02	915
Distrito Federal	20	20	20	20	20	21	19.80	19.9
Guanajuato	5			35	42	39	36.60	0
Hidalgo	48	46	43	31	22	3	2.00	2.3
Jalisco	239	624	142	364	1604	1558	4,357.42	3,882.60
México	323	326	254	221	340	204	99.25	81.05
Morelos	54	51	15	80	72	10	20.00	23
Nayarit	451	374	267	139	89	45	43.80	43.08
Puebla				12	12	12	24.00	24
Querétaro						61	63.00	68
Veracruz	15						00.00	36
Michoacán	33974	40841	42369	116649	112310	58279	129,403.94	134,708.16
Prod. Nacional	35135	42497	44136	118422	115961	61558	135,562.83	139,803.09

Fuente: SIAP-SIACON 2013.

### 5.1.3.- Producción en el Estado de Michoacán.

En la actividad primaria, Michoacán de Ocampo es de los estados más importantes del país: el valor alcanzado en la actividad agrícola es de 29 mil 745 millones 556 mil pesos, monto que representa 10.1% del total nacional.

Imagen 5.1.- Información de la Zarzamora.



Fuente: SIAP Michoacán 2011.

En total, la actividad primaria en este estado genera ocho millones 777 mil 489 toneladas de productos, lo que coloca al estado en décimo lugar nacional con 3.7% de la producción.

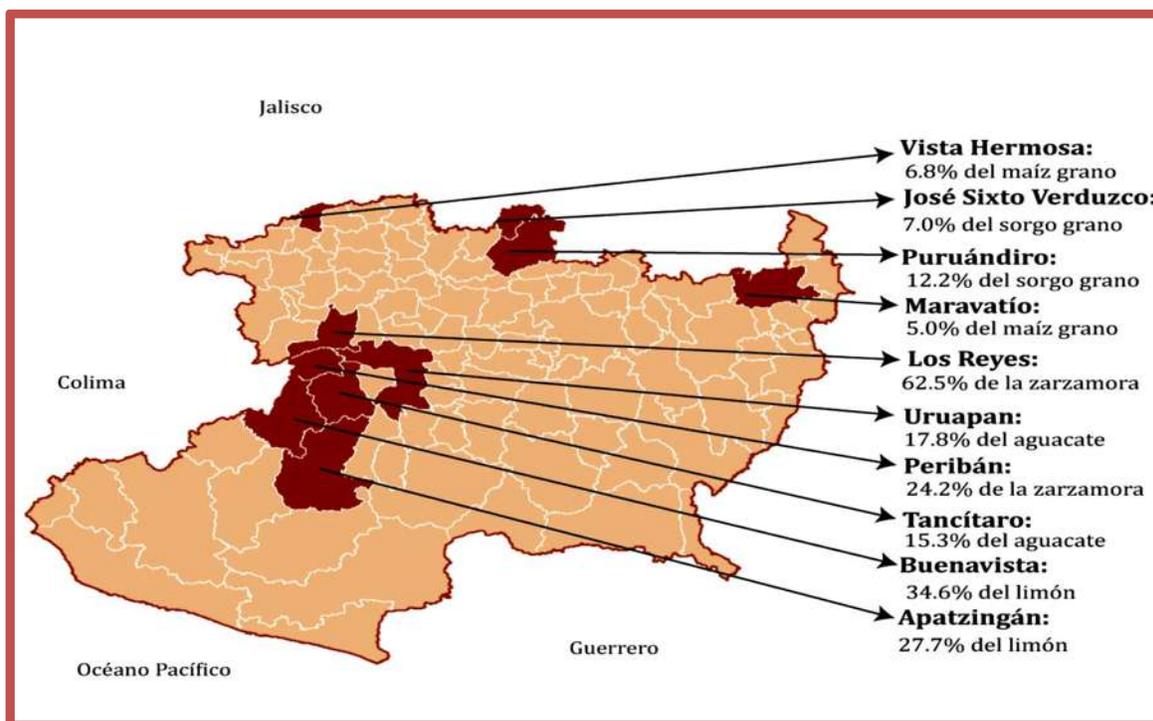
En suma, la producción de tres actividades primarias en el estado tiene un valor de 37 mil millones de pesos, lo que significa 6.7% del total nacional.

Michoacán de Ocampo es el cuarto estado en importancia a nivel nacional por el valor de su producción total y primero en cuanto a su producción agrícola.

Las cosechas agrícolas en las que más destaca el estado son el aguacate, fruta en la que la entidad es el primer productor nacional: nueve de cada diez aguacates mexicanos salen de tierras michoacanas; el maíz en grano, quinto lugar nacional y la zarzamora, primer lugar nacional. Los principales municipios en dichas producciones son Uruapan, en aguacate;

Vista Hermosa, en maíz en grano, y Los Reyes, en zarzamora (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2011).

**Imagen 5.2.- Municipios destacados por producción de principales cultivos, 2009.  
Participación relativa respecto a la producción estatal.**



Fuente: Panorama agroalimentario y pesquero 2011.

#### **5.1.3.1.- La producción de la zarzamora en Michoacán.**

El gobierno Federal y Estatal han trabajado en la última década en fortalecer y fomentar la estrategia sistemas producto; en el año 2009 se consolida un grupo de productores (Zarzamoreros) que se apropian de la estrategia “Sistema Producto” conceptualizada en términos de visión participativa y con enfoque de sistema producto plasmado en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

La visión participativa se define como el mecanismo de construcción estratégica por parte de los propios involucrados en los objetivos de la misma, es decir, la manera en la que va a conseguirse un esquema rentable en todos los ámbitos de la producción, distribución y consumo del sector primario es a través de la identificación de la problemática, el

planteamiento de líneas de acción y la concreción de proyectos específicos de mejora por parte de una entidad representativa de los diferentes agentes económicos del sistema como responsables y directamente involucrados en el éxito de la política a implementar en términos de eficiencia (Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas, 13).

#### **5.1.3.2.- Antecedentes del Sistema Producto.**

El establecimiento de la zarzamora con fines de explotación comercial es muy reciente en nuestro país; ya que para 1985, de acuerdo a datos proporcionados por Muratalla (1994) se tenía solo una hectárea de la variedad Logan en Tétela del Volcán Morelos. Para el año de 1995, el país contaba con una superficie de 380 hectáreas de las cuales Michoacán concentraba el 90%.

La zarzamora es una planta que se localiza en algunos países como Estados Unidos, España, Francia Turquía, México Guatemala y la zona del Caucazo Rusia. En México los estados productores son: Veracruz, Toluca, Estado de México, Guerrero, Chiapas, Michoacán, Sonora, Chihuahua, Puebla, Hidalgo, Durango, Zacatecas, Jalisco y Colima. En los Municipios de los Ziracuaretiro y los Reyes Michoacán, se inició la explotación comercial de zarzamora a partir de 1995, estableciendo principalmente la variedad Brazos, con la finalidad expresa de obtener producciones de fruta con calidad de exportación. Actualmente ya se terminó la reconversión productiva y se sustituyó a la variedad brazos por la variedad tupi, se consideran 11500 hectáreas plantadas en el Estado, aproximadamente.

La zarzamora (*Rubusfruticosus*) es originaria de Europa, Asia y América; existen datos de que la zarzamora se ha utilizado desde hace más de 2000 años como alimento, medicamento y en la elaboración de cercos vivos por los europeos. Otras fuentes citan a la zarzamora (zarza) como uno de los frutos y plantas con mayor relevancia junto con el higo (higuera), el olivo y la vid en la cultura judía ya que es citado en la Biblia en repetidas ocasiones.

Los frutos de la zarzamora son apreciados por su color atractivo, aroma, sabor y suave textura. En Estados Unidos y Canadá la zarzamora era abundante como planta nativa y los

colonizadores la utilizaban como producto de recolección; a pesar de su utilización en diversos platillos y otros fines, a nadie le parecía atractivo practicar su cultivo de manera comercial por las características de la planta (demasiadas espinas). Fue hasta 1920 que se inició el cultivo comercial de las zarzamoras en Estados Unidos.

En México, durante mucho tiempo la zarzamora y la frambuesa han sido cultivos con importancia marginal, situación que tuvo un cambio radical en 1992 cuando el cultivo de la zarzamora inició a llamar poderosamente la atención de productores, a tal grado de registrar un crecimiento del 390% en el periodo de 1990 a 1995.

## CAPÍTULO 6:

# COMERCIALIZACIÓN DE LA ZARZAMORA EN EL MUNICIPIO DE LOS REYES, MICHOACÁN.

### **6.1.- Las Comercializadoras de Fruta Fresca del Valle de Los Reyes.**

Las empresas comercializadoras de zarzamora y otras berries, para poder garantizar que sus exportaciones cumplen con los estándares y procedimientos sanitarios, calidad, trazabilidad, condiciones del empaque y otras, de acuerdo a los requerimientos de los diferentes países a donde se exporta la fruta, deben desarrollar y coordinar una red de proveedores de fruta que se sujeten un Programa de Aseguramiento de Calidad e Inocuidad Alimentaria, además de recibir la Certificación por parte de una empresa Certificadora especializada con reconocimiento en los mercados finales.

A diferencia de otras frutas y hortalizas, donde el empaque lo integran las empresas comercializadoras, por las características de las berries, esta actividad la realizan los productores, pero con la coordinación y supervisión de todo el proceso por las exportadoras. Además del abasto de los insumos de empaque, cajas de cartón y “clamshells”, las comercializadoras establecen con los productores el tipo de empaque que requieren dependiendo de su programa de exportación tomando muy en cuenta las BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) internacionales.

### **6.2.- Características Generales de las empresas empacadoras comercializadoras.**

Las comercializadoras transnacionales manejan diversos tipos de berries no solo de México sino también de otros países, por lo que han desarrollado una red logística de exportación e importación de sus productos, que alcanza todas las regiones productoras y mercados relevantes.

 **Hortifrut**, empresa de origen chileno que inicia operaciones en 1983 con un solo objetivo, producir, embalar y comercializar berries frescos (frambuesas rojas y frambuesas doradas, zarzamoras, arándanos, zarzaparrillas, fresas). A través de sus

más de 20 años de desarrollo, ha creado un negocio a nivel mundial produciendo y comercializando berries de contraestación, desarrollando su eslogan “Berries a todo el mundo todos los días” haciendo llegar sus productos a países como Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, España, Italia, Francia, Alemania, Japón, Taiwán, Corea, Argentina, Brasil, México, Islas del Caribe y otros. Hortifrut también produce y exporta frambuesa de Michoacán. Cuenta además con centros de acopio para zarzamora en los municipios de Tacámbaro y Ziracuaretiro.

**Imagen 6.1.- Logo de la empresa empacadora Hortifrut.**



**Fuente: Hortifrut.**

- ✿ **Naturipe Farms** se encuentra asociada en los Estados Unidos con Hortifrut, que anteriormente se denominaba Global Berry Farms, es considerada una de las empresas comercializadoras más fuertes de berries de dicho país. El volumen de ventas de esta comercializadora en 2006 fue de alrededor de los 250 millones de dólares y proyectan ventas para el año 2010 superiores a los 500 millones de dólares.

**Imagen 6.2.- Logo de la empresa empacadora Naturipe Farms.**



**Fuente: Naturipe Farms.**

- ✿ **Sun Belle, S. A.** es una exportadora multinacional de berries frescas dirigido en su mayoría al mercado norteamericano. Sun Belle Berries surge en 2002 cuando la señora Janice Honigberg de Sun Belle Inc., dueña de un emporio de \$40 millones de dólares de frutas y hortalizas de importación en los Estados Unidos con una amplia

red de distribución, una fuerza con Julio Gibbings, un pionero en la producción de berries de Sudamérica y México. Con la gran experiencia e infraestructura en la distribución de fruta en el mercado Norteamericano Sun Belle Berries se ha convertido en uno de los principales exportadores de zarzamoras, frambuesas y arándanos azules de México, Chile y Argentina a los supermercados de los Estados Unidos y Europa. Las expectativas de crecimiento de las exportaciones de esta empresa son altas debido a su fuerte integración comercial en el mercado Norteamericano. Durante la temporada 2006 exportó 2.2 millones de cajas de frutillas provenientes exclusivamente del Valle de Los Reyes.

**Imagen 6.3.- Logo de la empresa empacadora Sun Belle, S.A.**



**Fuente: Sun Belle Inc.**

- ✿ **Hurst's Berry Farm** es una empresa familiar de los Estados Unidos, que inició en 1980 en Sheridan, Oregon con sólo 3 ½ acres de terrenos, convirtiéndose con el tiempo en el más grande comercializador de berries del estado de Oregon. Desde 1991 empezaron a usar clamshell, para empacar sus berries, y en la actualidad ofrecen sus productos en una múltiple diversidad de tamaños de clamshell, dependiendo de los requerimientos de los diferentes mercados. Actualmente comercializa en los Estados Unidos zarzamoras, frambuesas, arándanos azules, arándanos rojos, zarzaparrillas, grosellas y baby kiwi.

**Imagen 6.4.- Logo de la empresa empacadora Hurst's Berry Farm.**



**Fuente: Hurst's Berry Farm.**

✿ **Sunny Ridge** es una empresa familiar con sede en Florida y Georgia, Estados Unidos, especializada en la producción, empaque y exportación de arándanos azules, frambuesas y zarzamoras. Cuenta con fincas propias productoras de arándano azul y zarzamora en los Estados Unidos, así como proveedores en los estados de Florida, Georgia, Arkansas y Carolina del Norte en los Estados Unidos, British Columbia en Canadá, Argentina, Chile, Guatemala, y México. En apoyo a la producción de berries, Sunny Ridge ha venido desarrollando programas de investigación a través de las diferentes regiones productoras, trabajando en conjunto con las Universidades Estatales y Estaciones Experimentales en Florida, Georgia, Arkansas, y Oregon, donde ha estado evaluando nuevas variedades de arándano azul, zarzamora y frambuesa, desde el punto de vista de tamaño, apariencia, sabor y vida de anaquel.

**Imagen 6.5.- Logo de la empresa empacadora SunnyRidge.**



**Fuente: SunnyRidge.**

✿ **Driscoll's** es una empresa familiar fundada en 1944 en los Estados Unidos, especializada en la producción y comercialización de berries. Es considerada como el gigante de los berries, con una amplia red de agricultores asociados a nivel mundial, así como una de las grandes redes de distribución y comercialización a nivel global. Mantiene una oferta durante todo el año de berries orgánicas y convencionales, incluyendo fresas, frambuesas, frambuesas doradas, zarzamoras y arándanos azules. Cuenta con una fuerte tradición en el mejoramiento genético y en el desarrollo de tecnologías de la producción. Es propietario de variedades patentadas de diferentes tipos de berries; en México cuenta con la mejor variedad de frambuesa para el consumo en fresco. Sus proveedores de fresa, frambuesas y zarzamoras en México están integrados a una organización denominada Berrymex. En el Estado de Michoacán tiene presencia desde 1994 en la producción de fresa y posteriormente en zarzamora.

Driscoll's ha sido la empresa que más ha influido en la innovación tecnológica, tanto en zarzamoras como frambuesas. Fue la primera empresa que promovió el uso de

Macrotúneles. Cuenta con productores asociados y centros de acopio para la producción de zarzamora en los estados de Colima, Jalisco y Michoacán. La producción de frambuesa la concentra en Jocotitlán, Jalisco. Su participación en la producción y exportación de zarzamora en México se estima por arriba del 30% del total a nivel nacional.

**Imagen 6.6.- Logo de la empresa empacadora Driscoll's.**



**Fuente: Sánchez, 2008.**

✿ **VBM-Giumarra**, S. de R. L. de C. V. Vital Berry Marketing S.A. fue establecida en 1989 en Chile por seis productores de frambuesas. El negocio rápidamente se extendió, de tal manera que Vital Berry Marketing S.A. es actualmente el más grande proveedor de arándanos azules (blueberries) del Hemisferio Sur. Produce arándanos azules en Argentina, así como zarzamoras y frambuesas en México. Con la finalidad de desarrollar el mercado Norteamericano y abastecer a sus clientes con berries los doce meses del año, formó una sociedad con la empresa Giumarra, localizada en Los Reyes Michoacán, creando Giumarra/VBM Berry International LLC. Durante la temporada de producción de Norte América, VBM dispone de berries provenientes de Florida, Michigan, California, Washington y Canadá, para cerrar el ciclo comercial durante todo el año en ese país.

Para el año 2007 Vital Berry Marketing, S.A. reportó una superficie cultivada de berries de aproximadamente 2,500 hectáreas en Chile. En la temporada 2006-2007 facturaron un total de \$58.5 millones de dólares americanos sólo en Chile.

**Imagen 6.7.- Logo de la empresa empacadora VBM-Giumarra, S. de R. L. de C. V. Vital Berry Marketing S.A.**



**Fuente: Sánchez, 2008.**

Para la temporada 2007-2008 como compañía a nivel global, esperan superar los \$100 millones de dólares en términos de ventas de berries incluyendo las operaciones de sus filiales en Alemania, Holanda, Rumania, Argentina, Uruguay, México y Estados Unidos.

🌿 **Agroindustrial El Molinito, S.A de C.V.** Es una empresa de la Ciudad de los Reyes que originariamente operaba como una congeladora y que inició los procesos de acopio para abastecer a la industria procesadora de frutas del Valle de Zamora. Posteriormente se constituyó en Agroindustrial el Molinito, y a partir de la temporada 2004-2005 inició sus exportaciones a los Estados Unidos con la marca Zitun Berrys, actualmente está exportando también zarzamora orgánica con la marca Fresh Kampo. Además de proveedor industrial se encuentra integrada a comercializadores especializados de fruta fresca del mercado nacional.

Imagen 6.8.- Logo de la empresa empacadora Agroindustrial El Molinito, S.A. de C.V.



Fuente: Sánchez, 2008.

🌿 **Grupo HerEs** es una empresa propiedad de la familia Escalera que inició la producción de zarzamora en el Valle de Los Reyes en 1997 y que se integró verticalmente en la temporada 2007 creando su propia exportadora. Cuentan con una alianza estratégica con la empresa Solutions until. Freight forwarder especialista en servicios de logística y comercio exterior. Cuenta con su propia maraca: HerEs Berries.

Imagen 6.9.- Logo de la empresa empacadora Grupo HerEs.



Fuente: Grupo HerEs.

✿ **EXIFRUT** Exportadora Internacional de Frutas, S.A., es una empresa de capital nacional que maneja las marcas Berrylovers, Berry Sweet y Chloe, esta última para el mercado europeo. Durante la temporada 2006-2007 exportó aproximadamente 1.5 millones de cajas y para el ciclo 2007-2008 estiman 2 millones de cajas. Cuenta además con centros de acopio en Ziracuaretiro, Tacámbaro, y otras regiones del Estado de Michoacán. es una empresa de capital nacional que maneja las marcas Berrylovers, Berry Sweet y Chloe, esta última para el mercado europeo. Durante la temporada 2006-2007 exportó aproximadamente 1.5 millones de cajas y para el ciclo 2007-2008 estiman 2 millones de cajas. Cuenta además con centros de acopio en Ziracuaretiro, Tacámbaro, y otras regiones del Estado de Michoacán.

Imagen 6.10.- Logo de la empresa empacadora “Exportadora Internacional de Frutas, S.A.”



Fuente: Sánchez, 2008.

✿ **Expoberries, S.A.**, es una comercializadora de capital chileno que inició sus operaciones en la temporada 2006-2007. Esta empresa compró las instalaciones de la empresa Expofrut, S.A. de capital mexicano, que operó hasta el ciclo 2005-2006. Expoberries está afiliada a Alpinefresh que es una empresa con operaciones en Chile, Brasil, Guatemala y Perú y ventas en los cinco continentes; su corporativo se localiza en Miami Florida con aproximadamente 4000 empleados por todo el mundo. Alpinefresh se especializa en cuatro productos agrícolas: tomates, mangos, berries y espárrago.

Imagen 6.11.- Logo de la empresa empacadora Expoberries, S.A.

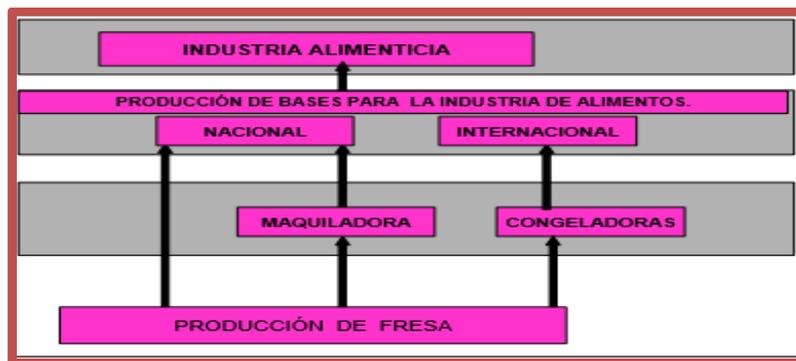


Fuente: Sánchez, 2008.

### 6.3.- La industrialización de las Berries.

Desde que inició la producción de zarzamoras en el Valle de Los Reyes la industrialización ha sido una alternativa comercial cuando no se puede acceder a los canales comerciales de alto valor como es el de fresco para exportación. En el Estado de Michoacán, en el Valle de Zamora, se encuentra el conglomerado industrial de frutas procesadas más grande e importante de México. Este sector industrial está altamente especializado en el procesamiento de fresa y junto con la industria de Irapuato contribuyen a que México sea el tercer exportador mundial de fresa congelada.

Gráfica 6.1.- Industrias procesadoras de Fresa y otras frutas de acuerdo a su evolución Tecnológica e Integración Vertical.



Fuente: Sánchez, 2008.

En la actualidad se localizan en el área de influencia del Clúster de Zamora alrededor de 40 agroindustrias relacionadas con la transformación de la fresa y otras frutas, esto sin considerar a las empresas que ayudan a preparar la fruta para las industrias, principalmente en el proceso de despate de la fresa durante los meses de alta producción en la zona. El mayor número de las agroindustrias se dedican a la fresa congelada, que consiste en un proceso de limpieza, despate (el despate consiste en quitarle a la fresa el pedúnculo con sus pequeños foliolos o hojitas como se conocen comúnmente. Este proceso por lo delicado se realiza completamente a mano.) y selección para la elaboración de diversas presentaciones de acuerdo a la demanda de los diferentes compradores, tal como fresa congelada con azúcar, rebanada, entera chica, mediana, IQF (IQF son las siglas de Individual Quick Frozen, que en español significa congelamiento rápido individual.) y otras formas. Pero también destaca un sector industrial especializado en bases y otro maquilador (ver Gráfica 6.1.).

Una de las principales limitaciones que enfrentó la industria fue la fuerte estacionalidad en la oferta de fresa, ocasionando problemas de tipo laboral y una capacidad instalada ociosa durante un largo tiempo en el año. Como solución a lo anterior se procedió a procesar otras frutas, principalmente durante los meses en que no había disponibilidad de fresa. En la actualidad en las industrias congeladoras del Clúster Agroindustrial de Zamora se procesa también zarzamora, frambuesa, durazno, piña, manzana, mango, papaya, guayaba y otras frutas. Las temporadas de proceso dependen de la disponibilidad y precio de la fruta en el mercado nacional y de las demandas comerciales de cada industria (ver Imagen 6.12.).

**Imagen 6.12.- Programa Anual de Procesamiento de Frutas en el Clúster Agroindustrial de Zamora.**



Fuente: Sánchez, 2008.

La alta especialización en el procesamiento de fresa limita a un gran número de industrias a procesar zarzamora y frambuesa, ya que la distribución de su oferta coincide con la de la fresa; sin embargo, esto implica una oportunidad para incrementar la capacidad instalada en algunas industrias, y en el caso de otras, que han terminado como maquiladoras de grandes empresas trasnacionales, en especializarse en el procesamiento de zarzamorras y otras frutillas.

## **6.4.- Perspectivas en la industria. -**

### **6.4.1.- emparadoras o Exportadoras de producto en Fresco.**

El crecimiento de las exportaciones mexicanas de zarzamora, frambuesa y otras berries, representa un buen panorama para la industria comercializadora y exportadora localizada en el Estado de Michoacán, por lo que se espera un crecimiento en la fruta acopiada y exportada en los próximos años. Este crecimiento se debe indudablemente al potencial competitivo de las compañías trasnacionales localizadas en el Valle de los Reyes, que como se observó anteriormente, gran parte de estas son líderes a nivel mundial en la comercialización de berries.

Esta dinámica promueve el surgimiento de nuevos comercializadores y exportadores de berries a nivel nacional; sin embargo, la elevada especialización e integración vertical de las empresas comercializadoras trasnacionales ubicadas en el Valle de Los Reyes y el Estado de Jalisco representan una fuerte barrera de entrada para nuevos competidores que no cuenten con la experiencia en producción y logística, así como la red de distribución y comercialización en los Estados Unidos y Europa.

### **6.4.2.- Procesadoras de Berries.**

Como se vio en el capítulo 6, gran parte de las berries que se producen en el mundo se destinan a su procesamiento industrial, lo cual ha creado una fuerte especialización en países como Polonia, Serbia y Hungría en Europa, Chile y Argentina en Sudamérica y recientemente China que sigue siendo una gran incógnita ya que las estadísticas de producción que publica no coinciden con la realidad, como sucedió con las fresas congeladas que en un período de 5 años se convirtió en el primer exportador mundial desplazando a Polonia y a México.

Afortunadamente a unos pocos kilómetros de Los Reyes se ubica el Valle de Zamora con uno de los conglomerados industriales de frutas más competitivos de América Latina, lo cual representa una oportunidad y una fortaleza para los productores de zarzamora y otras berries para poder canalizar comercialmente la fruta que no cumple con los estándares de

exportación en fresco. Lo delicado de los berries y riesgos de deterioro en su traslado puede generar oportunidades para el establecimiento de empresas filiales de las Industrias de Zamora para realizar procesos intermedios en el Valle de los Reyes, así como el desarrollo de nuevas industrias que generen nuevos productos industriales.

La industria de fruta procesada en la actualidad observa una fuerte rivalidad que limita la entrada de nuevos competidores que no cuentan con canales comerciales bien definidos, pero por otra parte, la gran disponibilidad de zarzamoras y otras berries puede representar una gran oportunidad para que empresas de los Estados Unidos o Chile, decidan establecerse en la región de los Reyes. Algunas de las empresas trasnacionales ya establecidas cuentan en sus países de origen con procesos de industrialización, lo cual facilita su integración para generar productos con valor agregado aprovechando la disponibilidad de frutilla y sobre todo el poder tener control de la calidad e inocuidad de la fruta producida dentro de su red de proveedores, cumpliendo de esta manera con los requisitos de calidad e inocuidad que demanda el mercado internacional.

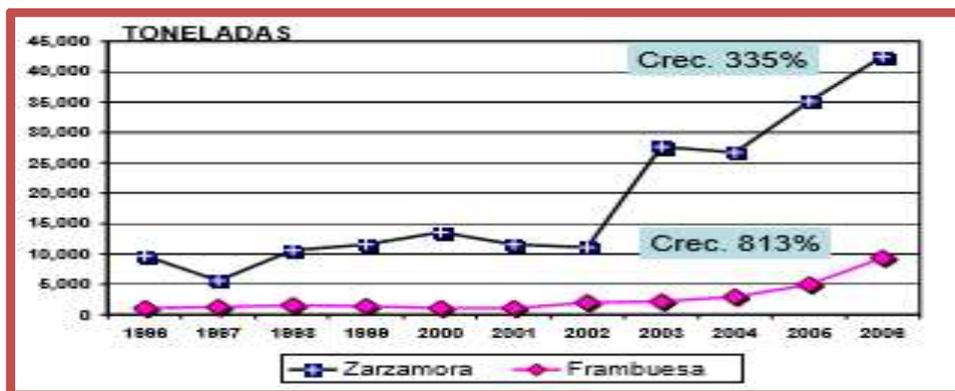
En la industrialización de la zarzamora existe un gran potencial en la generación de nuevos productos, diferentes a los producidos en el Clúster agroindustrial de Zamora con la finalidad de no caer en un segmento comercial con tanta competencia (Sánchez, 2008).

## CAPÍTULO 7: PRODUCCIÓN DE LA ZARZAMORA EN EL MUNICIPIO DE LOS REYES, MICHOACÁN.

### 7.1.- Producción de zarzamora en los Reyes, Michoacán.

El crecimiento de la producción nacional de berries ha sido sorprendente. En las bases de estadística agrícola de la (SAGARPA, 2008) con relación a la producción nacional de berries, además de las fresas, se reportan datos de zarzamora y frambuesa, que de 1996 a 2006 crecieron el 335% y 813% respectivamente (ver Gráfica 7.1).

Gráfica 7.1.- Tendencia de la producción Nacional de Zarzamora y Frambuesa.



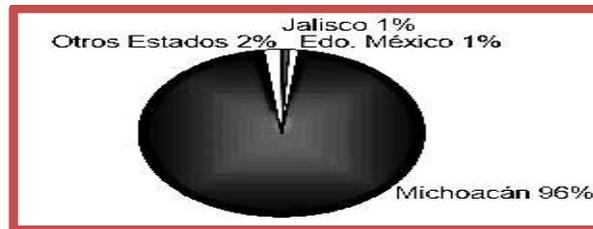
Fuente: Sánchez, 2008.

La producción de zarzamora pasó de 9,765 a 42,496 toneladas, lo que equivale a una tasa media de crecimiento anual (t.m.c.a.) del 34%. La producción de frambuesa durante el mismo período pasó de 1,024 a 9,351 toneladas, con una t.m.c.a. del 81%.

Michoacán es el primer productor nacional de zarzamosas y segundo de frambuesas. En la producción nacional de zarzamora, de 2004 a 2006, Michoacán contribuyó con el 96% de la producción nacional (ver Gráfica 7.2.).

Cabe destacar que las cifras no han sido actualizadas, se carece de una base de datos que registre el nivel actual de producción.

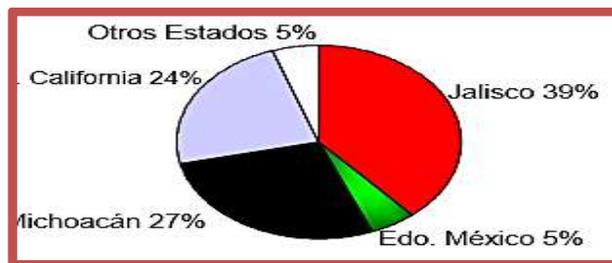
**Gráfica 7.2.- Participación en la producción Nacional de Zorzamora (2004-2006)**



Fuente: Sánchez, 2008.

En cambio, en la producción nacional de frambuesa se identifica una mayor rivalidad, donde Jalisco participó con el 39%, Michoacán el 27%, Baja California 24% y el Estado de México 5% (ver Gráfica 7.3.).

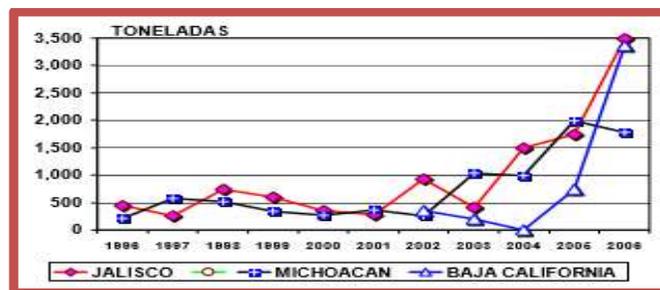
**Gráfica 7.3.- Participación en la producción Nacional de Frambuesa (2004-2006)**



Fuente: Sánchez, 2008.

Al analizar las tendencias de producción de frambuesa por Estado, destacan el crecimiento en la producción a partir del 2005 de los Estados de Jalisco y Baja California, quienes para 2006 ya rebasaron al Estado de Michoacán, como se puede apreciar en la Gráfica 7.4.

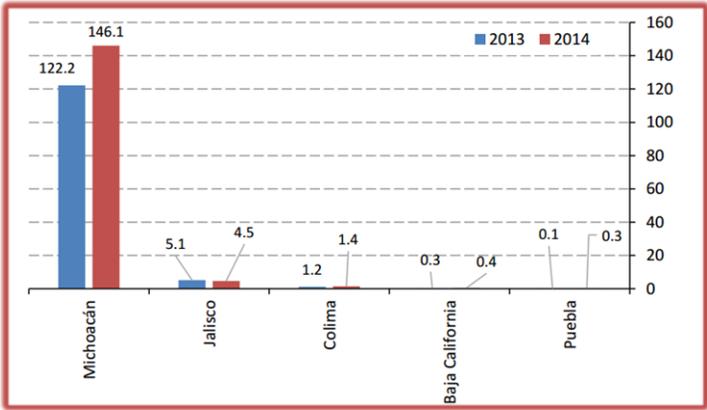
**Gráfica 7.4.- Tendencia de la Producción de Frambuesa de los Principales Estados**



Fuente: Sánchez, 2008.

Respecto a Michoacán ha tenido siempre una participación a nivel nacional muy buena, siendo en este periodo de los estados más competitivos en ese rubro, en datos más recientes Michoacán está posicionado como el estado que mejor nivel de exportación de zarzamora mantiene y que tiene una perspectiva en evolución, con tendencia a mejorar, ya que varios municipios del estado, se están adhiriendo a este tipo de cultivo, que comúnmente se le ha denominado “el nuevo oro rojo”.

**Gráfica 7.5.- Principales estados productores de Zarzamora 2013-2014  
(Miles de Toneladas)**



Fuente: SIAP-SAGARPA 2016.

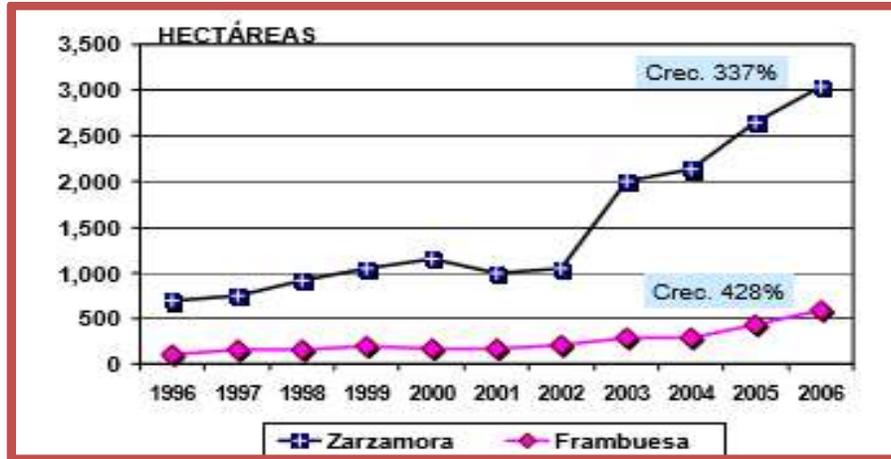
En la Gráfica 7.5., según datos de SAGARPA, se puede apreciar de mejor manera el nivel de producción de los principales estados productores de zarzamora, destacando por mucho Michoacán.

**7.1.1.- La superficie cosechada.**

La superficie cosechada nacional de zarzamora y frambuesa, creció de 1996 a 2006 el 337% y 428% respectivamente (ver Gráfica 7.6.). Durante este período la superficie de zarzamora pasó de 698 a 3,047 hectáreas, que equivale a una tasa media de crecimiento anual (tmca) del 34%.

La frambuesa a su vez creció de 111 a 586 hectáreas, con una tmca del 43% (SAGARPA, 2008).

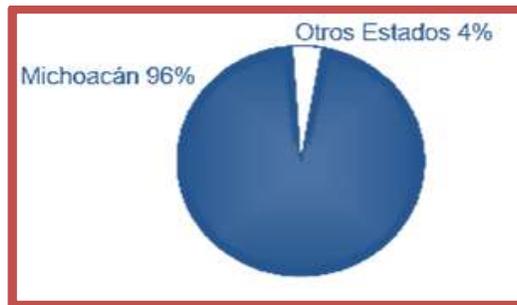
**Gráfica 7.6.- Tendencia de la superficie cosechada nacional de zarzamora y frambuesa.**



Fuente: Sánchez, 2008.

Durante 2004 a 2006 la mayor superficie cosechada de zarzamora la presentó el Estado de Michoacán, con una participación del 96% de la superficie nacional (ver Gráfica 7.7.).

**Gráfica 7.7.- Participación en la superficie nacional cosechada de zarzamora (2004-2006)**



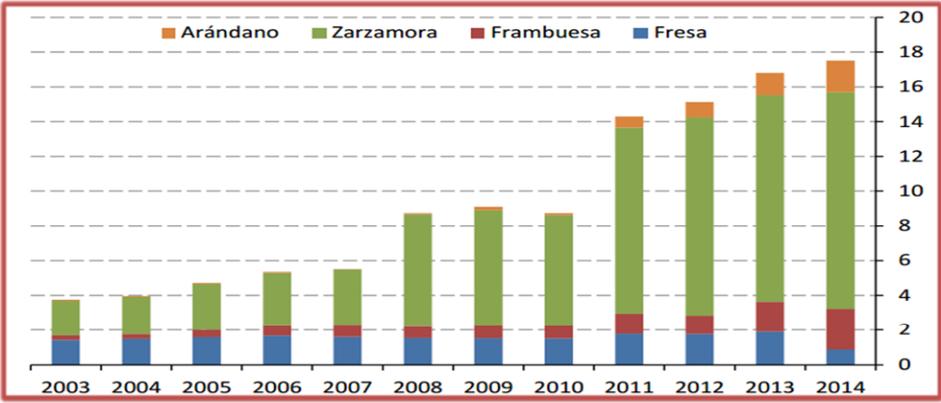
Fuente: Sánchez, 2008.

En lo que respecta a la superficie cosechada, en zarzamora mostró un gran dinamismo a partir de 2008 debido a su alta rentabilidad: entre 2010 y 2011 la superficie cosechada anual de zarzamora aumentó en 67.8 por ciento.

La zarzamora se ha convertido en un factor importante de producción dentro de la economía de algunas regiones en la republica mexicana, y que debido a su nivel de demanda, los agricultores mexicanos lo han vislumbrado como una fuente de oportunidades y mejoras

económicas que por lo tanto implican emprendimiento y tecnificación en los cultivos de zarzamora y en general de los campesinos mexicanos. (ver Gráfica 7.8)

**Gráfica 7.8.- Superficie cosechada de berries, 2003-2014.**  
(Miles de hectáreas)



Fuente: SIAP-SAGARPA.

**7.1.2.- Rendimientos por hectárea.**

La producción media nacional por hectárea de zarzamora a nivel nacional se ha mantenido en los últimos años alrededor de las 13 toneladas por hectárea. En cambio, en la frambuesa se observa un crecimiento medio anual de 1996 a 2006 de aproximadamente el 7%.

En el cultivo de la zarzamora la mayor productividad media de 2005 a 2006 entre los principales estados productores la observó Michoacán con 14.1 toneladas por hectárea (ver Gráfica 7.15.).

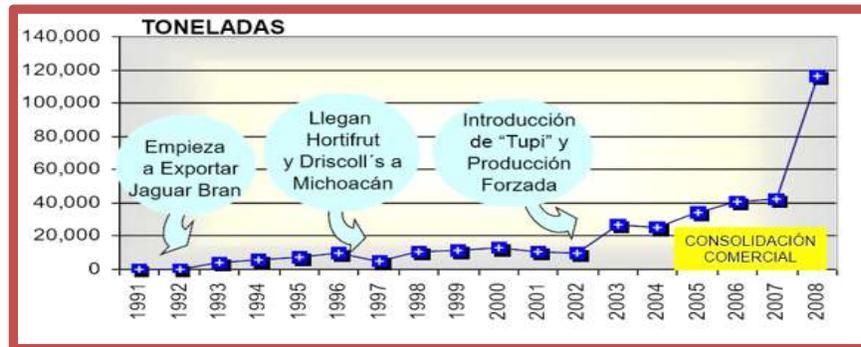
La posición dominante de Michoacán influye positivamente en el rendimiento medio anual ya que tanto Jalisco como el Estado de México registran rendimientos medios significativamente inferiores.

La producción de zarzamora en Michoacán pasó de 312 Ton en 1992 a 116,649 Ton en 2008, convirtiéndose no sólo en el primer productor nacional, sino en uno de los principales exportadores mundiales.

El proceso inició en 1990 cuando se empezó a cultivar la variedad brazos y el surgimiento de la primera exportadora en 1992.

Después fueron llegando más exportadoras internacionales. Con la introducción de la variedad Tupy y el desarrollo de la producción forzada se logró liderar el mercado de E.U.A.

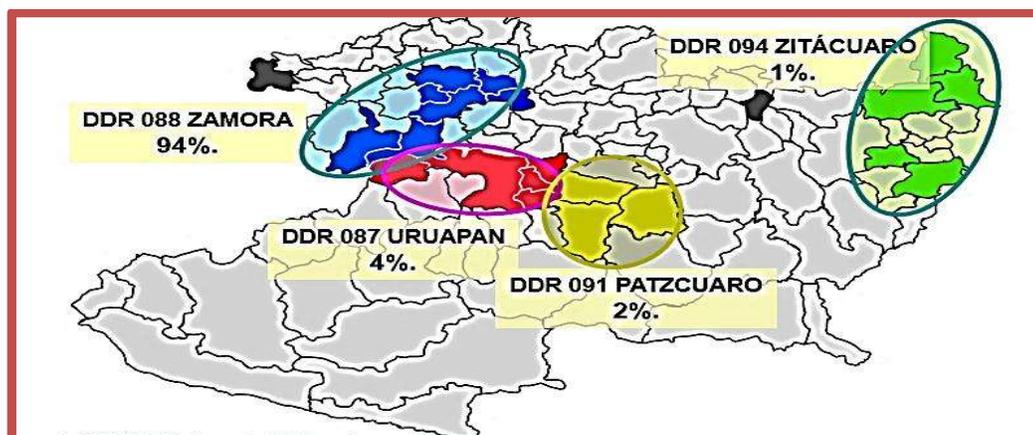
**Gráfica 7.9.- Tendencia de la producción de Zorzamora en Michoacán.**



Fuente: Sánchez, 2008.

En el año agrícola 2008 la superficie cosechada de zorzamora en el estado de Michoacán fue de 6,273 hectáreas. El D.D.R. Zamora contribuyó con el 88% de la superficie total, el D.D.R. Uruapan con el 5%, el D.D.R. Pátzcuaro con el 4% y el resto de los DDR con el 3% restante. La producción de zorzamora en Michoacán se concentró en un 94% en el D.D.R. Zamora, le sigue el D.D.R. Uruapan con 4%, D.D.R. Pátzcuaro con el 2%, D.D.R. Zitácuaro con el 1% y el resto de los D.D.R. con el 1% restante.

**Gráfica 7.10.- Distribución de la Producción de Zorzamora en el Estado de Michoacán. Año Agrícola 2008.**



Fuente: SAGARPA, 2008.

El valor medio de la producción por hectárea de zarzamora más alto entre los Distritos de Desarrollo Rural es el de Zamora con \$ 4,411,451.00 pesos por hectárea, seguido por el DDR Morelia con \$ 183,911, el D.D.R. Pátzcuaro con \$123,461.00, el D.D.R. Zitácuaro con \$99,545.00 el D.D.R. Uruapan con \$76,886.00.

**Gráfica 7.11.- Valor medio de la Producción de zarzamora por Hectárea.**



Fuente: SAGARPA, 2008.

### 7.1.3.- El mercado estatal.

El estado de Michoacán acapara el primer lugar en producción, con 96 por ciento de la superficie reportada, utilizando variedad Tupi de origen brasileño. Otros estados que también producen esta frutilla son: Jalisco, Colima, Morelos, México, Chihuahua, Guanajuato y Nayarit; según información de (SAGARPA, 2008).

En el Estado de Michoacán se reportan 25 municipios con al menos 1.5 hectáreas establecidas de Zarzamora, lo cual representan que este cultivo tiene presencia en 22% del Estado. Los municipios que tienen una mayor superficie establecida de Zarzamora son los Reyes, seguido por Peribán, Ario, Salvador Escalante, Tacámbaro, Ziracuaretiro, Tocumbo, lo cual se puede observar en la siguiente Tabla 7.12.

El municipio que mayor superficie establecida es en Los Reyes, con una superficie en el año 2012 de 4,800 ha., para el año 2012, el municipio de Peribán se posicionaba en un segundo lugar con 2,000 ha., y en tercer lugar Ario de Rosales con 1,271 ha., se puede observar que a partir del año 2008, se vió un aumento de la superficie establecida de manera ascendente, sin embargo en datos recientes la superficie establecida ha tenido una alza significativa, debido al aumento de la exportación, al aumento de las empacadoras establecidas en la

región, al financiamiento otorgado por las emparadoras para fomentar el cultivo de la zarzamora, estos son algunos de los factores que hacen que los productores inviertan en el cultivo de la zarzamora.

**Tabla 7.12.- Superficie establecida, principales municipios productores.**

Municipios	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>LOS REYES</b>	1200	1350	1500	4870	4700	4340	4,800.00	4,800.00
<b>PERIBAN</b>	550	600	580	1828	1820	1970	2,000.00	2,000.00
<b>ZIRACUARETIRO</b>	155	170	250	280	330	420	420.00	450.00
<b>TOCUMBO</b>	185	185	207	390	300	360	360.00	360.00
<b>TANGANCICUARO</b>	75	80	60	84	84	124	131.00	131.00
<b>ARIO</b>	65	80	80	82	109	95	1,200.00	1,271.00
<b>TACAMBARO</b>	100	101	101	101	102	90	610.00	634.00
<b>SALVADOR ESCALANTE</b>	75	75	75	60	90	57	920.00	972.00
<b>JACONA</b>	22	32	32	40	40	56	56.00	56.00
<b>TARETAN</b>	20	20	20	33	33	53	53.00	53.00
<b>Otros</b>	156	180	159	199	195	211	202.25	

Fuente: Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícola.

El análisis que a continuación se describe en el cuadro inferior (tabla 7.13), es por Distrito de Desarrollo Rural (DDR).

El estado de Michoacán pasó de tener 2602 hectáreas en dos mil cinco a 10,946.75 en el año 2012, según lo reporta en el SIAP al 2013. El crecimiento fue del 415% en solo seis años, lo cual muestra la importancia que ha tomado este cultivo en las regiones productivas:

**Tabla 7.13.- Superficie Establecida por Distrito de Desarrollo Rural.**

DDR	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>ZAMORA</b>	2057	2285	2419	7245	6978	6900	7,390.00	7,390.00
<b>URUAPAN</b>	208	223	298	341	391	501	501.00	531.00
<b>PATZCUARO</b>	240	256	256	243	301	242	2,730.00	2,877.00
<b>ZITACUARO</b>	87	95	77	77	77	81	81.25	88.25
<b>SAHUAYO</b>	8	8	8	46	46	42	45.50	56.00
<b>MORELIA</b>	2	6	6	6	6	6	00.0	00
<b>APATZINGAN</b>				9	5	5	4.50	4.50
<b>Total</b>	2602	2872	3064	7966	7803	7776	<b>10,752.25</b>	<b>10,946.75</b>

Fuente: Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas productos agrícolas.

Donde destacan los distritos de Zamora, Pátzcuaro y Uruapan, Como los distritos que cuentan con una mayor superficie. Si se analiza el crecimiento por DDR, se puede decir que el DDR de Zamora creció en estos últimos siete años un 362%. El distrito de Uruapan creció en estos mismos años 250%. Mientras que el distrito de Pátzcuaro creció un 1,138 %, crecimiento altamente significativo, ya que pasó de 240 hectáreas establecidas en 2005 a 2,877 hectáreas en 2012. A nivel estatal el principal distrito en producción está directamente correlacionado con la superficie manteniendo su liderazgo el distrito de Zamora tal y como se muestra en la siguiente tabla:

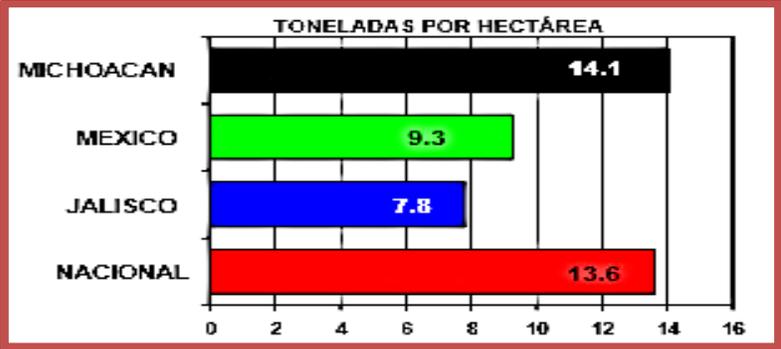
**Tabla 7.14.- Producción por distrito de desarrollo rural.**

DDR	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ZAMORA	29486	34120	34960	108883	104510	48578	94,319.50	99,541.20
URUAPAN	1948	3239	4138	4344	4226	6958	7,269.00	7,561.00
PATZCUARO	1418	2347	2286	2154	2364	1632	26,680.00	29,374.72
ZITACUARO	1051	1042	848	853	755	745	759.95	774.80
SAHUAYO	63	64	65	364	364	331	367.39	447.04
MORELIA	8	30	72	49	84	28	00.00	00.00
APATZINGAN				3	7	6	8.10	9.40
<b>Total general</b>	<b>33974</b>	<b>40841</b>	<b>42369</b>	<b>116649</b>	<b>112310</b>	<b>58279</b>	<b>129,403.9</b>	<b>134,708.1</b>
							<b>4</b>	<b>6</b>

Fuente: Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas.

Para el parámetro de rendimiento por hectárea los DDR de Morelia y Uruapan muestran un mayor rendimiento por hectárea para el año 2010, sin embargo, si ampliamos el análisis a los últimos seis años se puede detectar que el DDR de Zamora reporta rendimientos entre 14 a 20 toneladas por hectárea entre el 2005 y 2009, sin embargo, en el año 2010 se reporta una caída de más del 100% por lo que este dato se debe tomar con reserva, esta información se tomó del SIAP 2011.

**Gráfica 7.15.- Rendimiento Medio por Hectárea de Zarzamora de los Principales Estados.**



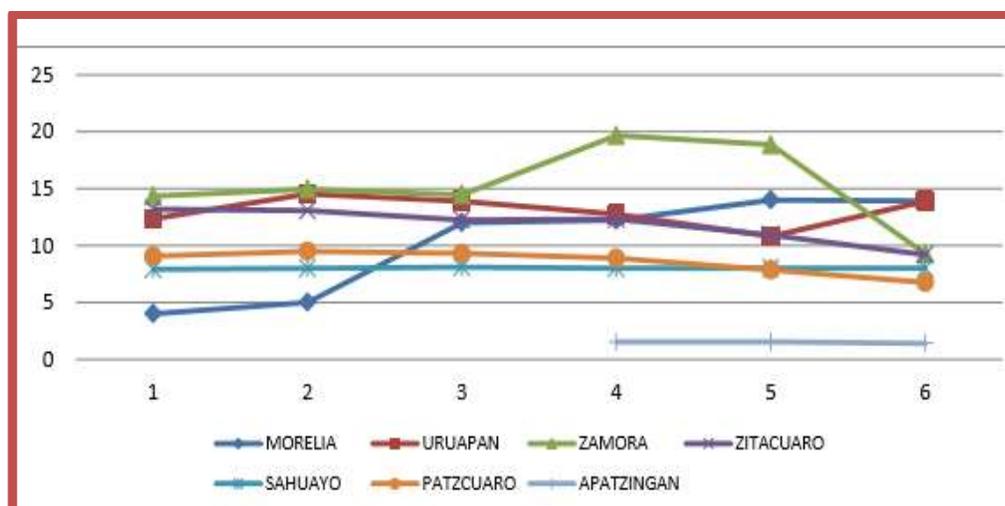
Fuente: Sánchez, 2008.

Para el 2011, el comportamiento de esta variable, por DDR., es de la manera siguiente: el DDR. Núm. 086 de Uruapan obtiene un rendimiento de 14.51 ton/ha., en el DDR. 088 Zamora se obtiene un rendimiento promedio de 13.75 ton/ha., y en el DDR. 091 Pátzcuaro, obtienen rendimientos de 9.77 ton/ha., apenas arriba del DDR. 094 Zitácuaro, con 9.35 ton/ha. El DDR. 092 Morelia, no reporta en 2011.

## 7.2.- Indicadores de Rentabilidad.

Para realizar los análisis de rentabilidad y sensibilidad financiera se utilizó como base metodológica la elaboración de modelos econométricos representativos de los principales sistemas de producción de zarzamora del Valle de Los Reyes.

**Gráfica 7.16.- Rendimiento por Hectárea a 2010.**



Fuente: Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas.

En la Gráfica 7.16 se visualiza el rendimiento de toneladas por hectárea, el distrito que mejor rendimiento obtiene es Zamora, con un rendimiento de hasta 19 toneladas por hectárea, lo cual habla de un rendimiento óptimo, el que menor rendimiento por tonelada obtiene es Apatzingan.

La base de la competitividad, y por lo consiguiente de la rentabilidad de la producción de berries en Michoacán, está sustentada en la capacidad de producir y explotar durante la

ventana de invierno cuando otros países exportadores no cuentan con producto adecuado para el mercado internacional.

**Gráfica 7.17.- Rendimiento obtenido por Distrito de Desarrollo Rural en 2011.**



**Fuente: Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas.**

Para la siguiente información, participaron agricultores proporcionando la información y su conocimiento del cultivo de la zarzamora para la elaboración de los modelos econométricos fueron el Ingeniero Eduardo R. Cisneros a cargo de la presidencia del comité directivo del sistema producto zarzamora en el estado de Michoacán, y los productores R. Mendoza C. y L. Mendoza.

La unidad de análisis en los modelos econométricos fue la hectárea, manteniendo este criterio en todo el análisis financiero con la finalidad de establecer juicios equivalentes de comparación entre los diferentes sistemas de producción.

**Tabla 7.1.- Estimación de gastos administrativos en la producción de zarzamora por hectárea establecida.**

Concepto	Undad de Medida	Costo Unitario \$	Cantidad Requerida	Total \$
<b>COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>				
ADMINISTRADOR	MENSUAL	1,000.00	12	12,000.00
COMBUSTIBLE	LTS.	18.00	1040	18,720.00
SERVICIO TELEFONICO	RENTA MENSUAL	300.00	12	3,600.00
RENTA DE PARCELA ( SI ES EL CASO )	HA.	42,000.00	1	42,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>76,320.00</b>
<b>INOCUIDAD</b>				
CONTROL CALIDAD	JOR.	200.00	120	24,000.00
ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y ENSERES	HA.	5,000.00	1	5,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>29,000.00</b>
<b>GRAN TOTAL</b>				<b>105,320.00</b>

**Fuente: Elaboración propia, con datos del productor R. Mendoza.**

Los gastos administrativos reflejados (ver tabla 7.1.) son cantidades que corresponden a datos de carácter empírico, proporcionados por los productores, los datos proporcionados corresponden al año 2016, mencionan que difícilmente llevan un registro financiero de manera formal.

**Tabla 7.2.- Costos del cultivo de zarzamora por hectárea establecida. 1ª. Floración**

Concepto	Undad de Medida	Costo Unitario \$	Cantidad Requerida	Total \$
<b>PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>				
LIMPIA	JOR.	200.00	8	1,600.00
SUBSOLEO	HA.	2,400.00	1	2,400.00
BARBECHO	HA.	3,600.00	1	3,600.00
CRUZA	HA.	1,800.00	1	1,800.00
RASTRA	HA.	900.00	1	900.00
SURCADO	HA.	900.00	1	900.00
<b>TOTAL</b>				<b>11,200.00</b>
<b>SISTEMAS DE RIEGO</b>				
ESTABLECIMIENTO	HA.	66,000.00	1	66,000.00
RIEGO	JOR.	200.00	20	4,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>70,000.00</b>
<b>PLANTACIÓN</b>				
ADQ. PLANTA	UNIT.	5.00	8,000	40,000.00
PLANTADO	JOR.	200.00	15	3,000.00
LEVANTADO DE SURCO	JOR.	200.00	25	5,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>48,000.00</b>
<b>ESPALDERAS</b>				
ADQ. DE POSTES	UNIDAD	45.60	800	36,480.00
ADQ. DE ALAMBRE	KG.	26.40	300	7,920.00
COLOCACIÓN	JOR.	200.00	15	3,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>47,400.00</b>
<b>FERTILIZACIÓN</b>				
FERTILIZACIÓN DE FONDO	KG.	10.80	500	5,400.00
FERTILIZACIÓN DESARROLLO	KG.	8.40	400	3,360.00
FERTILIZACIÓN FLORACIÓN	KG.	8.40	400	3,360.00
FERTILIZACIÓN DE PRODUCCIÓN	KG.	10.80	400	4,320.00
FERTILIZACIÓN FOLIAR	LTS.	48.00	15	720.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	30	6,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>23,160.00</b>
<b>FERTILIZACIÓN ORÁNICA</b>				
ADQUISICIÓN DE COMPOSTA	TON.	720.00	10	7,200.00
ACIDOS HUMICOS Y FULVICOS	LTS.	30.00	60	1,800.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	12	2,400.00
<b>TOTAL</b>				<b>11,400.00</b>
<b>CONTROL FITOSANITARIO</b>				
ENFERMEDADES	KG.	150.00	25	3,750.00
PLAGAS	LTS.	150.00	20	3,000.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	15	3,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>9,750.00</b>
<b>PISCA Y RECOLECCIÓN</b>				
PRIMER COSECHA	JOR.	200.00	50	10,000.00
<b>GRAN TOTAL</b>				<b>230,910.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de productores de zarzamora en el valle de los Reyes Michoacán.

Los costos (ver tabla 7.3) son relativos a la preparación del terreno para iniciar la cosecha, se corta la mata a ras de suelo y se prepara para la nueva plata, la fertilización, costos por la poda, el control de maleza y se ha considerado la Pisca y recolección de la segunda floración.

**Tabla 7.3.- Costos de cultivo de zarzamora por hectárea establecida. 2ª Floración.**

Concepto	Undad de Medida	Costo Unitario \$	Cantidad Requerida	Total \$
<b>FERTILIZACIÓN</b>				
FERTILIZACIÓN DE FLORACIÓN	KG.	10.80	400	4,320.00
FERTILIZACIÓN DE PRODUCCIÓN	KG.	8.40	400	3,360.00
FERTILIZACIÓN FOLIAR	LTS.	160.00	25	4,000.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	30	6,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>17,680.00</b>
<b>PODA DE PRODUCCIÓN</b>				
PODA DE LATERALES	JOR.	200.00	20	4,000.00
<b>MANEJO DE PRODUCCIÓN</b>				
DEFOLIACION	HA.	10,000.00	1	10,000.00
ESTIMULO A BROTAION	HA.	4,000.00	1	4,000.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	6	1,200.00
<b>TOTAL</b>				<b>15,200.00</b>
<b>CONTROL MALEZA</b>				
QUÍMICO	LTS.	240.00	6	1,440.00
MECÁNICO	HA.	2,200.00	1	2,200.00
MANUAL	JOR.	200.00	3	600.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	15	3,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>7,240.00</b>
<b>PISCA Y RECOLECCIÓN</b>				
SEGUNDA COSECHA	JOR.	200.00	50	10,000.00
<b>GRAN TOTAL</b>				<b>54,120.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de productores de zarzamora en el valle de los Reyes Michoacán.

Para poder obtener datos de los costos referentes a la primer y segunda floración, al igual que los gastos administrativos, son datos estimados, cabe mencionar que los productores refieren que los fertilizantes han tenido un aumento considerable en los últimos cinco años, debido al incremento de la producción.

La unidad de análisis en los modelos econométricos fue la hectárea (Ha), manteniendo este criterio en todo el análisis financiero con la finalidad de establecer juicios equivalentes de comparación entre los diferentes sistemas de producción.

Adicional a los costos anteriores, también llevan un mantenimiento general de las hectáreas establecidas.

**Tabla 7.4.- Relación de costos por Mantenimiento general anual por hectárea establecida.**

Concepto	Undad de Medida	Costo Unitario \$	Cantidad Requerida	Total \$
<b>PODA RENOVACIÓN</b>				
PODA, LIMPIA Y REHABILITACIÓN	JOR.	200.00	20	4,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>4,000.00</b>
<b>ACOMODO DE GUÍA</b>				
LEVANTADO DE GUÍA	JOR.	200.00	36	7,200.00
<b>TOTAL</b>				<b>7,200.00</b>
<b>FERTILIZACIÓN</b>				
FERTILIZACIÓN DESARROLLO	KG.	11.20	400	4,480.00
FERTILIZACIÓN FLORACIÓN	KG.	11.20	400	4,480.00
FERTILIZACIÓN DE PRODUCCIÓN	KG.	12.60	400	5,040.00
FERTILIZACIÓN FOLIAR	LTS	224.00	25	5,600.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	30	6,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>25,600.00</b>
<b>FERTILIZACIÓN ORÁNICA</b>				
ADQUISICIÓN DE COMPOSTA	TON.	1,500.00	4	6,000.00
ACIDOS HUMICOS	LTS.	35.00	60	2,100.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	15	3,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>11,100.00</b>
<b>PODA DE PRODUCCIÓN</b>				
PODA DE LATERALES	JOR.	200.00	20	4,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>4,000.00</b>
<b>MANEJO DE PRODUCCIÓN</b>				
DEFOLIACION	HA.	10,000.00	1	10,000.00
ESTIMULO A BROTAION	HA.	4,000.00	1	4,000.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	6	1,200.00
<b>TOTAL</b>				<b>15,200.00</b>
<b>CONTROL FITOSANITARIO</b>				
ENFERMEDADES	KG.	630.00	9	5,670.00
PLAGAS	LTS.	280.00	9	2,520.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	18	3,600.00
<b>TOTAL</b>				<b>11,790.00</b>
<b>CONTROL MALEZA</b>				
QUÍMICO	LTS.	240.00	12	2,880.00
MECÁNICO	HA.	2,200.00	1	2,200.00
MANUAL	JOR.	200.00	6	1,200.00
APLICACIÓN	JOR.	200.00	25	5,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>11,280.00</b>
<b>GRAN TOTAL</b>				<b>90,170.00</b>

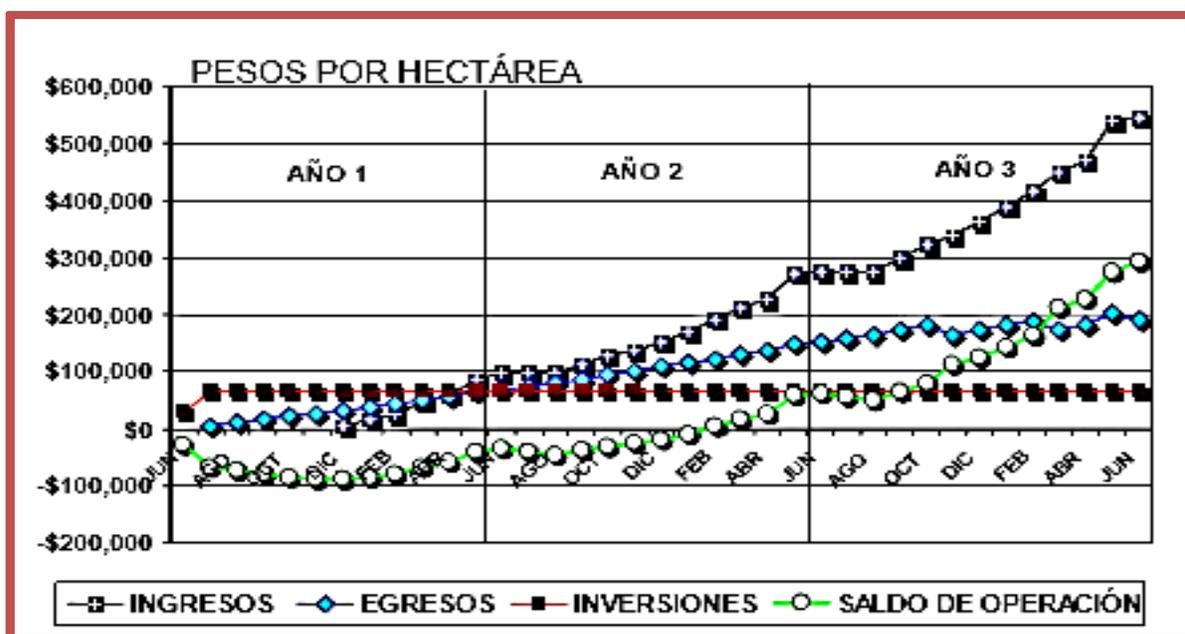
Fuente: Elaboración propia con datos de productores de zarzamora en el valle de los Reyes Michoacán.

### 7.2.1.- Estructura de los Costos de Producción

Se analizaron los dos sistemas de producción más importantes de la región: la producción forzada de zarzamora a la intemperie y la producción forzada en macro túnel. En ambos casos se consideró como variantes la propiedad de la parcela o la renta, considerando en el último caso un monto anual de casi \$ 600,000.00 pesos de ingreso por hectárea.

En la Gráfica 7.18., se puede interpretar el nivel de inversión que asumen los productores bajo el régimen de producción forzada a la intemperie, entre 60,000.00 a 70,000.00 pesos por hectárea, lo que resulta atractivo por el nivel de ingresos que se reflejan en la gráfica, lo que resulta hasta 300,000.00 pesos de saldo de operación.

Gráfica 7.18.- Flujo Acumulado de Ingresos, Costos, Inversiones y Saldo de Operación de Zarzamora Tradicional

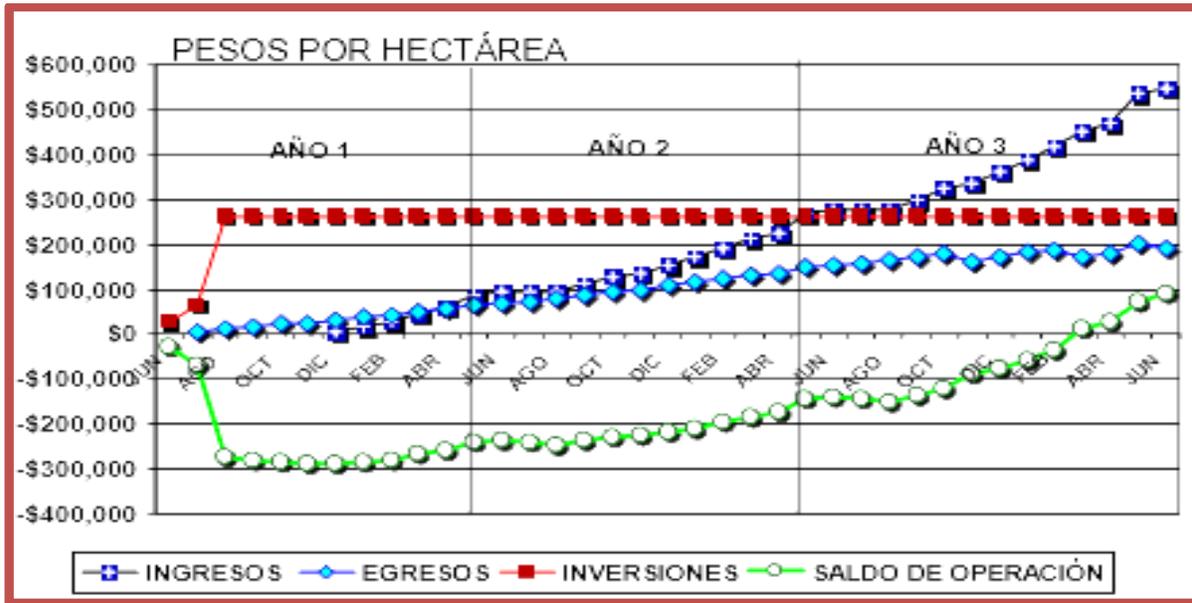


Fuente: Sánchez, 2008.

Los costos de establecimiento de las huertas, así como la infraestructura para la producción de zarzamora, cosecha y empaque dentro de las unidades agrícolas, se consideraron en el análisis, así como las inversiones para el cálculo final de la tasa interna de retorno y el rendimiento de la inversión.

De acuerdo a las proyecciones financieras la inversión, sin considerar el retiro de utilidades, en el sistema de producción tradicional se recupera en el segundo año y en el caso de las huertas con Macrotúnel en el tercer año. (ver gráficas No.7.18 y 7.19).

**Gráfica 7.19.- Flujo acumulado de ingresos, costos, Inversiones y Saldo de Operación de Zorzamora Macrotúnel.**



Fuente: Sánchez, 2008.

La estructura de costos de producción por hectárea a partir del tercer año, que es el ciclo cuando la producción tiende a estabilizarse, en los diferentes sistemas de producción del Valle de Los Reyes presentó considerables diferencias.

**Tabla 7.5.- Costos de Producción e ingresos de los modelos representativos de producción de zorzamora en el valle de los Reyes.**

	TRADICIONAL		MACROTÚNEL	
<b>VENTAS</b>	\$ 393,330.00	\$ 393,330.00	\$ 450,900.00	\$ 450,900.00
<b>ZARZAMORA EXPORTACIÓN</b>				
PRECIO PROMEDIO (\$/CAJA)	\$ 95.52	\$ 95.52	\$98.20	\$ 98.20
RENDIMIENTO (CAJAS x Ha)	4,000	4,000	4,500	4,500
<b>ZARZAMORA PROCESO</b>				
PRECIO PROMEDIO(\$/Kg)	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50	\$ 7.50

<b>RENDIMIENTO (Kg/Ha)</b>	1,500	1,500	1,200	1,200
<b>COSTO POR HECTÁREA</b>	\$ 159,440.00	\$ 159,440.00	\$ 154,309.00	\$ 204,309.00
<b>LABORES</b>	\$ 10,130.00	\$10,130.00	\$10,130.00	\$10,130.00
<b>CONTROL FITOSANITARIO</b>	6,860.00	6,860.00	6,860.00	6,860.00
<b>FERTILIZACIÓN</b>	14,988.00	14,988.00	14,988.00	14,988.00
<b>RIEGO</b>	4,160.00	4,160.00	4,160.00	4,160.00
<b>PRODUCCIÓN FORZADA</b>	7,702.00	7,702.00	7,704.00	7,704.00
<b>COSECHA</b>	60,500.00	60,500.00	80,667.00	80,667.00
<b>GASTOS DIVERSOS</b>	55,100.00	55,100.00	29,800.00	79,800.00
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN POR HECTÁREA</b>	\$ 233,890.00	\$ 233,890.00	\$ 296,591.00	\$246,591.00

Fuente: SAGARPA, 2008.

En la tabla 7.5., refleja mejor la diferencia entre cultivo bajo producción forzada a cielo abierto y utilizando un Macrotúnel, la zarzamora que se rechaza para la exportación en las empacadoras, los productores la venden a empresas procesadoras; en el dato de la tabla Precio Promedio (\$/Kg.) de \$7.50; al realizar las encuestas difiere en el precio, los agricultores mencionan que el precio de compra en las empresas procesadoras es de tan sólo \$2.00 por Kg.

La tabla refleja que los costos culturales son prácticamente los mismos, la diferencia radica en la renta de la parcela y el costo del financiamiento para implementar el Macrotúnel y proteger sus cultivos, la parte favorable de la inversión en el Macrotúnel es que su nivel de venta se aumenta considerablemente.

En la gráfica 7.20 se refleja de mejor manera los datos anteriores, delimitando los productores que pagan renta por la parcela y también los que obtienen un financiamiento para implementar un Macrotúnel y proteger sus cultivos del clima.

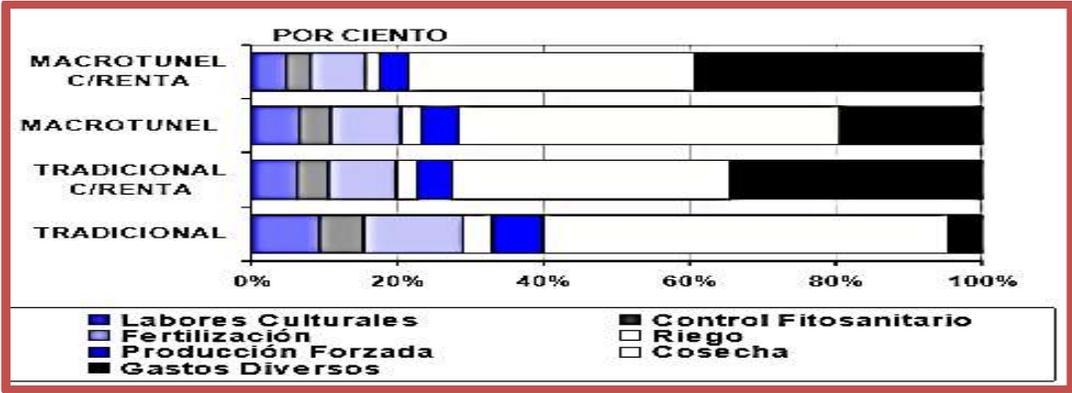
**Gráfica 7.20.- Estructura de los precios de costos de producción por Hectárea de los modelos Econométricos de Zaramora.**



Fuente: Sánchez, 2008.

El mayor costo medio de producción por hectárea lo registró el sistema de producción en Macrotúnel con renta de parcela, siendo de aproximadamente \$204,309.00 pesos y el menor costo medio lo presentó el Modelo de tradicional sin renta, con \$154,309.00 pesos por hectárea (datos estimados en 2008)

**Gráfica 7.21.- Estructura de los Costos de Producción por Hectárea de los modelos Econométricos de Zaramora.**



Fuente: Sánchez, 2008.

### 7.3. Evaluación Financiera de la producción de zarzamora.

Los principales parámetros utilizados en algunos estudios pioneros, nos dan una idea de las variables independientes en los que se apoya este trabajo para realizar un análisis financiero de la producción de zarzamora en los sistemas de producción descritos en el capítulo 9, y se presentan en el cuadro siguiente:

**Tabla 7.6.- Parámetros utilizados para la evaluación financiera de los diferentes sistemas de producción de zarzamora en Los Reyes, Michoacán.**

	PRODUCCIÓN		FORZADA		MACRO TÚNEL	
	SIN RENTA	CON RENTA	SIN RENTA	CON RENTA	SIN RENTA	CON RENTA
SUPERFICIE (HAS)	2	2	2	2	2	2
PRODUCCIÓN POR HECTÁREA	3,000	3,000	4,000	4,000	4,000	4,000
COSTO POR CAJA	\$36.48	\$53.15	\$38.58	\$51.08	\$38.58	\$51.08
PRECIO POR CAJA*	\$90.14	\$90.14	\$95.83	\$95.83	\$95.83	\$95.83
CAPITAL DE TRABAJO POR HA	\$27,000	\$77,000	\$27,300	\$77,300	\$27,300	\$77,300
TOTAL DE ACTIVOS POR HA	\$450,610	\$100,610	\$650,610	\$300,610	\$650,610	\$300,610

\* Este es el precio medio considerando la zarzamora de exportación y proceso del Cuadro No.5.

Fuente: Sánchez, 2008.

Se consideraron 2 hectáreas como superficie, ya que se estima como la superficie media por productor de zarzamora en el Estado de Michoacán, Sánchez, (2008). Para la determinación de capital de trabajo por hectárea se realizaron proyecciones financieras mensuales (ingresos menos egresos), tomando como base el flujo de efectivo mensual de los modelos econométricos. El capital de trabajo establecido corresponde al saldo mensual negativo más alto del flujo de efectivo durante el ciclo productivo. Es importante señalar que el capital de trabajo es el recurso financiero que requieren los productores de zarzamora para la operación de sus empresas, aun cuando este recurso sea propiedad del productor tiene implícito un costo de oportunidad, que en el peor de los casos corresponde al costo de un crédito bancario, así como al de otra fuente como comúnmente sucede en el Valle donde las empresas comercializadoras otorgan anticipos con intereses a sus proveedores (Sánchez, 2008).

En la determinación de los modelos representativos se estimó el valor medio de los activos por hectárea considerando el valor de la tierra, la maquinaria, la infraestructura de riego e instalaciones y equipo. Como base metodológica se utilizaron los criterios establecidos por la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros, por lo que el valor comercial puede ser más alto.

En la tabla No. 7.7., se presentan los resultados del análisis financiero de los diferentes sistemas de producción de zarzamora en el Valle de Los Reyes, Michoacán. La más alta relación beneficio-costo, que corresponde a la división de la utilidad de operación entre el costo de operación, la presentó el modelo de producción en Macrotúnel siendo del 148%, la cual se puede considerar como muy similar a la del sistema de producción forzada a la intemperie que fue del 147%. En cambio, los sistemas de producción que consideraron una renta de \$50,000.00 pesos por hectárea presentaron una relación beneficio costo del 88% y 70% para los sistemas de producción en Macrotúnel y producción forzada a la intemperie respectivamente. Es importante destacar que pocos cultivos en el estado de Michoacán pueden cubrir una renta de \$50,000.00 pesos por hectárea y todavía ser rentables (Warren C., Reeve J., & Fess P., 1999).

**Tabla 7.7.- Resultados financieros de los diferentes sistemas de producción de zarzamora en el valle de Los Reyes, Michoacán.**

	PRODUCCIÓN		FORZADA		MACRO TÚNEL	
	SIN RENTA	CON RENTA	SIN RENTA	CON RENTA	SIN RENTA	CON RENTA
INGRESOS POR HA	\$270,414	\$270,414	\$383,328	\$383,328	\$383,328	\$383,328
COSTOS DE OPERACIÓN POR HA	\$109,440	\$159,440	\$154,309	\$294,309	\$154,309	\$294,309
UTILIDAD DE OPERACIÓN POR HA (1)	\$160,974	\$110,974	\$229,019	\$179,019	\$229,019	\$179,019
UTILIDAD DE OPERACIÓN POR EMPRESA	\$321,948	\$221,948	\$458,038	\$358,038	\$458,038	\$358,038
UTILIDAD DE OPERACIÓN POR CAJA	\$53,66	\$36,99	\$57,25	\$44,75	\$57,25	\$44,75
DEPRECIACIÓN POR HECTÁREA	\$5,375	\$5,375	\$25,374.50	\$21,394.70	\$25,374.50	\$21,394.70
GASTOS FINANCIEROS	\$1,733	\$4,933	\$1,752.20	\$1,952.20	\$1,752.20	\$1,952.20
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS POR HA (2)	\$153,887	\$100,666	\$201,393	\$152,672.00	\$201,393	\$152,672.00
RETORNO DE UTILIDADES POR HA	\$34,748	\$34,748	\$34,748	\$34,748	\$34,748	\$34,748
RELACIÓN BENEFICIO COSTO (3)	147%	70%	148%	88%	148%	88%
RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN (4)	36%	110%	35%	60%	35%	60%
TASA INTERNA DE RETORNO	35%	105%	34%	57%	34%	57%

(1) Utilidad de operación por unidad productiva.  
(2) Utilidad por hectárea que corresponde a las ventas, menos costos, menos depreciación, menos gastos financieros.  
(3) Utilidad de operación entre el costo de operación  
(4) Utilidad de operación entre la inversión total.

Fuente: Sánchez, 2008.

La tasa interna de retorno (TIR) en términos generales equivale al rendimiento financiero de las utilidades que generan las empresas de todas las inversiones presentes incluyendo el valor de las tierras, construcciones, instalaciones, maquinaria, y equipo. La TIR fue positiva para todos los modelos, y además se puede considerar como muy buena. La mayor tasa interna de retorno la presentó el sistema de producción forzada a la intemperie con renta de parcela, siendo del 105%, lo cual contrasta con el sistema producción forzada sin renta que fue del 35%; esta diferencia se debe a que en el valor inicial de los activos en el cálculo de la

TIR el valor de la tierra tiene un peso específico muy alto, que en la determinación del valor de los activos de los modelos econométricos se estimó en \$350,000.00 pesos por hectárea.

En la tabla No. 7.8., se presentan los precios, costos y tamaño de equilibrio, así como la capacidad de endeudamiento a 3 años, considerando una tasa efectiva anual (La tasa efectiva en términos generales se calcula restando la inflación) del 10%, de los modelos econométricos de producción de zarzamora. En la determinación de los precios mínimos, costo máximo y tamaño mínimo de los modelos, además de los costos directos de producción se consideró un retiro de utilidades por empresa de \$ 69,496.00 pesos anuales, que equivale a cuatro veces el salario mínimo anual en Michoacán para 2007, o a dos salarios mínimos por hectárea que corresponde a \$ 34,748.00 por hectárea. Este recurso puede considerarse como un gasto propio de una empresa familiar o para cubrir gastos administrativos en el caso de otro tipo de empresas.

**Tabla 7.8.- Puntos de equilibrio y capacidad de endeudamiento a largo plazo de los diferentes sistemas de producción de zarzamora.**

	PRODUCCIÓN		MACRO TÚNEL	
	SIN RENTA	FORZADA CON RENTA	SIN RENTA	CON RENTA
ENDEUDAMIENTO A 3 AÑOS/HA (1)	\$309,623	\$177,298	\$478,731	\$346,430
DEUDA / ACTIVO TOTAL	69%	176%	74%	115%
PRECIO MÍNIMO PARA CUBRIR COSTOS (5)	\$48.64	\$66.38	\$47.71	\$61.01
VARIACIÓN / PRECIO DE VENTA	-46%	-26%	-50%	-36%
COSTO MÁXIMO PARA CUBRIR COSTOS (6)	\$77.98	\$76.91	\$86.70	\$85.90
VARIACIÓN / COSTO DE PRODUCCIÓN	114%	45%	125%	68%
RENDIMIENTO DE EQUILIBRIO CAJAS/HA (7)	1,619	2,209	1,991	2,546
% DE PUNTO DE EQUILIBRIO	54%	74%	50%	64%
TAMAÑO MÍNIMO PARA CUBRIR COSTOS (8)	0.5	0.7	0.3	0.4

(1) Capacidad de endeudamiento por hectárea a un plazo de 3 años, calculado a una tasa efectiva del 10%.  
(2) Precio mínimo por tonelada para cubrir costos de operación, gastos familiares y deudas bancarias.  
(3) Costo máximo por tonelada para cubrir costos de operación, gastos familiares y deudas bancarias.  
(4) Rendimiento mínimo por hectárea para cubrir costos de operación, gastos familiares y deudas bancarias.  
(5) Tamaño mínimo en hectáreas para cubrir costos de operación, gastos familiares y deudas de avío.

Fuente: Sánchez, 2008.

Si se comparan los costos máximos para cubrir costos de operación, deudas bancarias y reparto de utilidades, con los costos de producción, revelan que todos los modelos de producción de zarzamora del Valle de Los Reyes presentan eficiencia en costos, y que se requiere de menos de una hectárea para cubrir costos de producción y compromisos financieros de un crédito de habilitación, así como para obtener una utilidad superior a 4 salarios mínimos; adicionalmente estos modelos muestran capacidad de endeudamiento de largo plazo.

## **CAPÍTULO 8:**

### **TEORÍA DEL FRACASO EN LAS EMPRESAS.**

#### **8.1.- Indicadores de fracaso en las empresas.**

##### **8.1.1.- Introducción a los indicadores de fracaso empresarial.**

Una de las razones que han motivado el estudio del fracaso empresarial, es el efecto en cadena que puede tener sobre otras empresas que están relacionadas directamente sobre la empresa en proceso que simplemente dejan de operar o se declaran en quiebra. Se puede pensar que las bajas ventas sería el principal síntoma del fracaso empresarial, sin embargo, puede ser que sólo sea el efecto de una serie de factores del ambiente empresarial que terminaron afectando la empresa desde hace tiempo atrás. Si un empresario se da cuenta que no puede colocar sus productos, quizá sea demasiado tarde.

A la par las finanzas corporativas no permanecen inmutables ante este fenómeno, desde hace casi un siglo, los analistas financieros estudian los factores internos de las empresas y tratan de crear modelos financieros capaces de medir la eficacia de la gestión empresarial, y en consecuencia intuitivamente adelantar una posible quiebra empresarial.

No obstante, los modelos clásicos comenzaron a mostrar claras debilidades al momento de aplicarse, esta falta de especificación, o simplicidad de los modelos, proviene de dos cuestiones irresueltas y que tienen que ser consideradas para poder resolver el problema:

La habilidad gerencial, la flexibilidad y adaptación del estilo de gestión son fundamentales para el desarrollo de una empresa, la imposibilidad de los modelos desarrollados hasta ahora no son capaces de recoger estos factores.

Si existe evidencia que muestra que las empresas tienen éxito mientras que el modelo no cambie; por qué los modelos predictivos, en su gran mayoría estáticos, no corresponden al dinamismo del ambiente.

El tema está muy ligado a las técnicas de análisis y discriminación de la información, que contribuyen al mejoramiento de los modelos, bajo una percepción moderna donde no sólo la

información contable posiciona financieramente a la empresa, sino que hay otros factores que explican el estado económico del negocio. Hasta hace poco se hace una nueva interpretación de información basados en análisis cuantitativo y cualitativo, la técnica rough set; antes de esto había problemas con la aplicación de los modelos clásicos, ya que están creados para empresas de tamaño grande, mediano y con sistemas sofisticados de administración al aplicarlos a empresas de tamaño distinto o en condiciones de gestión administrativa ineficiente, fallaban en sus estimaciones al aplicarlo (Mosqueda Almanza, 2008).

Al analizar el fenómeno del fracaso empresarial, las teorías recaen en los modelos de carácter predictivo, el uso de los modelos clásicos resultará de gran utilidad para comprender la complejidad del fenómeno, sin embargo; se propone una metodología de enfoque estratégico, que resultará de gran utilidad para la creación de modelos dinámicos, con enfoque a las empresas preponderantemente mexicanas, este modelo se aplica a un modelo que se ha determinado RPV, el cual ha quedado conformado con los indicadores más representativos de las empresas micro y pequeñas mexicanas. Para lograr este propósito investigamos indicadores de atributo múltiples, por espacio de dos años, correspondientes a empresas productoras de zarzamora en el municipio de Los Reyes, en el estado de Michoacán de Ocampo, México.

### **8.1.2.- Antecedentes de la Teoría de la quiebra Empresarial.**

Una de las razones más importantes para investigar la quiebra empresarial es el efecto en cadena que este fenómeno tiene sobre otras empresas que están directamente relacionadas con la empresa en proceso de quiebra y los rating de solvencia bancaria, este último contiene las reformas del Comité de Basilea III, para reforzar las normas internacionales de capital y liquidez con el fin de promover un sector bancario más resistente. El objetivo de estas reformas es mejorar la capacidad del sector bancario para absorber perturbaciones procedentes de tensiones financieras o económicas de cualquier tipo, reduciendo con ello el riesgo de contagio desde el sector financiero hacia la economía real, devuelven la vigencia del tema, desde una óptica de mercados imperfectos, en donde sólo aquellos proyectos que presenten mayores tasas de retorno serán apoyados con fondos por los inversionistas (Mosqueda Almanza, 2008).

A pesar de que la calidad de la información contable ha sido deteriorada, es la única manera y un pilar muy importante para poder conformar expectativas.

Algunas aplicaciones cautelares que hacen las empresas es auditar y dictaminar, la situación financiera, pero ello, tampoco parece ser una solución viable, ya que no incluye la modificación del modelo utilizado, ni las nuevas tendencias, incluso si los modelos son aplicables a empresas pequeñas, el empleo de las bases de datos deberán ser cuestionadas respecto a su fiabilidad, para evitar la manipulación contable en la toma de decisiones, ya que en la práctica puede haber fenómenos no observables, la realidad es que cualquier intento por medir algún tipo de manipulación contable, debe realizarse a través de inferencias y estimaciones en situaciones en los que los directivos tengan incentivos al manipular las cifras contables.

Al seleccionar algún tipo de instrumento de medición, tendrá un cierto costo para la empresa y para los directivos, es por ello que se supone que se trata de usar recursos en donde los instrumentos arrojen como resultado menos transparencia contable pero menor costo para la empresa. Esto puede arrojar una evidencia concluyente, la existencia de una prima compensatoria para las empresas que cumplan con los objetivos de evitar pérdidas y decrecimientos en la cifra de resultados, así como con las predicciones de los analistas financieros que analicen su efecto directo sobre el valor de la empresa en el mercado (Sánchez, 2008).

Son múltiples los estudios que utilizan mediciones de la discrecionalidad contable, no ha quedado claro hasta qué punto estos modelos pueden ser capaces de capturar asertivamente la discrecionalidad de los directivos. La teoría del conservadurismo, al reflejar con mayor prontitud las malas noticias que las buenas noticias, podría ser un buen intento de medir de manera más certera la discrecionalidad contable.

Al ajustar las cuentas contables, no sólo a los requerimientos y a las prácticas estadísticas sino a la confiabilidad informativa, se ha tratado de encontrar métodos predictivos/clasificatorios, los ratios financieros de mayor representatividad, sin que se hagan comentarios concluyentes, salvo que se fiabilidad depende de la calidad en la información contable. Esta desarticulación, entre el avance formado por las técnicas cuantitativas y la

teoría de quiebra, han desencadenado una crisis del diseño experimental típico al advertir que hay una deficiencia entre los modelos estables y con tasa de éxito que son adecuadas para los controles (Sánchez, 2008).

Es un hecho que los modelos empíricos se comportan correctamente al describir, clasificar, pero no al de predecir. Esto ha llevado a cuestionar por una parte los modelos tradicionales y por otra los modelos estáticos frente a la vorágine de la dinámica empresarial, donde se incorporan sistemas no lineales y dinámicos de mejora, al menos la capacidad predictiva a corto plazo, pues no asumen hipótesis preestablecidas y se enfrentan a los datos totalmente exploratorios, en un sistema no paramétrico.

Como consecuencia, las empresas modelizan sólo una parte de la realidad, y generalmente son “modelizadas” las que cotizan en bolsa y que son de tamaño mediano o grande, a partir del comportamiento de sus principales indicadores económico-financiero en un contexto en el de las MyPes (Medianas y pequeñas empresas) carecen de un sistema de contabilidad que carecen de un sistema de contabilidad orientado a lo financiero.

La mayor parte de los tratadistas del fracaso empresarial concuerdan en los modelos clásicos no avanzan en su empeño por predecir la quiebra, desde el punto de vista metodológico, porque:

- ✿ Evitan los indicadores de tendencia cualitativa.
- ✿ Porque se cree que la capacidad predictiva/clasificatoria del modelo depende de las variables explicativas que lo integran, dejando de lado la relevancia de la metodología o técnica utilizada para las actividades de especificación y validación.
- ✿ Las características funcionales de las empresas micro y pequeñas imposibilita la aplicación de técnicas tradicionales estáticas.
- ✿ Porque se presupone que los objetivos planteados por las empresas garantizan el éxito.
- ✿ Porque no se puede identificar si se ha realizado manipulación contable.

En los mercados de competencia, juega un papel importante la organización, para poder competir de manera adecuada con otras empresas, por lo tanto, la quiebra empresarial ha empezado a tomarse en serio y juega un papel importante dentro de la empresa, el hecho de poder identificar algunas variables que puedan anticipar la quiebra, ha tomado relevancia en el ámbito administrativo (Arquero Montaña, Abad Navarro, & Jimenez Cardoso, 2009).

Las claves de su configuración interna y de la actividad directiva necesitan ser orientadas no sólo a un resultado óptimo, si no hacia los mejores resultados posibles de acuerdo con los objetivos de la empresa.

Por lo tanto, se ha aceptado por fracaso empresarial al momento en que se detecta el incumplimiento de los objetivos financieros marcados por la gerencia, tales como nivel de ventas, la rentabilidad de las utilidades, la disminución de los costos y la posibilidad de quiebra. Son varios los factores que conducen al fracaso empresarial, desvelarlos supone un avance en la concepción del riesgo. Al menos ésa ha sido la motivación de los estudios de fracaso empresarial. Desafortunadamente la teoría financiera no ha sido capaz de articular un cuerpo teórico aceptable del fracaso, a lo sumo conocemos trabajos de (Beaver, 1966) y (Sheth, 2005).

Al desarrollar los primeros modelos predictivos, los tratadistas se interesaron en crear modelos más complejos, de carácter científico respecto a la quiebra empresarial, esto lleva a los investigadores a la utilización de la información contable, el modelo Altman (Z-score) se convirtió en un arquetipo (mostrando éxito en su pronóstico superior al 90% en la muestra de control, 80% en las empresas de bajo rendimiento y 70% dos años antes del fracaso), este modelo ha sido muy criticado porque no muestra las razones por las cuales las empresas fracasan, ni podía dar especificaciones de directrices para evitar la quiebra, después de 30 años, el modelo ha mejorado de manera impresionante. En este sentido el modelo toma la información contable generada por la empresa, y trata de analizar los indicadores financieros más representativos.

Al pasar el tiempo los modelos discriminantes se declararon dominantes en el tema de predicción de quiebra, pero a la par, llegaron técnicas menos demandadas que intentaron satisfacer los máximos de verosimilitud. En la década de 1980 y 1990 la mayoría de los

autores que escriben sobre la quiebra empresarial, utiliza métodos más sofisticados, más complejos, pero también más precisos, como el análisis logit Ohlson (1980), el análisis probit Zmijewski, (1984) y, en la última década, las redes neuronales. El tamaño de la empresa y los ratios (pasivo total /Activo total), (utilidad del ejercicio/Activo Total) y (capital de trabajo/Activo total) fueron los indicadores más importantes en estos modelos.

Ante metodologías incapaces de proporcionar modelos estables y con tasas de éxito adecuadas en las muestras de control, el diseño experimental entra en crisis, de igual modo empiezan a surgir una variedad de teorías tratan de explicar la inconsistencia y en esta acción tratar de robustecer la capacidad predictiva/clasificatoria de los modelos.

Al buscar este robustecimiento, los estudiosos descubren que la información contable no siempre refleja la realidad de la empresa, que esta información contable al manipularse, deja de ser confiable, por lo que fue necesario incluir variables discretas al estudio del fracaso empresarial. La práctica de alterar la información contable para que los gerentes traten de demorar la quiebra, es una práctica más común de lo que se cree, en este intento gerencial, se puede pedir un financiamiento y tratar de recuperar la empresa, aunque esto no siempre sucede (Mosqueda Almanza, 2008).

Los modelos empíricos se comportan bien a la hora de clasificar, describir, pero no de predecir. Los análisis heurísticos se han implementado por medio de la aplicación de técnicas estadísticas, que complementa la ausencia de una teoría de la quiebra aceptable y, en especial, los datos extraídos de los estados financieros no cumplen, aportando información ante el proceso de quiebra, perjudicando así la predicción. No debemos olvidar que la gestión de las empresas Mypes mexicanas no ha funcionado, no tienen eficiencia empresarial. Sistemas administrativos obsoletos, falta de preparación gerencial y contabilidad orientada sólo al cumplimiento de la norma tributaria son algunos de los factores que los aquejan. Por desgracia, los sistemas predictivos tradicionales no encajan en la realidad, pues se nutren de variables continuas poco fiables, y eso es un problema real para las empresas mexicanas.

Ante estos problemas, mencionados en el párrafo anterior, la posible solución ha sido dirigida hacia la inteligencia artificial, que se caracteriza por una demanda de datos completamente exploratoria, el método Rough Set, de Pawlack (1991), es uno de los

primeros que utilizan de manera objetiva y cuantificable, para explicitar reglas (con toda la experiencia que eso supone) que ayuden a tomar decisiones futuras.

En la emisión de conjeturas, sin partir de hipótesis preestablecidas y enfrentarse a datos de manera exploratoria, se configura un modelo no paramétrico. Esta metodología se plantea como una de las mejores alternativas para el estudio empresarial en colectivos que carecen de información contable fiable o en donde simplemente no existe, o para aquellos casos en los que se estudian las variables organizativas/estratégicas como una respuesta al estado económico de la empresa, o para trabajos que intentan modelizar ambos escenarios (Mosqueda Almanza, 2008).

### **8.1.3.- La teoría de la quiebra empresarial.**

Para Beaver (1966) la quiebra empresarial se define como la incapacidad de una empresa para pagar sus obligaciones financieras a medida que maduran.

En este mismo sentido, Altman E. I., (1998), por ejemplo, estima que el fracaso empresarial comienza como un fenómeno propiciado por un evento catastrófico en la organización, aunque reconoce que puede manifestarse como el resultado final de un proceso lento de declinación. Por su parte, McRobert & Hofhtman (1997) asumen que el fracaso empresarial es un proceso que inicia por defectos en el sistema administrativo que desembocan en decisiones desacertadas, en deterioro financiero y en u colapso de toda la empresa. De cualquier forma, los estudiosos del fracaso empresarial coinciden que las decisiones en materia administrativa impactan enormemente en el rendimiento y competitividad de la empresa en términos de resultados económicos; sin embargo, una restricción a este enfoque es que el impacto de las decisiones no es directamente observable, sólo se sabe que sí afectan a la salud financiera del negocio (Mosqueda Almanza, 2008).

### **8.1.3.1.- Factores que motivan el estudio del fracaso empresarial.**

Según Mosqueda Almanza, (2008), evidentemente son varias las razones, incluso observadas en la práctica, las que justifican el estudio del fracaso empresarial; destacamos los más relevantes:

- I) El fracaso empresarial afecta a varias entidades económicas al mismo tiempo y genera costos macroeconómicos muy importantes. Es importante estudiar el fracaso empresarial porque permite tomar acciones preventivas o correctivas en aquellas empresas que han sido detectadas con posibilidades de quiebra. En este sentido, las empresas asumen varios tipos de costos, no sólo los directamente relacionados con los socios internos de la compañía –como el propio empresario, el administrador o los empleados-, sino también aquellos costos que afectan el entorno de la empresa -relacionados con los acreedores, los proveedores, los bancos, los clientes y el gobierno- y a la economía como un todo. En definitiva, por este contagio, el costo del fracaso de una empresa afecta a la red de empresas conectadas entre sí y, por ende, se convierte en una espiral descendente para toda una economía. (véase a (Bickerdyke, Lattimore, & Madge). Como, por ejemplo, Amrhein & Katz, (1998) encontró evidencia de que la predicción de fracaso no sólo es importante para la empresa expuesta sino también para las empresas que están relacionadas con ella pues, de alguna forma, se afecta a una economía en su conjunto (Mosqueda Almanza, 2008).
- II) Es preciso estimular el estudio del fracaso empresarial dado que tiene efectos de espiral descendente que influye en el entorno económico en general. En muchos países, como el Reino Unido, Estados Unidos, España, Argentina, Bélgica, Israel, México y Canadá, entre otros, las tasas de bancarrota se han ido incrementando espectacularmente en los últimos años, en lo particular se advierte una mayor vulnerabilidad a la quiebra empresarial.
- III) La mayor disponibilidad de información y evolución en las técnicas estadísticas que han motivado un mayor interés sobre las posibilidades de investigación del fracaso empresarial.

- IV) La utilización del rating de insolvencia, basado en métodos objetivos de valoración de riesgo, se ha visto menormente impulsada con la entrada en vigor del Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, propuesto por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. Uno de los objetivos de esta reforma es establecer una medida de capital regulatorio más sensible al riesgo de la actividad bancaria en general, y en concreto al riesgo de crédito. Conforme este nuevo planteamiento, este objetivo se alcanzará principalmente a través de la alternativa propuesta con el enfoque IRB (Internal Rating Based) para la determinación de los requerimientos de capital de riesgo de crédito. Bajo este enfoque, los requerimientos de capital se determinarán a partir de la probabilidad de impago de los diferentes elementos que componen la cartera crediticia, siendo necesario para ello disponer de un sistema interno de rating. Así los sistemas internos de rating se plantean como una herramienta adecuada para los aspectos relacionados con el riesgo de crédito: 1) identificación, medición, seguimiento y control de riesgo, 2) definición de estrategias y políticas sobre el riesgo de crédito, 3) fijación del precio de las operaciones, 4) asignación de capital a las operaciones y su posible inclusión en los cálculos de ratios de rentabilidad como la rentabilidad sobre las ganancias. Con todo, los acreedores ven la necesidad no sólo de anticipar el fracaso de sus clientes sino de cobrarles tasas adecuadas por el servicio de deuda.
- V) Un mayor compromiso por parte de los académicos para estudiar el fenómeno desde el punto de vista de mercados imperfectos y de asimetría en la información; particularmente manifiesto en las valoraciones de los riesgos que se hacen de los créditos. Aún y cuando esto contradiga al estudio pionero de Modigliani & Merton,(1958), quienes asumían que los mercados financieros son perfectos y que las decisiones de inversión y financiamiento se pueden tomar por separado, queda claro que los mercados financieros no funcionan así, se interrelacionan y, por lo mismo, no son perfectos. En consecuencia, sólo aquellos proyectos que presenten mayores tasas de retorno serán apoyados con fondos por los inversionistas. Por ende, y según muestra la experiencia, el uso de modelos predictivos de quiebra, para la toma de

decisiones, reduce la asimetría en la información existente entre los proveedores de fondos y los administradores de las firmas.

- VI) Finalmente, es relevante que las respectivas autoridades sobre concursos mercantiles han confiado y, en consecuencia, han venido incrementando su apoyo a las investigaciones de fracaso empresarial. Incluso podemos advertir que algunos resultados provenientes de estos trabajos han incidido en la orientación del marco regulatorio y concepción del proceso y concurso mercantil de insolvencia empresarial (Mosqueda Almanza, 2008).

Por lo tanto es característica en este tipo de leyes que la ponderación de los riesgos sea con base a categorías de riesgo asociado con los tipos de demanda, en cuyo caso, la valuación del riesgo supone la de la propia empresa. En el fondo la norma concursal tiene por vocación determinar el precio o valor justo (fair value) de la empresa. De esta manera, el precio se convierte en una relación de intercambio de bienes, vale decir el cociente de las cantidades de quienes entran en juego en un intercambio.

Ahora bien, como en casi todo intercambio participa un bien llamado moneda, la valoración personal de un bien es el dinero que se está dispuesto a dar por él para adquirir su dominio o el dinero que se pretende para transferirlo. Así, las normas concursales de algunos países – como Bélgica, Canadá o Japón-, motivaron, por ejemplo, que los bancos desarrollaran sus propios modelos de insolvencia o riesgo empresarial; y, en todo caso, la información y los modelos y los modelos nacidos en este sector deberían convertirse en puntos de referencia válidos para el otorgamiento de créditos (Mosqueda Almanza, 2008).

Hasta ahora la evidencia encontrada sugiere que para evaluar y predecir el riesgo por fracaso empresarial es preciso encontrar un modelo adecuado para cada tipo de empresa, o bien, que el modelo tenga la capacidad para tipificar el comportamiento financiero dentro de un patrón adecuado.

Esto, está lejos de ser una tarea fácil, al contrario de vuelto un tema delicado, pues los estudiosos del tema no sólo dirigen sus esfuerzos hacia maximizar el éxito predictivo, sino les incentiva a contrastar de manera sistemática, normalmente sin el adecuado soporte

teórico, la capacidad predictiva de numerosas variables y modelos. En estas circunstancias es posible que el modelo esté influenciado por relaciones estadísticas espurias existentes la muestra de estudio. Esto, por lo tanto es un problema para las interpretaciones externas del modelo predictivo y se le da el nombre de sobreajuste sobre-especificación y sólo se le puede hacer frente con modelos que no estén sobre-instrumentalizados, es decir que se debe aceptar las teorías a priori con las variables y modelos debidamente soportados (Mosqueda Almanza, 2008).

Las inexactitudes de los modelos predictivos, pueden ser por las hipótesis incorrectas, de que toda las empresas que pasan por el proceso de quiebra o fracaso empresarial, tienen un proceso común, si por el contrario, las empresas podrían tener diferentes procesos o síndrome que llevan al fracaso, el éxito clasificatorio, sólo se podría reproducir en muestras de control, con las que tuvieran procesos similares al de la muestra experimental.

El intento de modelar con un único modelo, diferentes procesos de fracaso puede seguir la elección de variables o modelos espurios. Aunque la idea de que el fracaso puede seguir diferentes procesos o síndromes que aparece ya en Argenti, (1976), en Pérez-Carballo y Veiga (1983), no ha sido desarrollada por la literatura contable (Mosqueda Almanza, 2008).

#### **8.1.4.- La información contable y el medio ambiente empresarial.**

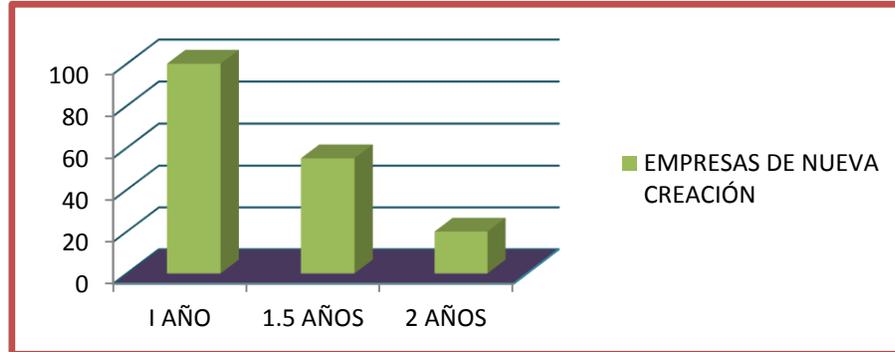
Uno de los principales problemas a los que se enfrentan las empresas es la supervivencia, estudiosos en el tema como Ohlson, (1980) encontraron evidencia de que si hay una relación entre el tiempo estimado de vida y el tamaño de la empresa, el tamaño es un factor determinante. Los resultados que encontraron están ligados fuertemente a que las Micro y pequeñas empresas comerciales son más vulnerables al fracaso empresarial (Mosqueda Almanza, 2008).

Según un reporte de la UNTAD, (2015), el 65% de las empresas nuevas fracasan a los cinco años de haberse formado.

Problema que se agudiza para el caso de América Latina, en donde el 80% de las empresas Pyme no sobrevive más allá de tres años CEPAL, (2015), datos que corroboran un

señalamiento del Consejo Coordinador Empresarial de México al decir que el 80% de las empresas micro y pequeñas mexicanas no sobreviven después de haberse constituido:

**Gráfica 8.1. Porcentaje de empresas micro, pequeñas y medianas que quiebran en México**



**Fuente: Indicadores del Fracaso en las Empresas Mexicanas, Dr. Rubén Martín Mosqueda Almanza.**

Dentro de estas empresas se debe analizar y tipificar tanto los factores externos como los factores internos que pueden motivar al fracaso empresarial, dentro de los factores externos se encuentran los relacionados al desequilibrio económico, los créditos otorgados de manera inapropiada, la competencia desleal, el entorno regulador o jurídico y los conflictos bélicos, entre otros. El ganador del premio Charles Coolidge Parlin de la American Marketing Association del año 2004, Jagdish Sheth, encontró que los factores externos más incisivos del fracaso empresarial en empresas sanas se circunscriben en torno a:

- ✿ Regulación,
- ✿ Mercados de capitales,
- ✿ Competencia,
- ✿ Tecnología,
- ✿ Globalización y
- ✿ Clientes.

En lo particular Sheth, (2005) advierte que la regulación sería el factor más influyente en el proceso de quiebra de las empresas; ya que si bien pueden cambiar totalmente la naturaleza de una industria, muchas compañías son simplemente incapaces de adaptarse, como es evidente en las industrias aéreas y de telecomunicaciones y otras industrias no reguladas. De hecho, fue la incapacidad de AT&T para manejar la regulación a nivel de estado contra las empresas pequeñas, así como la emergencia del todavía no regulado internet, lo que provocó su caída en el mercado de acciones (Mosqueda Almanza, 2008).

Ahora bien, respecto a los Factores Internos, si bien los estudios no enfatizan sobre la ponderación de los elementos que afectan decididamente en el éxito empresarial, la eficiencia del control interno, las características del producto, los valores, los planes estratégicos, la preparación gerencial y la eficiencia administrativa, son algunos de los aspectos internos más relevantes. Investigaciones señalan, incluso, que los factores internos que determinan el éxito o fracaso de las empresas mexicanas son precisamente la falta de experiencia, la gestión adecuada, la formación para los negocios y las características del producto o servicio.

De ser cierto esto, las empresas mexicanas dependerían de las habilidades gerenciales que tengan el directivo o gerente, esto es, de la formación de sus propietarios y de la gestión adecuada del negocio. En su estudio encontró que las empresas fracasaban porque tenían los problemas en sus áreas organizativas principales (Mora Enguídanos, 1994):

#### **8.1.4.1.- Área de finanzas:**

- ✿ El 80% de las nuevas empresas desaparece a causa de una capitalización insuficiente.
- ✿ Error al estimar las necesidades financieras.
- ✿ Inadecuada gestión al flujo de efectivo.

#### **8.1.4.2.- Área de dirección:**

- ✿ Formación empresarial precaria
- ✿ Inadecuada o ausente planificación (destacados: plan de empresa, planes sectoriales, planificación del crecimiento)

#### **8.1.4.3.- Área de Marketing:**

- ✿ Inadecuado diseño del producto o servicio.
- ✿ Inadecuada gestión del mapa de posicionamiento competitivo.

Los factores encontrados por los anteriores trabajos no son concluyentes, subyacen factores internos tan diversos como la capacidad de los directivos, el potencial financiero, el control contable, la dependencia comercial, los límites de crédito, el crecimiento fugaz y descontrolado, o las actitudes de pasividad contra las reacciones ante la aparición de crisis como algunos más que se agregarían a la lista de factores determinantes del éxito empresarial. Sin embargo, la experiencia muestra que la habilidad gerencial y la flexibilidad y adaptación del estilo de gestión son fundamentales para el desarrollo de una empresa (Mosqueda Almanza, 2008).

#### **8.1.5.- La información contable.**

En teoría la información contable debería capturar la realidad económica de la empresa, pero difiere con los hechos, al momento de analizar los estados financieros se cae en un error, la interpretación, la información contable deberá ser adecuada y debidamente preparada para dar la información con el enfoque hacia el problema a cuestionar, para resolver este problema de fiabilidad y partiendo de que es imposible adivinar el futuro, las técnicas financieras nos brindan la posibilidad de obtener una imagen más o menos certera sobre la situación económica a la que se aproxima la empresa. A pesar de que la quiebra es la suma de varias circunstancias que imposibilitan el cumplimiento de las obligaciones a corto y largo

plazo de la empresa, es posible, en la teoría financiera, adelantarse a las posibilidades de caer en una quiebra. Sin embargo, cabría preguntarse no sólo si la información contable es confiable, sino que capture la realidad económica con eficiencia.

El problema de la fiabilidad es vital para la fortaleza de los modelos y del análisis, este tipo de cuestiones podrían resolverse empleando estados contables auditados (sin salvedades o ajustados por las salvedades). Sin embargo, estudios empíricos recientes han encontrado que la manipulación de la información contable es una práctica común en las empresas quebradas. La mayor parte de las empresas fracasadas que han sido auditadas tienen informes de auditoría con salvedades valoradas con una frecuencia inusualmente elevada (con salvedades e incertidumbres, 48%, y con opiniones negativas o sin opinión, 15%), lo que hace suponer que ajustaban los estados contables para impactar positivamente las magnitudes más populares del análisis financiero (Mosqueda Almanza, 2008).

A pesar de la restricción que supone trabajar con información contable poco fiable, los expertos financieros no creyeron adecuado modificar la forma de estudiar el fenómeno. En nuestra opinión, esta restricción confinaría la aplicación del análisis contable o financiero a un contexto que nunca debería abandonar: aquél en el que se cuenta con información contable fiable. Por lo mismo, trabajar con grandes bases de datos sin cuestionar su fiabilidad impide el desarrollo de modelos fiables que pudieran ser aplicados a otras empresas, incluso más pequeñas. Aun así, el problema de confianza no está del todo resuelto, desde el punto de vista metodológico, una prueba subyacente de la intencionalidad de las empresas sea que los modelos predictivos fallen y sea precisamente esto un indicador de que la empresa quebrada manipuló la información contable tratando con ello de diferir los problemas financieros. Luego entonces, debemos asumir que la información contable contenida en los estados financieros no es suficiente para capturar la realidad económica de la empresa, que se precisa de otros indicadores para reforzar o alcanzar el valor real (fair value) de la empresa.

## **8.2.- Breve recuento de la teoría del fracaso empresarial.**

Los estudios del fracaso empresarial contienen diferentes interpretaciones y definiciones de fracaso, de allí que el bagaje investigativo en este tema sea amplio y profundo, causa de la

variabilidad en los resultados estimados. Esta dificultad se plantea en la determinación de la variable dependiente (el fracaso empresarial), en la estimación de los modelos de capacidad predictiva, puesto que existen diferentes definiciones e interpretaciones del término adoptado por cada estudio para la clasificación binaria como empresa fracasada o no fracasada.

El término fracaso viene del latín *frangere* = que significa “romper, estrellarse”. Asimismo, el Diccionario de la Real Academia Española (2001) define fracaso como: “1. Malogro, resultado adverso de una empresa o negocio. 2. Suceso lastimoso, inopinado y funesto. 3. Caída o ruina de algo con estrépito y rompimiento”. Es decir, el concepto está muy ligado al término crisis. Se entiende por crisis según el Diccionario de la Real Academia Española, como: “Situación de un asunto o proceso cuando está en duda la continuación, modificación o cese. Momento decisivo de un negocio grave y de consecuencias importantes. [...] Situación dificultosa o complicada”.

Así pues, se deduce que la crisis no tiene por qué implicar necesariamente el fracaso empresarial, la vida de una empresa está dada por fases de crecimiento, desarrollo y maduración, las cuales se caracterizan por crisis que precipitan un salto a la otra fase, logrando su afianzamiento o desaparición. Entre estas crisis se distinguen de liderazgo, de autonomía, de control, de papeleo y revitalización (Anzola & Puentes, 2007).

Por tanto, el fracaso es una situación definitiva, es decir, la desaparición. Las investigaciones que existen utilizan un mismo trazado: la separación de las empresas en dos condiciones, fracasadas y no fracasadas, lo cual puede presentar inicialmente tasas de éxito aceptables; sin embargo, su uso posterior muestra una inestabilidad predictiva y escasa fiabilidad en contextos diferentes a los iniciales, de allí que se hayan generado investigaciones con diferentes categorías de fracaso (Arquero Montaña, Abad Navarro, & Jimenez Cardoso, 2009).

Se distinguen diferentes definiciones de fracaso empresarial para identificar este tipo de empresas. Los estudios se han enmarcado en definiciones jurídicas, como la bancarrota o quiebra legal; asimismo, el fracaso financiero o insolvencia, reconstrucciones de capital, enajenación de grandes partes de la empresa, el apoyo gubernamental informal, y la renegociación de préstamos con pacto que afectan el funcionamiento continuo de la empresa. Según Balcaen & Ooghe (2006), los estudios del fracaso empresarial han definido

de forma arbitraria el concepto de fracaso, lo cual podría generar graves consecuencias en los modelos resultantes.

### **8.2.1.- Estudios pioneros de la teoría del fracaso empresarial.**

Existe constancia de que los primeros estudios realizados con el propósito de clasificar a las empresas y predecir su quiebra datan de la década de 1930, de ellos destaca el documento de Smith & Winakor, (1935). En estos primeros intentos utilizan el análisis univariante para encontrar la relevancia de las razones financieras y caracterizar, de esta forma, el proceso del fracaso empresarial; estas deducciones se reafirman tras encontrar que ciertos índices contable-financieros diferían significativamente entre empresas en quiebra y empresas sanas.

Sin embargo, los estudios hasta esa época fueron considerados poco formales (serios) y no fue sino hasta la década de los 60 que comienza a utilizar modelos matemáticos y estadísticos más robustos. Entre los estudios más destacados de esa época se encuentran los trabajos de Tamari, (1966), Beaver, (1966) y Altman E.I., (1968), entre otros. Así este primer acercamiento científico serio conduce a los especialistas financieros a utilizar la información contable que introducen en test dicotómicos a fin de identificar aquellos ratios que mejor corresponden a la realidad de las empresas estudiadas. Beaver encontró que varios indicadores eran útiles a la hora de discriminar entre una muestra de firmas quebradas y no quebradas con antelación de cinco años; encuentra que las empresas sanas mostraban un mejor nivel en:

- a) Flujo de efectivo respecto al pasivo total
- b) Utilidad del ejercicio con relación al activo total.

Por su parte, Altman E.I., (1968) realiza un ejercicio parecido al trabajo predecesor de Beaver, sólo que utiliza modelos multivariantes lineales (también a partir de análisis discriminante y para el mismo país), en los que se combinaron varios indicadores al mismo tiempo, permitiendo una interpretación más clara del efecto de cada variable en el modelo (problema que presentan los modelos univariados). En su modelo, al que se bautizó como Z-

score, Altman explora las diferencias estadísticas observadas entre las empresas pertenecientes a dos muestras distintas (fracasadas y no fracasadas), emparejadas por tamaño y sector. Su éxito al pronosticar el fracaso (superior al 90% en la muestra de control, al 80% en una muestra de empresas de bajo rendimiento y al 70% dos años antes del fracaso) supuso una revolución en la investigación financiera que, en aquellos momentos, se estaba planteando la eliminación del análisis mediante ratios como técnica analítica para evaluar el rendimiento de las empresas. En este caso, Altman encuentra que los indicadores con mayor contribución a la diferenciación entre firmas entre 1946 y 1965 fueron: utilidad de operación / activo total, ventas /activo total y valor de mercado del capital contable/pasivo total.

A pesar de su éxito predictivo, el mismo Altman advirtió que su Z-score ni explica por qué algunas empresas fracasan ni produce la estrategia de decisión de los analistas, aunque permite aumentar la eficiencia del esfuerzo de análisis al reducir el tiempo dedicado a las empresas con una probabilidad de quiebra muy alta o muy baja y aumentar la eficiencia de la dirección al evaluarlas que se encuentran en la “zona gris”. Durante los siguientes 30 años, el esfuerzo dirigido a la mejora del Z-score fue impresionante. El diseño experimental de Altman se aplicó a otros periodos, sectores y países, empleando técnicas estadísticas, variables, horizontes temporales y diseños muestrales idénticos o levemente diferentes. Sin embargo, una deficiencia de diseño experimental es que la mayoría de los trabajos que aplican esta técnica de análisis discriminante no cumplen con los supuestos que requiere la estimación de máxima verosimilitud (Mosqueda Almanza, 2008).

Desde un punto de vista técnico, la inconsistencia del modelo Altman, cuando se aplica a empresas distintas para las que fue diseñado, se debe que viola varios principios estadísticos difícilmente superables. En el trabajo de (Lo, 1986) se demuestra que el cumplimiento de la estimación de máxima verosimilitud requiere que la distribución de X (matriz de variables explicativas) dada la variable dependiente (Y) debe ser normal multivariada ((X/Y)~N en Y=f(X)), con una matriz de varianza-covarianza común. Por otro lado, la metodología de Altman viola el supuesto de aleatoriedad al trabajar con muestras balanceadas de empresas (proporción de empresas sanas y frágiles similares).

Justamente, los analistas financieros y académicos, que durante todos estos años creyeron que la identificación del modelo predictivo definitivo estaba tan próxima, asumieron, de igual

forma, que podía justificarse el empleo de técnicas estadísticas inadecuadas. De “minería de datos” o las ausencias de una teoría del fracaso. No obstante, el modelo definitivo surgiría al emplear otras variables, otras técnicas estadísticas o muestras más homogéneas. En 1982, tanto (Ashton, 1982) como Libbi & Lewis, (1982) tenían tanta confianza para lograr un modelo predictivo definitivo que jugaban con la idea de sustituir los criterios profesionales (o directamente a los profesionales) por modelos matemáticos.

### **8.2.2.- Crisis del diseño experimental.**

Ciertamente, la crisis del diseño experimental típico no sobrevino por ninguna de las razones expuestas en el párrafo anterior, sino porque este tipo de métodos financieros fueron incapaces de proporcionar modelos estables (los propuestos por cada investigador para cada periodo, sector o país son diferentes) y con tasas de éxito adecuadas en muestras de control, en estas circunstancias, el fin instrumental se incumple, debido al riesgo que entraña el empleo sistemático y automático de los modelos de decisiones en las que sólo resulta admisible una pequeña tasa de error. Desde luego, tampoco contribuye a su popularidad entre los profesionales el que las decisiones propuestas no puedan justificarse, ni en base a la doctrina financiera ni empleando las políticas de decisión usualmente aceptadas en las instituciones financieras.

Obviamente, la necesidad de contar con instrumentos que permitan estimar el riesgo de fracaso no se ha reducido con la crisis de diseño experimental. Es más, los acuerdos de Basilea II parecen estar incrementando el interés de las instituciones financieras en contar con métodos rigurosos para evaluar la probabilidad de impago (Mosqueda Almanza, 2008).

Así el objetivo de maximizar el éxito predictivo ha incentivado que los investigadores contrasten de forma sistemática, normalmente sin el adecuado soporte teórico, la capacidad predictiva de numerosas variables y modelos. En estas circunstancias, es probable que el modelo seleccionado esté significativamente influido por relaciones estadísticas espurias existentes en la muestra de empresas.

Pese a ello, no sufrieron alteraciones sustanciales ni el diseño experimental ni el enfoque instrumental que sustentan el enfoque clásico de elaboración de modelos predictivos de la

quiebra. Sistemáticamente se compararon muestras de empresas fracasadas y no fracasadas y se clasificaban como aceptables los modelos que proporcionasen un éxito clasificatorio comparable al obtenido por el Z-score. Durante esta época, la elección del modelo y de las variables discriminantes se consideró asuntos empíricos, que debían resolverse siempre en favor de aquéllos que mostrasen un mayor éxito clasificatorio.

### **8.2.3.- Desarrollos subsecuentes.**

Durante la década de 1970, los estudios del fracaso empresarial se orientaron, en su mayoría, a la técnica de Análisis Discriminante Múltiple (ADM); de esta época destacan los trabajos de Libby, (1975) y Wilcox, (1973); sin embargo, debido a las características operacionales de la ADM, fue crítica por algunos estudiosos que trataban de utilizar metodologías similares a fin de mejorarla. Esto condujo que en la década de los 80 y 90, la mayoría de los autores que escribió sobre quiebra utilizara modelos más complejos, pero al mismo tiempo más precisos, para determinar la probabilidad de quiebra de la empresa. Tales son los modelos Logit y Probit. Entre estos autores se encuentra (Ohlson, 1980), (Narvèez, 1994), (Gallizo Larraz, 1996) y (Golinski, 1998) entre otros.

Así, por ejemplo, Ohlson, (1980) propone un método en el que aplica técnicas con menor cantidad de supuestos en la distribución de las variables explicativas y en tomar una muestra representativa de la población para su estimación. El tamaño y los siguientes ratios (Pasivo Total/Activo Total), (Utilidad del Ejercicio/Activo Total) y (Capital de trabajo/ Activo Total) fueron los indicadores más importantes de su modelo para el periodo 1970-1976. Durante este tiempo, entre las técnicas más utilizadas para predecir la quiebra de empresas, se retoma el ADM, se avanza en la técnica Logit y, en la última década, las redes neuronales.

Con respecto a los ratios financieros, observamos que la mayoría de los autores de esta época utilizan índices pertenecientes a uno de los cuatro grandes grupos: liquidez, actividad, rentabilidad y endeudamiento, siendo los índices de liquidez y endeudamiento los que más contribuyen en la determinación de quiebra de empresas.

#### **8.2.4.- Modelos predictivos avanzados.**

En el avance doctrinario de la predicción de la quiebra empresarial se ha aceptado la posibilidad de que la determinación de la solvencia futura de una empresa puede ser entendida como una operación de clasificación, es decir, dada una información inicial o un conjunto de atributos asociados a una empresa, extraerlos en su mayor parte de los estados contables de la misma. Luego entonces, lo que pretendería el analista financiero sería tomar la decisión de clasificar a esa empresa dentro de una categoría concreta de riesgo financiero, de entre varias posibles. Por lo tanto, la selección ha de estar basada en reglas prácticas o heurísticas, debiendo fijarse también un criterio de suficiencia para determinar cuándo las soluciones encontradas son satisfactorias. Todo ello concuerda plenamente con el paradigma de la racionalidad limitada, que gobierna los procesos de decisión en el ámbito económico.

Existen sistemas de *credit scoring* que pueden determinar el grado de solvencia por medio de cálculos de puntuaciones en intervalos continuos, el analista debe analizar uno o varios puntos para poder efectuar el crédito a la empresa, establece categorías en base a esos análisis.

Tradicionalmente, el análisis heurístico aplica reglas de técnicas estadísticas, tales como el análisis multidiscriminante lineal o los diversos modelos de variable de respuesta cualitativa. Sin embargo, todas estas técnicas presentan algunas limitaciones, ya que las hipótesis planteadas parten de una base de datos poco confiable, ya que como hemos abordado con anterioridad, las empresas modifican sus estados financieros para poder obtener crédito, y esto perjudica el análisis. Para poder evitar lo anterior nacen los modelos de inteligencia artificial aplicados a la solvencia empresarial.

El antecedente se encuentra en el test de Turing (Alan Turing) que realiza la primer máquina de comportamiento inteligente, el humano al ser incapaz de distinguir entre las sucesivas respuestas proporcionada por la máquina, esta inteligencia artificial sirve de base para el desarrollo de modelos más robustos en el afán de entender el proceso de quiebra, esta inteligencia artificial, prueba todas las posibles combinaciones y puede dar un panorama más amplio al respecto, y esto nos puede llevar a entender el proceso de quiebra.

Estas aplicaciones derivadas del campo de la inteligencia artificial, está motivada por la limitación de los modelos previos, esto es posible porque no parten de hipótesis preestablecida (como ya hemos mencionado, de hipótesis con bases de datos poco confiables) y se enfrentan a los datos de manera exploratoria, como procedimientos no paramétricos.

Algunas de las técnicas pertenecientes al campo de la inteligencia artificial, son una extensión o ampliación de los procedimientos de la estadística inferencial, pertenecientes a la inteligencia artificial tenemos:

- a) Los sistemas expertos, que incluyen los sistemas basados en casos (Case Based Reasoning Systems),
- b) Las técnicas de aprendizaje automático, dentro de las que se encuentran las Redes Neuronales Artificiales,
- c) Los logaritmos de inducción de reglas y árboles de decisión, enfoque que incluye los métodos Rough Set y, más recientemente, el algoritmo see5.

Como pioneros del tema, Hovelant y Hunt en los años 50, en el libro Experiments in induction. Dan origen al estudio del fracaso empresarial utilizando algoritmos de inducción de reglas y árboles de decisión, de manera independiente hay otros investigadores que elaboran métodos similares o parecidos, de los cuales destaca Friedman, (1977), sobre la base del cual se construyó el sistema de clasificación CART(Breiman, Friedman, Olshen, & Stone, 1984).

Otros sistemas que han tenido gran repercusión son los de Quinlan J.R. (1979) (1983) (1986) (1988) (1993) (1997). Este autor, basándose en los principios que inspiraban al CART, construyó a finales de los años setenta un primer programa clasificador que, en su versión más perfeccionada, fue denominado ID3 (iterative Dichotomizer – dicotomizador iterativo), el cual, a partir de un conjunto de datos de ejemplo, permite construir automáticamente un árbol de clasificación. Un avance el sistema ID3 es que causa un criterio denominado ganancia para elegir el atributo en base al cual se hace cada partición

de las que forman el árbol. Este criterio consiste en utilizar la variable que incorpora la mayor entropía o cantidad de información.

El ID3, pese a los buenos resultados que ha alcanzado en diversos campos de aplicación (medicina, análisis económico), también tiene inconvenientes, ya que el criterio empleado para determinar la ganancia de información favorece a aquellos atributos que tienen un número de posibles valores más elevado, por ello no clasifica correctamente los ejemplos dados cuando alguno de los atributos es una variable continua.

En un intento por superar estas limitaciones, Quinlan J.R. (1993) (1997) elabora sucesivamente los algoritmos *C4.5* y *See5*, los cuales se pueden entender como versiones mejoradas del ID3 que incorporan además funcionalidades adicionales, como el tratamiento de valores perdidos o un método para evitar el sobreajuste del modelo a los datos empleados para estimarlo. Los avances en el campo de las ciencias de la computación, entre los que destacan los algoritmos genéticos y la teoría del *Rough Sets*, han creado nuevos sistemas de inducción de reglas y árboles de decisión.

La aplicación de estos desarrollos a los problemas de clasificación en el ámbito financiero, entre ellos el pronóstico de la insolvencia, constituye uno de los temas más interesantes para la investigación en contabilidad y finanzas (Mosqueda Almanza, 2008).

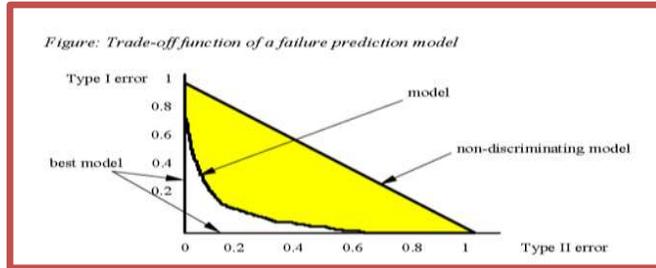
#### **8.2.5.- Los problemas de clasificación.**

El propósito de los modelos de predicción del fracaso o quiebra empresarial, consiste en identificar empresas dentro de dos grandes grupos: empresas fracasadas y empresas no fracasadas. Al respecto se han encontrado que habitualmente que al clasificar a las empresas dentro de estos dos grupos, se cometen dos tipos de errores: “error tipo I” y “error tipo II”.

Se realiza una matriz de clasificación, y si la firma es catalogada incorrectamente como empresa no fracasada por el modelo, se comente el “error tipo I” y, si por el contrario, una empresa no fracasada es erróneamente clasificada dentro del grupo de empresas

fracasadas, entonces, se está cayendo en un “error tipo II”, en la práctica cometer cualquiera de estos tipos de error trae serias consecuencias.

**Gráfica 8.2.- Matriz de clasificación de empresas.**



**Fuente: "35 years of studies on business failure: an overview of the classical statistical methodologies and their related problems" Sofie BALCAEN1, Hubert OOGHE2. 2004.**

“Error tipo I”: Es posible que una institución financiera decida otorgar el financiamiento a una empresa financieramente débil al clasificarle erróneamente como sana, situación que originaría una sobreexposición al crédito, incapacidad de pago y pérdida total; lo cual incluye no sólo un castigo por intereses devengados no cubiertos y por el impago sobre el capital mismo, sino habrá que añadirse los costos jurídicos y los costos de oportunidad sobre los recursos del banco mal otorgados. También a este error se le conoce como *Riesgo crediticio*.

**Tabla 8.1.- Clasificación de los errores.**

<b>Tipo de error</b>	<b>Error I</b>	<b>Error II</b>
<b>Por el modelo</b>	Empresa <b>Fracasada</b> erróneamente dentro de las <b>No Fracasadas</b>	Empresa <b>No Fracasada</b> erróneamente dentro de las <b>Fracasadas.</b>
<b>Tipo de riesgo</b>	Crediticio: sobreexposición al crédito, incapacidad de pago y pérdida total.	Comercial: al no otorgarle el crédito, desencadena pérdidas en las ganancias futuras.

**Fuente: Elaboración propia con datos de Mosqueda Almanza, 2008.**

“Error tipo II”: Cuando una institución financiera utiliza esta clasificación en los procesos de otorgamiento de crédito y rehúsa el otorgamiento de un crédito de una empresa sana dado

que el sistema le clasificó con insalud financiera, esto puede desencadenar pérdidas en las ganancias futuras de la empresa, a este error también se le conoce como *Riesgo comercial*.

**Tabla 8.2.- Resultados de los principales estudios sobre el fracaso empresarial.**

<b>AUTOR</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Smith y Winakor (1935)</b>	Índices financieros	Ciertos índices financieros diferían significativamente entre empresas sanas y quebradas	Estudio pionero de clasificación y predicción de quiebra.
<b>Beaver (1966)</b>	Análisis discriminante utilizando modelo univariado	Manipulan la información contable para hacer frente a formas leves de fracaso. Flujo de efectivo/pasivo total y utilidad del ejercicio/activo total; y valor de mercado/pasivo como los principales ratios.	
<b>Altman (1968)</b>	Análisis discriminante utilizando modelo multivariado	Pronosticó en la muestra de control en 90%. Utilidad de operación/activo total; ventas/activo total; y valor de mercado/pasivo como los principales ratios.	No explica por qué algunas empresas fracasan. No reproduce la estrategia de decisión de los analistas.
<b>Argenti (1976)</b>	Teoría del síndrome financiero	El fracaso puede seguir diferentes procesos o síndromes.	
<b>Belkaoui(1980)</b>	Apriorista	Concluye que no es adecuado emplear técnicas estadísticas en ausencia de una teoría del fracaso.	
<b>Laitinen (1980)</b>	Apriorista	Fracaso de los modelos porque asumen que las empresas siguen un proceso de quiebra común.	

<b>Ohlson (1980)</b>	Logic y Probit	El tamaño y los ratios pasivo total/activo total, utilidad del ejercicio/activo total y capital de trabajo/activo total fueron las más importantes de su modelo.	Aplica técnicas con menor cantidad de supuestos en la distribución de las variables explicativas y toma una muestra representativa de la población.
<b>Marais et al (1984)</b>	Sistemas de inducción (sistema CART)	Los resultados obtenidos indican que los procedimientos CART y el probit alcanzan resultados parecidos, sin que pueda afirmarse que existen diferencias estadísticamente significativas.	En este estudio se trata de “modelizar” las calificaciones crediticias concedidas por la sección de análisis de riesgos de un banco comercial a una serie de empresas, empleándose para ello el sistema CART y la técnica estadística , el probit multinomial.
<b>Messier y Hansen (1988)</b>	Sistemas de inducción (algoritmo ID3)	Los resultados que se alcanzan indican que el algoritmo ID3 es claramente superior.	En este estudio se emplea el ID3 y el análisis discriminante para el pronóstico de situaciones de quiebra y de incapacidad de las empresas para la devolución de préstamos bancarios.
<b>Bell et al (1990)</b>	Redes neuronales (perceptrón multicapa)	Comparan los resultados obtenidos con los del tradicional análisis logit, obteniendo que el perceptrón multicapa es ligeramente	Construyen una red perceptrón con varias capas y la utilizan para predecir la insolvencia de bancos comerciales.

		superior.	Consideran para el aprendizaje una muestra formada por 1008 bancos.
<b>Surkan y Singleton (1990)</b>	Redes neuronales (perceptron multicapa)	El resultado más llamativo es que con una red neuronal relativamente sencilla, de sólo cinco neuronas en la capa oculta, se obtienen resultados claramente superiores a los que proporciona el análisis discriminante.	En este trabajo se aborda la solvencia empresarial desde el punto de vista de la predicción de la calificación que la agencia de rating Moody's otorga a las obligaciones de una serie de compañías telefónicas americanas.
<b>Marose (1992)</b>	Redes neuronales (sistema híbrido de perceptrón multicapa y herramientas estadísticas)		Modelo conocido como PCML (Public Company Loan Model) fue desarrollado por el Chase Manhattan Bank, que sirve de ayuda para la toma de decisiones de concesión de crédito, a través del suministro de extensos informes, gráficos, puntos fuertes y débiles y una clasificación de las empresas según el crédito que merecen.
<b>Altman et al (1994)</b>	Redes neuronales (perceptrón	Los autores concluyen que las redes neuronales no son claramente superiores al	Estos autores utilizan la información contable de la centrale del bilanci

	multicapa)	<p>análisis discriminante, y recomiendan que en el diseño de sistema de alerta se emplee una combinación de modelos neuronales estadísticos.</p> <p>Hallan evidencia de que con una “red de redes” que combina los resultados de una serie de redes más pequeñas se obtienen mejores resultados que con una sola red de arquitectura compleja. Alertan del peligro que supone la no interpretabilidad del modelo neuronal; ante patrones no presentes en la fase de entrenamiento de la red, ésta puede comportarse de forma ilógica, debido a las múltiples variables que incorpora combinadas de una forma compleja.</p>	<p>para entrenar diversos modelos de perceptrón dirigidos a detectar la vulnerabilidad y la insolvencia de las empresas que piden préstamos a alguno de los bancos pertenecientes a la Asociación Bancaria Italiana. Comparan los resultados del empleo de redes con los del análisis discriminante, que es la técnica que la <i>Centrale</i> empleó para la elaboración del “sistema de Diagnóstico”, que después distribuyó entre los bancos afiliados a su sistema de información.</p>
<b>López y Flórez (1999)</b>	Redes neuronales (Mapas autoorganizados de Kohonen)	Con el modelo obtenido se caracteriza adecuadamente la solvencia empresarial, obteniéndose mapas topográficos significativos y detectándose los indicadores más significativos en su formación.	Emplean los mapas autoorganizativos, proveniente de los años setenta y ochenta.
<b>González, correa y</b>	Sistemas de Inducción (See5)	Los resultados obtenidos son en líneas generales	Se estudia el problema de la insolvencia

<b>Blázquez (1999)</b>		coincidentes con los de investigaciones anteriores sobre el mismo tema.	empresarial a través del algoritmo See5 de inducción de árboles y reglas
<b>Moody's Risk calc (2001)</b>	Análisis discriminante multivariante	Encuentran al ratio cobertura de intereses como el de mayor peso en el éxito de las empresas, seguido de Utilidades brutas sobre gasto total en intereses. Su modelo ofrece valores más robustos que el modelo clásico de Altman.	El modelo se aplicó a 3,797 empresas que no cotizan en bolsa, para un horizonte temporal 1990-1999.
<b>Rosillo(2002)</b>	Análisis discriminante multivariante	Propone modelo predictivo sin resultados interesantes.	Limitado tamaño de muestra.
<b>Abad et al (2003)</b>	Teoría del síndrome financiero	Se identifican y agrupan distintos procesos de fracaso empresarial. Los resultados coinciden con los obtenidos por otros estudios en esta línea.	Identifican a la manipulación contable como un factor que limita los resultados.
<b>Mosqueda (2004)</b>	Teoría del síndrome financiero	Las empresas con el síndrome "agujero negro" se distinguen de las sanas por los ratios "Capital contable/activo total" y "Cobertura de intereses". En tanto que para el síndrome de "crecimiento fracasado", las variables más significativas son el crecimiento del activo y, de nuevo, capital contable/activo	El estudio se limita a empresas que cotizan en la bolsa Mexicana de Valores.

		total.	
<b>Martínez (2004)</b>	Técnicas Probit	Identifica los ratios: UAI/Activos; Pasivo financiero/Activo; Activo Circulante/Activo como los más importantes.  Un deterioro en la rentabilidad o en el nivel de endeudamiento motiva una mayor importancia en la liquidez que, a su vez, supone una mayor posibilidad de fracaso	
<b>Arnedo y Lizárraga (2004)</b>		Bajo grado de cumplimiento en la oportunidad y fiabilidad de la información contable.	Persistencia en el tipo de opinión del informe de auditoría en empresas fracasadas.
<b>Alonso y Bátiz (2004)</b>	Probabilidad condicional (distribución de valor extremo tipo I)	Estudian a 107 empresas cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores, y obtienen un modelo de probabilidad Condicional Heterocedástico (al que denominan <i>Extreme value</i> ) sólo después de comprobar que las formas funcionales de los modelos de probabilidad dados por las distribuciones normal y Logística no son apropiadas.	Utilizan 17 ratios financieros clásicos y los resultados sólo son extensibles a empresas cotizadas en Bolsa y no se incorporan teorías modernas de riesgo como la de portafolio.
<b>Camacho y Balcázar (2004)</b>	Redes neuronales	Encuentran tres grados de eficiencia en la metodología de Redes Neuronales contra el comportamiento de	El modelo no es capaz de asimilar el comportamiento aleatorio de los precios

		<p>métodos estadísticos y de análisis técnico.</p> <p>El modelo <i>backpropagation</i>, aplicado a una muestra de empresas mexicanas, permitió obtener rendimientos superiores a los del mercado. Identificaron un mejor aprendizaje en redes con dos capas ocultas.</p>	<p>en los momentos más mediatos (conforme se aleja el precio del día del evento se obtuvieron resultados más robustos).</p> <p>No alertan del peligro que supone la no interpretabilidad del modelo neuronal ante patrones no presentes en la fase de entrenamiento de la red.</p> <p>No fue posible determinar su contundencia cuando se introducen objetivos cualitativos de cuando manejan objetivos continuos.</p>
<b>Gianni et al (2005)</b>	<p>Análisis discriminante multivariante, modelos de regresión logística y redes neuronales.</p>	<p>Sus resultados demostrarían la superioridad del modelo de Redes Neuronales, en cuanto a capacidad de clasificación y predicción de la quiebra, sobre los Modelos de Regresión y Análisis Discriminante.</p> <p>Estos últimos, sin embargo, permiten explicar el fenómeno, lo que se traduce en la identificación de aquellas variables que mejor</p>	<p>En su estudio se contrastan los modelos para el caso de 98 empresas chilenas; para un horizonte de 14 años.</p>

		explican el tema en cuestión	
<b>Díaz y Fernández (2005)</b>	Sistemas de Inducción (See5)	Los resultados muestran una capacidad predictiva del 83% en la muestra de validación. Observaron una disminución en los costos por clasificación errónea, distinguiendo si se trata de clasificar una empresa sana como fracasada o clasificar una fracasada como sana, error este último que resultaría mucho más grave.	Aplicación del modelo de inducción See5, de inteligencia artificial a 72 empresas de seguro de no-vida españolas; para un horizonte temporal de 1993-1996.

Fuente: Indicadores del Fracaso en las Empresas Mexicanas, DR. Rubén Martín Mosqueda Almanza. 2008.

### 8.2.6.- La manipulación en la información contable y el fracaso empresarial.

Es de enorme importancia constatar la validez y la verdad de la información contable en la conformación de modelos predictivos que se basan en este tipo de información. Para ello es preciso no sólo demostrar la manipulación (earning management) utilizando el maquillaje (Windows dressing) de los estados financieros de la empresa, sino diferenciarlas de la intencionalidad (conservadurismo) que pudiera tener el administrador sobre la información contable.

#### 8.2.6.1.- Teoría del earning management.

La información contable tiene por vocación capturar y reflejar la realidad económica de las empresas a fin de tomar la decisión correcta. Evidentemente que as cifras contables no siempre logran su objetivo. Estudios recientes sugieren que una buena parte de la distorsión, entre lo que la empresa vale en el mercado y lo que la empresa reporta en sus cifras contables, es explicada por las técnicas de earning management sobre los estados financieros que conducirían a transmitir resultados adecuados. Según esta teoría, las

empresas interesadas en transmitir información relevante, presentan ajustes por devengo anormalmente elevados (bajos) cercana la fecha importante del evento (quiebra, financiamiento, ampliaciones de capital, etc.). Así gran parte de estas actividades se centran en la manipulación de la utilidad o beneficio contable y, por lo mismo, explica que los denominados ajustes por devengo constituyen el eje central de los contrastes del earning management. Recordemos que los ajustes por devengo son, por definición, la diferencia entre la utilidad de operación y el flujo de caja generado por las operaciones.

En este caso, entendemos como devengo aquellas partidas que incluyen elementos virtuales o que de manera directa no afectan el flujo de caja. Luego, estos ajustes contables reflejan transacciones que no han implicado todavía un movimiento de caja pero que afectarían a los flujos de caja futuros. Esta posibilidad ha convertido a la manipulación de la utilidad contable (o dirección del resultado) en uno de los fenómenos más y mejor documentado tanto en publicaciones académicas, como en la prensa financiera y documentos oficiales preparados por los organismos emisores de normativa contable.

A pesar del creciente interés por parte de los órganos reguladores de los mercados, por la fiabilidad y transparencia de la información financiera revelada por las empresas emisoras, la realidad es que subsiste cierta asimetría informativa entre directivos, socios y las demás partes interesadas en el negocio, que permite a los primeros cierta discrecionalidad a la hora de revelar información.

Existen en la literatura diversas definiciones de manipulación contable y, más concretamente, de manipulación en las utilidades. Destacan las obras de Shipper, (1989), Healy & Wahlen, (1999). El trabajo de Shipper, (1989), que aporta una de las primeras definiciones en esta línea de investigación, define a la manipulación contable como una “intervención en el proceso de elaboración de la información financiera y contable, con el claro propósito de obtener algún beneficio propio”.

De manera similar, para Healy & Wahlen, (1999), la manipulación tiene lugar cuando los directivos hacen uso de la discrecionalidad y subjetividad inherente a su posición en la elaboración de los estados financieros, con el objeto, bien de inducir a error a los inversionistas, bien de ajustar las cifras a los requisitos impuestos por contratos basados en datos contables.

En este sentido, debemos notar que los términos manipulación contable, manipulación de la utilidad y dirección de los resultados se utilizan a lo largo del texto de forma indistinta. Todos ellos hacen referencia al concepto anglosajón earnings management, y han sido empleados en los diversos trabajos de investigación en español que, sobre esta materia, se han realizado hasta la fecha. Por lo mismo, es preferible el término manipulación contable, puesto que es más amplio y captura mejor el abanico de decisiones y prácticas a las que hacemos referencia.

Así, consideremos que la manipulación contable debe quedar circunscrita a la selección de técnicas por parte de la gerencia de la empresa para obtener un nivel de utilidades o cualquier otra magnitud contable deseados, sirviéndose de la flexibilidad permitida por las normas de información financiera de los distintos países.

Los analistas financieros han visto sus esfuerzos limitados por la dificultad que entraña la medición tanto de las motivaciones de los directivos, como de los procesos de toma de decisión, al tratarse en la práctica de fenómenos no observables.

En realidad, cualquier intento por medir la manipulación contable en una empresa en concreto, debe realizarse a través de inferencias y estimaciones en situaciones en las que se espera que los directivos tengan incentivos para manipular las cifras contables.

#### 8.2.6.1.1.- Motivaciones para utilizar las técnicas de earning management.

Una de las principales áreas para entender la manipulación contable se centra en el estudio de las motivaciones que desembocan en la toma de decisión oportunista por parte de los gerentes.

La literatura existente hasta el momento se refiere a tres motivaciones principales por parte de los agentes: la presión de las bolsas de valores, los contratos basados en cifras contables, tales como los contratos de remuneración de directivos y contratos de deuda, y por último, las presiones gubernamentales.

Mientras que los primeros trabajos se centraron en incentivos de tipo contractual y gubernamental, la literatura actual apunta al mercado de capitales como la principal fuente de presiones para el desarrollo de todo tipo de prácticas de manipulación del resultado.

Gráfica 8.3.- Motivación del administrador para manipular la información contable.



Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.

De los tres motivadores principales de la manipulación de la información contable, la relacionada con la bolsa de valores es la que juega el papel más importante en el análisis financiero, esto se explica, en gran medida, por el desarrollo de las bolsas de valores y la internacionalización de la economía.

Un estudio reciente de Abad, Arquero, & Jiménez, (2003) encontró evidencia suficiente de que las empresas manipulaban la información contable alrededor de las fechas de quiebra o fracaso empresarial con el objeto de prolongar su vida, así al maquillar los problemas de solvencia se transmite una imagen ajustada de la empresa al mercado que será incapaz de generar rendimientos, pero que pone en riesgo las inversiones.

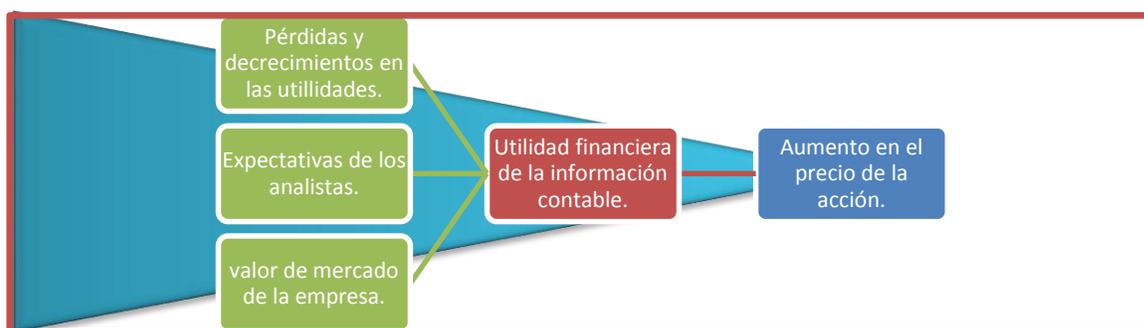
En este empeño, Perry & Williams, (1994) y Rangan, (1998) estudian el uso de estrategias de manipulación de resultados en determinadas transacciones bursátiles, tales como la compra de acciones de autocartera, fusiones empresariales a través del intercambio

accionarial y las ofertas públicas de venta de acciones. Sin embargo la línea de investigación más importante dentro de las motivaciones relacionadas con las presiones del mercado de capitales, se centra en el estudio de la frecuencia inusual con las que las empresas alcanzan ciertos objetivos simples referentes al resultado (earnings Benchmarcks), tales como (a) Evitar pérdidas y decrecimientos en la cifra de utilidades, (b) Cumplir las predicciones de los analistas financieros y (c) analizar su efecto directo sobre el valor de la empresa en el mercado.

Varios trabajos encontraron una frecuencia mayor a la esperada (suponiendo una distribución normal) de compañías que logran alcanzar cada uno de los tres objetivos citados en el párrafo anterior, evitando, de esta suerte, tener que dar malas noticias o inesperadas sorpresas a los accionistas. Así, en la práctica se aprecia una tendencia de las empresas a publicar resultados con un efecto directo sobre la valoración de la compañía en el mercado. Por ello, el análisis financiero se centra en medir la objetividad de la información contable con el cumplimiento de los tres objetivos anteriores, luego, cabe preguntarse si existe alguna prima de los inversionistas a todas aquellas compañías que cumplen con estos criterios. Estudios recientes sugieren que si existe tal prima y que la rentabilidad o el precio es mayor si la empresa ha cumplido con estos criterios, mientras que si no es así la penalización del mercado es desproporcionadamente grande, especialmente para aquellas empresas con fuertes potenciales de crecimiento, porque podrían dar síntomas de deterioro conducente, en última instancia, al fracaso empresarial.

En consecuencia, los gerentes intentan alterar la información contable no sólo para justificar su papel, sino para demorar la quiebra y, de esta suerte, obtener nuevos financiamientos (o renegociarlos en situaciones más ventajosas) para sanear sus finanzas.

**Gráfica 8.4.- Objetivos del análisis de la información contable en el mercado de capitales.**



**Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.**

### **8.3.- Modelos de clasificación y predictivos del fracaso empresarial.**

#### **8.3.1.- Clasificación de los modelos predictivos del fracaso.**

Las técnicas tradicionales de modelización para predecir el fracaso empresarial se dividen en las siguientes categorías:

I.- Análisis multivariante.

II.- Modelos de índices de riesgo.

III.- Análisis discriminante multivariante, y

IV.- Modelos de probabilidad condicional.

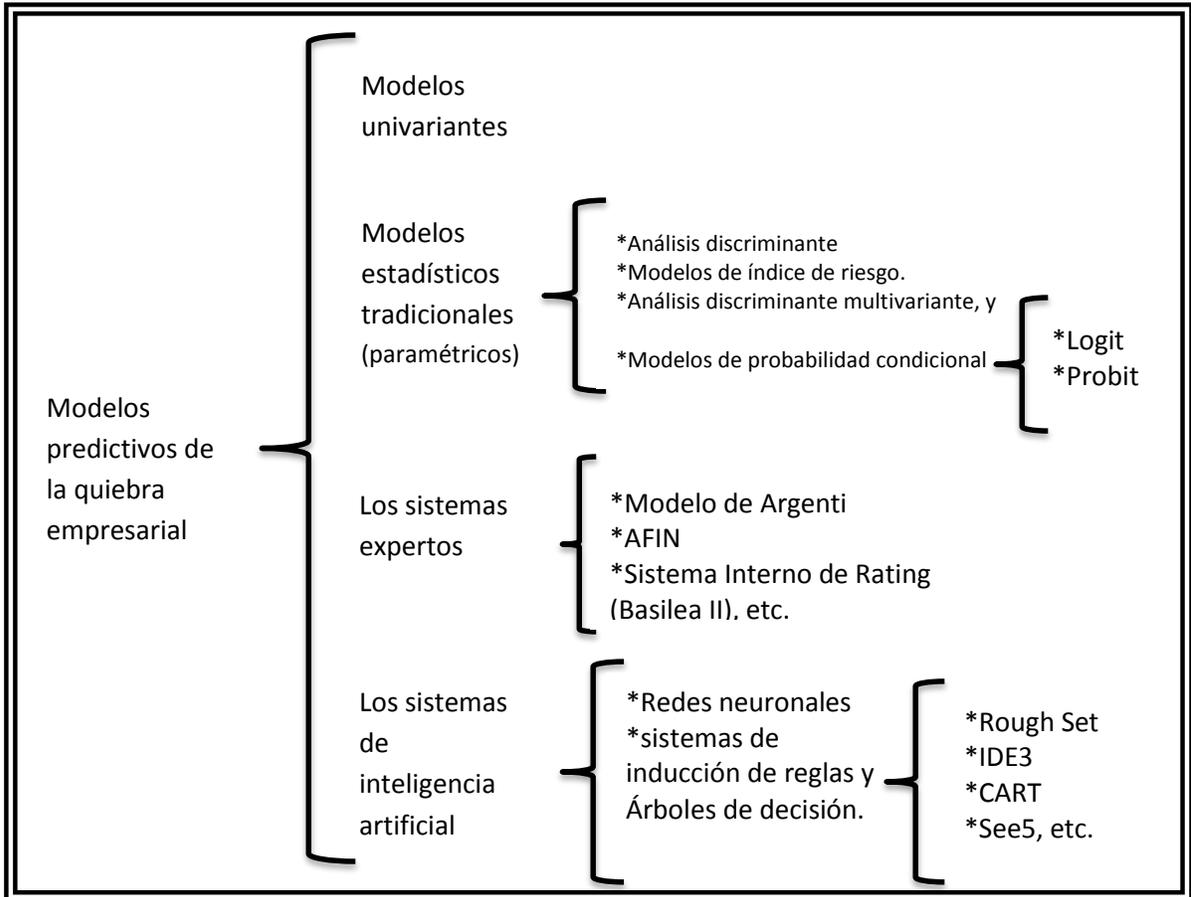
Tratando de resolver los problemas, dados los alcances de las técnicas tradicionales y a factores tales como el aumento en el número de quiebras, la desintermediación creciente que se observa en los mercados financieros, la disminución de los tipos de interés o el desarrollo de nuevos instrumentos financieros, ha impulsado el desarrollo de nuevos y más sofisticados métodos de análisis del fracaso empresarial.

Un ejemplo de ello son los modelos basados en técnicas de inteligencia artificial, que ocupan un papel destacado en este avance. Dentro de estos destacan:

- a) Los sistemas expertos, principalmente utilizados en instituciones financieras para la evaluación del riesgo de crédito;
- b) Las redes Neuronales, y
- c) Los sistemas de Inducción de reglas y árboles de decisión o los algoritmos genéticos que, a pesar de que actualmente tienen poca trascendencia fuera del ámbito académico, es previsible que en un futuro próximo alcancen un mayor grado de difusión.

Este amplio abanico de modelos no puede interpretarse como un cierto fracaso al momento de predecir la quiebra.

**Tabla 8.3.- Clasificación básica de los modelos predictivos del fracaso empresarial.**



Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.

Al respecto, la firma Moody's considera que para que una herramienta de predicción de fracaso empresarial sea utilizada como referencia o benchmark debe cumplir los siguientes requisitos:

1.- Tiene que ser comprensible. Los expertos afirman que es más importante para ellos entender por qué el modelo funciona que proporcionar mejoras marginales de precisión.

2.- Debe ser un instrumento potente. Un modelo que no pueda diferenciar entre empresas buenas y malas es claramente poco útil para decisiones de crédito. Una consecuencia del

uso de una herramienta potente es la buena disposición del personal con experiencia para utilizarla en los procesos de fijación de precios y la toma de decisiones.

3.- Debe estar calibrado a probabilidades de morosidad. Aunque un modelo no calibrado puede ser útil para la predicción empresarial, es de poca utilidad a la hora de asegurar que el riesgo asumido se le asigna una tasa de descuento adecuada y un capital necesario. Por lo mismo, un modelo no calibrado será de poca utilidad para la negociación de la deuda.

4.- Tiene que ser validado empíricamente. Un modelo cuya validez no haya sido suficientemente contrastada sobre una base de datos externa representativa, puede inducir al escepticismo a personas ajenas a su desarrollo. Este tipo de pruebas también reaseguran que el modelo es estable y que no ha sido sobredimensionado.

### **8.3.2.- Modelos predictivos tradicionales.**

Desde que Beaver, en el año 1967, introdujera los métodos de análisis financiero de la quiebra empresarial, se dio inicio al desarrollo de técnicas estadísticas más sofisticadas tratando de acertar de manera más precisa sobre el inicio o posibilidad de quiebra empresarial. En este sentido, las técnicas tradicionales muestran una mejora evidente en su capacidad explicativa, sobre todo en la elección de las variables que determinarían los puntos de corte para determinar el fracaso empresarial, bien utilizando métodos de “prueba y error”, bien sobre las bases ex post, las cuales parten de la premisa de que el actual estatus de quiebra de la compañía en la muestra es conocido de antemano.

En este sentido, los puntos de corte, esto es, los umbrales para decidir si un resultado representa a una empresa sana o a una fracasada, representan el punto crucial que determina la fortaleza del modelo.

#### ***8.3.2.1.- Los modelos de índice de riesgo.***

En respuesta al modelo de Beaver, Tamari, (1966) afirmó que la salud en los estados financieros de una compañía no puede depender de una sola variable, si es así, el problema

de inconsistencia no permitirá obtener una pintura clara de la salud financiera de las empresas, estima que un ratio financiero no puede ser representativo de una misma empresa a lo largo del tiempo, y mucho menos puede ser significativo para todas las empresas, incluso del mismo sector.

Con estos motivos, Tamari, (1966) introduce su índice de riesgo, que es un “sistema simple de punto”, que incluye diferentes ratios, generalmente aceptados como medida de salud financiera. Cada firma es categorizada dentro de un número rango de puntos, en un rango de 0 a 100, conforme a los valores obtenidos por los ratios de la firma. Un resultado alto de puntos significa una mejor situación financiera. El índice de riesgo toma en cuenta la importancia de los cinco ratios financieros participantes que son ponderados con el mayor peso específico. Para el caso mexicano, conocemos un modelo equivalente desarrollado por Calvo Langarica, (1994) que basa su propuesta en el comportamiento de los ratios simples frente al comportamiento de los ratios estándar. Esto, evidentemente, obedece a la intencionalidad por hacer comparables la información generada por la empresa respecto al promedio del mercado y, de esta suerte, determinar la diferencia (exceso o déficit) respecto al punto de benchmark; sin embargo, reconoce la ineficiencia de su propuesta en la misma proporción de las limitantes de los métodos de análisis por ratios. Este tipo de métodos propone, en lo general, la determinación de la razón índice conforme el siguiente procedimiento:

- 1.- Seleccionar aquellos ratios, tanto simples como estándar, que tienen mayor importancia en la empresa sin que estos excedan de diez.
- 2.- El conjunto de razones se iguala al cien por ciento y se ponderan cada uno de los ratios a juicio del analista, dándoles un valor según su importancia.
- 3.- Tanto los ratios simples, como los ratios estándar, se multiplican separadamente por la ponencia antes dicha.
- 4.- Se suman las dos columnas ya ponderadas.
- 5.- Se divide la suma de los ratios simples ponderados entre la suma de ratios estándar ponderados, siendo el resultado la Razón índice de la situación general de la empresa.

Por su parte, Moses & Liao, (1987) desarrollaron un interesante tipo “índice de riesgo”. Para conformar su modelo es preciso hacer un análisis univariante que permitiría determinar los puntos de corte óptimos para cada ratio financiero. Enseguida, a cada ratio financiero se le crea una variable dicotómica a la que se le asigna una calificación de uno si el valor excede el punto óptimo de corte y, por el contrario, una calificación de cero si el valor es menor.

Si bien el modelo de índice de riesgo presenta la ventaja de ser demasiado intuitivo y simplista en su aplicación, por el contrario, los puntos de corte representan la mayor desventaja del modelo, pues lo convierte en un modelo de naturaleza subjetiva. Así, por ejemplo, los pesos de los ratios, tanto del modelo de Tamari, (1966) como el de Calvo Langarica, (1994), se propone que sean asignados según la experiencia del administrador o analista financiero.

### **8.3.2.2.- Los modelos de Análisis Discriminante Multivariante (ADM).**

A pesar de que, a mediados de la década de 1980, el uso de los ADM comenzó a decrecer, la práctica sugiere que este tipo de métodos continúan vigentes como un punto de contrastación frente a los resultados obtenidos por otros métodos Altman & Narayanan (1997). En un sentido amplio, los métodos ADM se les han llegado a aceptar como métodos estándar.

El ADM consiste en una combinación lineal de variables que, a priori, provee de la mejor distinción entre empresas fracasadas y no fracasadas. La función clásica de (Lachenbruch, 1975) define una función discriminatoria típica de la siguiente manera:

$$D_1 = D_0 + D_1X_{i1} + D_2X_{i2} + \dots + D_n X_{in} \quad (1)$$

En donde:

$D_1$ = es el resultado discriminante para la firma i (entre  $-\infty$  y  $+\infty$ )

$X_n$ = es el valor de la magnitud contable  $X_j$  (siendo  $j=1, \dots, n$ )

$D_j$ = es el coeficiente obtenido por discriminación lineal siendo  $j=0, 1, \dots, n$

En un ADM, la mayor parte de las características o atributos (casi siempre financieros) de una compañía son combinados dentro de un resultado de discriminación multivariante  $D_1$ . En todo caso, el resultado discriminante es de una sola medida dimensional que incluye valores entre  $-\infty$  y  $+\infty$  que serían indicativos de la salud financiera de la empresa; de esta suerte, a los ADM también se les conoce como “Sistema de Resultados Continuos”. Particularmente, la integración de muchas variables dentro de una medida unitaria de desempeño o resultado discriminante debe basarse en el principio de “el ser completo tiene mayor significado que la suma de sus partes”. En este caso, es posible que la diferencia marginal entre las variables sobre la base univariante provea de información significativa en un contexto multivariante, o que algunos de los coeficientes tengan un coeficiente inesperado, pero al mismo tiempo con un signo a priori esperado, causado por el carácter multivariado de la ADM (tal y como exponen (Ooghe & Verbaere, 1985).

a) Modelo predictor de Altman o Modelo Z-score. El predictor de quiebra Z-score combina varios de los ratios financieros más significativos dentro de una derivación estadística y desarrollada en una muestra de empresas industriales. El éxito de este modelo al pronosticar el fracaso (superior al 90% en la muestra de control, al 80% en una muestra de empresas de bajo rendimiento y al 70% dos años antes del fracaso) supuso una revolución en la investigación contable que, en aquellos momentos, se estaba planteando “la eliminación del análisis mediante ratios como técnica analítica para evaluar el rendimiento de las empresas” (Altman E. I., 1968). Las variables del Z-score que determinan la fortaleza financiera de una firma se identifican en la ecuación siguiente:

$$Z1 = \sum \left[ \left( \frac{K}{ATOT} 1,2 \right) + \left( \frac{UTRET}{ATOT} 1,4 \right) + \left( \frac{BAIT}{ATOT} 3,3 \right) + \left( \frac{P_{it}}{PTOT} 0,06 \right) + \left( \frac{V}{ATOT} 1 \right) \right] \quad (2)$$

En donde:

K=es el capital de trabajo,

ATOT= Activo total

UTRET= son las utilidades retenidas

BAIT= es la utilidad después de intereses e impuestos

PTOT= Pasivos totales

$P_{it}$ = es el precio de la acción  $i$  en el momento  $t$

V = Ventas Totales de la empresa analizada.

Así, el resultado caería en alguno de los siguientes puntos:  $Z < 1.81$  (alto riesgo de quiebra);  $Z > 3.00$  (bajo riesgo);  $1.81 < Z < 3.00$  (“área gris”).

No obstante que se ha desarrollado un sinnúmero de modelos predictivos del riesgo de suspensión, desde el punto de vista del ADM, estudios recientes sugieren que éstos no son mejores que el modelo inicial de Altman.

**Tabla 8.4.- Modelos predictivos de ADM del riesgo de insolvencia.**

Modelo	Empresas fracasadas		Empresas sanas		Total	
	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%
<b>Z-score</b>	18	82	22	<b>100</b>	40	<b>91</b>
<b>Z-score derivado</b>	17	77	21	95	38	86
<b>Springate</b>	21	<b>95</b>	16	73	37	84
<b>CA-Score</b>	21	<b>95</b>	18	82	39	89
<b>Fulmer</b>	12	55	19	86	31	70
<b>Z-score derivado (caso México)</b>	40	<b>95</b>	10	65	50	53
<b>Z-score no industriales (caso México)</b>	2	14	13	<b>100</b>	15	50
<b>Fulmer</b>	12	55	19	86	31	70

Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.

A pesar de su éxito predictivo, Altman E.I., (1998) advirtió que el Z-score ni explica ni porqué algunas empresas fracasan ni reproduce la estrategia de decisión de los analistas, aunque permite aumentar la eficiencia del esfuerzo de análisis, al reducir el tiempo dedicado a las empresas con una probabilidad de quiebra muy alta o muy baja y aumentar el dirigido a evaluar las que se encuentran en la “zona gris”. Durante los siguientes 30 años, el esfuerzo dirigido a la mejora del Z-score fue impresionante.

El diseño experimental de Altman se aplicó a otros periodos, sectores y países, empleando técnicas estadísticas, variables, horizontes temporales y diseños muestrales idénticos o levemente diferentes. Sin embargo, no sufrieron alteraciones sustanciales ni el diseño experimental ni el enfoque instrumental que lo sustentaban. Sistemáticamente se

compararon muestras de empresas fracasadas y no fracasadas y se clasificaban como aceptables los modelos que proporcionasen un éxito clasificatorio comparable al obtenido por el Z-score. La elección del modelo y de las variables discriminantes consideró asuntos empíricos que debían resolverse siempre en favor de aquellos que mostrasen un mayor éxito clasificatorio.

b) Modelo Z-score o Modelo Z derivado. El resultado obtenido por el modelo tradicional de Altman sirvió para encontrar la función discriminante final que se transcribió anteriormente. Sin embargo, como la muestra tomada por Altman sólo incluía empresas manufactureras cuyas acciones cotizaban en la bolsa de valores, pronto se detectó la limitación de dicha función al no cubrir ni a las empresas no inscritas en el mercado de valores ni a empresas comerciales o de servicios.

Por tal motivo, y con el objetivo de partir de modelos más precisos, se desarrollaron modelos derivados de la propuesta inicial de Altman, de ellos destacamos la siguiente función, llamado Modelo Z', que es aplicable no sólo a empresas que cotizan sino a todas las sociedades lucrativas, esto es, las sociedades anónimas:

$$Z' = \left\{ \left[ \frac{K}{ATOT} \right] 0.72 + \left[ \frac{UTRET}{ATOT} \right] 0.85 + \left[ \frac{BAIT}{ATOT} \right] 3.11 + \left[ \frac{CAPCONT}{PIOT} \right] 0.42 + \left[ \frac{Ventas}{Activo\ Total} \right] 1 \right\} \quad (3)$$

Como podemos advertir, en vez de incorporar el valor bursátil o de mercado, considera el valor contable de los fondos propios. Esto se refleja en que sustituye  $P_{it}$  por la cifra del capital contable (CAPCONT). Así habrá que ubicar el resultado en alguno de los siguientes puntos de corte:

$Z < 1.23$  (alto riesgo de quiebra)

$Z > 2.90$  (bajo riesgo)

$1.23 < Z < 2.90$  ("área gris")

c) Modelo Z' no industrial. Alternativamente, las técnicas discriminantes de modelación multivariante han permitido el desarrollo de modelos de valoración más puntuales, tal es el caso de la siguiente función que atiende a empresas no industriales. En este caso podemos observar que el modelo Z' no industrial descarta al ratio Ventas/Activo total, tratando de eliminar el efecto provocado por la rotación de activos y, con ello, el efecto sectorial; en

sustitución, se dota de mayor relevancia al ratio BAIT/ATOT, al asignársele un coeficiente de respuesta del 6.72, tal y como se aprecia en la igualdad siguiente:

$$Z'NoInd = \sum \left\{ \left[ 6.56 \frac{K}{ATOT} \right] + \left[ 3.26 \frac{UTRET}{ATOT} \right] + \left[ 6.72 \frac{BAIT}{ATOT} \right] + \left[ 1.05 \frac{CAPCONT}{PTOT} \right] \right\} \quad (4)$$

En este caso, el punto de corte del modelo  $Z'$  empresas no industriales queda como sigue:

$Z < 1.10$  (alto riesgo de quiebra)

$Z > 2.00$  (bajo riesgo)

$1.10 < Z < 2.00$  (“área gris”)

### **8.3.3.- Modelos de probabilidad condicional.**

Después del periodo en que los modelos de análisis discriminante fueron declarados claramente dominantes, han pasado a ser dominados por técnicas menos demandadas como el análisis logit, el análisis probit y los modelos de probabilidad lineal. Estos métodos, más tarde, serían agrupados como modelos de probabilidad condicional, que consisten en una combinación de variables que distinguen de mejor manera a los grupos de empresas fracasadas y no fracasadas.

Los modelos de probabilidad condicional permiten estimar la probabilidad condicional de que una empresa fracase con base en una determinada distribución de probabilidades. En este sentido, el análisis logit asume una distribución logística Maddala, (1977), mientras que los modelos probit asumen una Theil, (1971); por su parte, en los modelos de probabilidad lineal, la relación entre las variables y la probabilidad de fracaso se asume que debe ser lineal Altman, Avery, Eisenbeins, & Sinkey, (1981). Dentro de la literatura del fracaso empresarial, la experiencia muestra que, pertenecientes a este grupo, los métodos logit y probit son los métodos más populares, por ello se realiza un breve recuento de los antedichos métodos.

### 8.3.3.1.- La técnica de análisis logit.

La técnica del análisis logit se aplica al cálculo de la probabilidad de que una observación pertenezca a un conjunto determinado, en función del comportamiento de las variables independientes a partir del análisis de razones financieras. Al igual que las técnicas de análisis discriminante, el análisis logit se basa en un principio de “similitud” al crear la hipótesis de que las empresas son asignadas a un grupo al que ellas son más cercanamente similares. Así el concepto fue inicialmente utilizado por Ohlson (1980) que utilizó la regresión logit para predecir un resultado binario, por ejemplo, quiebra contra no quiebra sabiendo que existen varios factores que pueden incidir sobre el resultado. De esta forma, se debe elegir un resultado como “evento” y codificarlo con un valor de 1 a 0. Además, observando que la mayor parte de los trabajos que aplican esta técnica no cumplen con los supuestos que requiere la estimación de máxima verosimilitud, Ohlson, (1980), en su estudio para los Estados Unidos, fue el primero en aplicar técnicas con menor cantidad de supuestos en la distribución de las variables explicativas y en tomar una muestra representativa de la población para su estimación.

Así, bajo esta técnica, la información contable es considerada una variable independiente y la variable dependiente puede tomar valor comprendido entre 1 y 0. El valor 0 significa que la empresa ha fracasado, y el valor, 1 que no ha fracasado. Con ello, se valora la probabilidad de que una empresa pertenezca al grupo de empresas fracasadas o de empresas no fracasadas.

La función que recoge el anterior planteamiento se define como:

$$P_i = E(Y = 1/Z_i) = \frac{e^{Z_i}}{1+e^{Z_i}} = \frac{1}{1+e^{-Z_i}} \quad (3)$$

De esta suerte, el resultado observado en la empresa  $i$  de una variable como fragilidad ( $P$ ) se describe a partir de la expresión:

$$P_i = \begin{cases} 1 & \text{si } F(Z_i) \geq P_i \\ 0 & \text{si } F(Z_i) < P_i \end{cases}$$

Una característica de este modelo es que no plantea restricciones con respecto a la normalidad en la distribución de las variables independientes, ni con respecto a la igualdad de matrices de varianzas-covarianzas, como ocurre con el análisis discriminante. Pese a ello, importantes estudios señalan que la elección de esta metodología obedece a las siguientes razones:

a) Siendo la hipótesis de normalidad exigida para la aplicación del modelo discriminante difícilmente verificable en los problemas de predicción de crisis, y dado que en ellos la variable dependiente es cualitativa, parece en principio más apropiada la utilización del análisis logit.

En su trabajo, Lo, (1986) define que la distribución de X (matriz de variables explicativas), dada la variable dependiente (Y), debe ser normal multivariada ( $(X/Y \sim N \text{ en } Y=f(X))$ ), con una matriz de varianza-covarianza común. Pero, con esto, se estaría violando el supuesto de aleatoriedad al trabajar con muestras balanceadas de empresas (proporción de empresas sanas y frágiles similar)

b) Comparando los modelos de un problema concreto, los porcentajes de clasificación correcta de un modelo logit resultan más elevados (Mora , 1994).

c) Según un análisis comparativo realizado por los autores Laffarga Briones, (1993) y Partal y Gómez (2005), el porcentaje de aciertos en las empresas fracasadas es mucho mayor con el modelo logit que con el modelo discriminante, lo cual es altamente significativo teniendo en cuenta que el costo de clasificación errónea de las empresas fracasadas es mayor.

#### ***8.3.3.2.-La técnica probit.***

El trabajo de Zmijewski, (1984), fue el primero en aplicar la técnica probit. La cual se define, al igual que la técnica de análisis logit, de respuesta cualitativa que trata de explicar el comportamiento de una variable endógena que solamente puede tomar una serie de valores directos, en función de algunas variables exógenas. En este contexto, las variables exógenas son las razones financieras seleccionadas previamente al análisis. Luego, con la

aplicación del modelo se determina la probabilidad de impago de una empresa en función de los valores que tomen las razones financieras.

En el detalle, la forma funcional que determina la probabilidad de fracaso es lo que diferencia al modelo logit del probit. Siendo en el caso del modelo logit la función de distribución logística y en el modelo probit la función de distribución normal. Así, la función de regresión probit se define como:

$$P_i = E(Y = 1/Z_i) = \int_{-\infty}^{Z_i} \frac{1}{2\pi} \cdot e^{-\frac{t^2}{2}} \cdot dt \quad (4)$$

En el trabajo pionero se definió a  $e=2.718282$  y  $Z$ , se determina por la ecuación siguiente. A pesar de que esta metodología requiere de una cantidad mínima de supuestos, la hace menos atractiva respecto a la técnica logit, al requerir mayor número de información. A pesar de que se puede trabajar con muestras pequeñas, es necesario que, para la estimación, se incluyan pruebas de heteroscedasticidad que evitarían problemas de especificación e inconsistencia en los parámetros.

Un problema típico de heterocedasticidad se presenta cuando un modelo funciona adecuadamente bajo escenarios similares o idénticos al que fue diseñado, pero falla cuando se aplica a otros contextos, lugares o tiempos.

### ***8.3.3.3.- Midiendo los efectos de las variables explicativas.***

Así, en ambos modelos tanto como el probit como el logit;  $Z_i$  recoge los efectos de las variables explicativas introducidas y quedarían expresados de la siguiente manera:

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} \quad (5)$$

Bajo esta perspectiva la ecuación que mide la probabilidad de quiebra, que define Ohlson, se expresa como:

Siendo  $Z_i$ , la probabilidad de quiebra; sin embargo, este resultado, siguiendo con el modelo original de Ohlson (1980), el resultado definitivo dependerá del siguiente comportamiento:

- a) Si hay coeficientes positivos se incrementa  $Z_i$  (probabilidad de quiebra),
- b) Que  $Z_i$  disminuye con el tamaño de la empresa, capital circulante, rentabilidad, flujo de caja, utilidades crecientes, y que
- c) La  $Z_i$  incrementa con deuda alta y falta de liquidez,
- d) En todo caso, el punto de corte encontrado por su modelo fue de 3.8% que minimiza los errores tipo I y II.

**Tabla 8.5.- Los ratios y su índice de respuesta.**

<b>Ratio</b>	<b>Índice de respuesta</b>
<b>Constante</b>	-1.320
<b>Tamaño</b>	-0.400
<b>Pasivo total/ Activo total</b>	+6.030
<b>Capital de trabajo/Activo total</b>	-1.430
<b>Pasivo circulante/Activo Circulante</b>	+0.0757
<b>Utilidad neta /Activo total</b>	-2.370
<b>Flujo libre de caja / Pasivo total</b>	-1.830
<b>1 (si la utilidad neta fue negativa en los dos últimos años)</b> <b>0 (si la utilidad neta no fue negativa en los dos últimos años)</b>	+0.285
<b>1 ( si el pasivo total es mayor que el activo total)</b> <b>0 (si el pasivo total no es mayor que el activo total)</b>	-1.720
<b>Cambio en la utilidad neta/ suma del valor absoluto de las utilidades actual y anterior.</b>	-0.521

Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.

#### **8.3.4.- Los sistemas de inteligencia artificial.**

Pese al avance en las técnicas tradicionales de detección del fracaso empresarial, siguen presentando importantes limitaciones, sobre todo porque parten de una hipótesis más o menos restrictivas (como las propiedades distribucionales normales de las variables de partida) que, por su propia naturaleza, la información económica, y en especial los datos extraídos de los estados financieros de las empresas, no van a cumplir, perjudicando así los resultados.

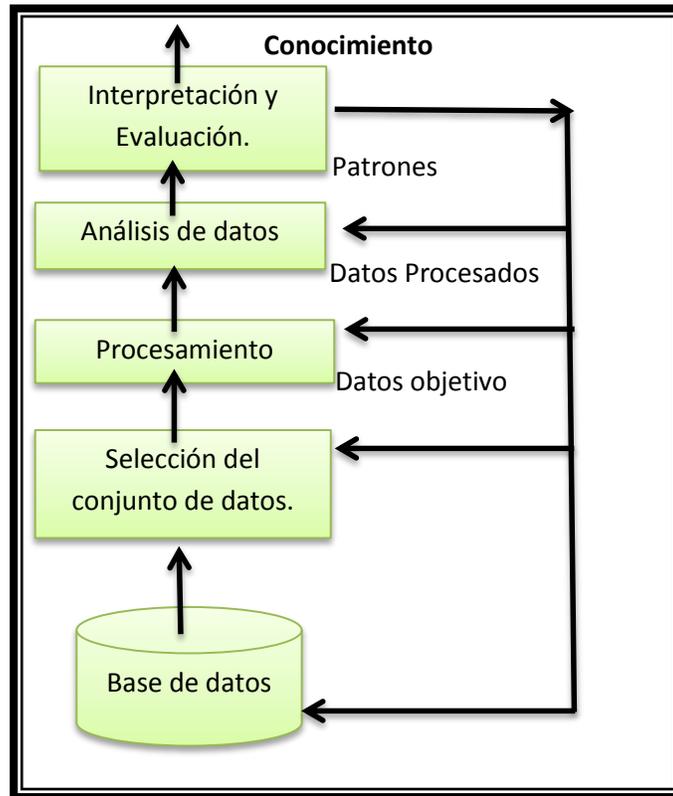
En este sentido, la aplicación de técnicas procedentes del campo de la inteligencia artificial surge como un intento por superar esta limitación, ya que asume que los supuestos no parten de hipótesis preestablecidas y se enfrentan a los datos de una forma totalmente exploratoria, configurándose como procedimientos estrictamente no paramétricos. Además, como se verá más adelante, algunas de estas técnicas son una extensión o ampliación de los procedimientos de la Estadística Inferencial de tal manera que es posible afirmar que éstas son un caso particular de aquéllas.

En la siguiente figura puede observarse un posible esquema general que describe el proceso en este tipo de metodologías. Como se aprecia en el esquema, el primer paso es la selección del conjunto de datos objetivo que puede provenir de una o varias fuentes. Los datos seleccionados pasan una etapa de pre-procesamiento para eliminar discrepancias e inconsistencias.

También en esta etapa es posible que los datos sean transformados a algún formato que permita un manejo automático de los mismos más cómodo y eficiente. El conjunto de datos preprocesados es entonces analizado para encontrar patrones que pueden ser, por ejemplo, relaciones entre datos.

Por último, los patrones son validados con nuevos conjuntos de datos para ver su posible generalización. Este proceso se repite de forma iterativa hasta encontrar conocimiento útil (Mosqueda Almanza, 2008).

**Gráfica 8.5.- Esquema general de los sistemas de inteligencia artificial.**



Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.

Las aplicaciones al campo del análisis de la solvencia de los diversos sistemas de inteligencia artificial se diferencian en la forma en la que abordan el proceso de elicitación, que es la fase en la cual se extrae el conocimiento de las fuentes elegidas y, en este sentido, O'Leary, (1995) indica que los sistemas inteligentes pueden construirse a partir de dos enfoques:

1) Introducir en la computadora el conocimiento que un(os) experto(s) humano(s) ha(n) ido acumulando a lo largo de su vida profesional, obteniéndose así lo que se conoce como sistema experto. El principal problema que ocasiona este enfoque consiste en que el proceso de captación de la información ha de hacerse mediante entrevistas al experto o bien observando directamente su comportamiento a través de un análisis de protocolos. Esto

ocasiona un cuello de botella en el desarrollo de las aplicaciones, por lo que para solucionarlo surge el enfoque indicado en el inciso 2.

2) Elaborar programas informáticos capaces de generar conocimiento a través del análisis de los datos empíricos y, en una fase posterior, usar ese conocimiento para realizar inferencias sobre nuevos datos. Fruto de este enfoque surgen diversos procedimientos, conocidos como Machine Learning (aprendizaje Automático) o Data Mining (explotación de datos), que van a permitir la transformación de una base de datos en una base de conocimiento. Las técnicas aplicables en este campo se clasifican en dos bloques principales:

- ✿ Las que buscan el conocimiento a través de un proceso consistente en anticipar patrones en los datos. Las diversas arquitecturas de Redes Neuronales Artificiales van encaminadas a este propósito.
- ✿ Aquellas consistentes en inferir reglas de decisión a partir de los datos de la base. Para ello existen diversos algoritmos de inducción de reglas y árboles de decisión.

(Mosqueda Almanza, 2008).

#### **8.3.4.1.- Los sistemas expertos.**

Los sistemas expertos son programas informáticos que capturan el conocimiento de un experto e imitan sus procesos de razonamiento al resolver los problemas de un determinado dominio. Al igual que las bases de datos contienen conocimiento, pero en las bases de datos ese conocimiento es únicamente declarativo (hechos).

En contraposición, los sistemas expertos incorporan experiencia, que consiste tanto en conocimiento de tipo declarativo, como conocimiento de tipo procedimental (pautas de actuación), lo que les permite emular los procesos de razonamiento de los expertos humanos.

En detalle, el trabajo de Frost, (1989) muestra los distintos tipos de sistemas expertos, según la forma de representar el conocimiento incluido en ellos. Los más comúnmente utilizados en

el ámbito del análisis de la solvencia son los basados en reglas, siendo la estructura de cada una de las reglas incluidas en los mismos la siguiente:

**SI** premisa **ENTONCES** conclusión.

Sobre esta estructura básica se pueden buscar variantes combinando diferentes premisas mediante operadores lógicos (y/o). Otro tipo de sistemas expertos de más reciente desarrollo son los sistemas basados en casos (Case Based Reasoning Systems), que constituyen modelos de razonamiento consistentes en resolver un problema determinado a través de analogías con situaciones pasadas, de tal manera que se buscará el caso almacenado en la base de conocimientos que más se parezca al problema a resolver y se adaptará la decisión tomada para este caso a la situación actual (Mosqueda Almanza, 2008).

En este tipo de sistemas se produce aprendizaje cuando nuevos casos son resueltos y pasan a formar parte de la base de conocimientos; por lo mismo, ciertos autores no consideran los sistemas de razonamiento basados en casos como sistemas expertos, pues no utilizan una aproximación simbólica para representar el conocimiento, sino que lo hacen mediante ejemplos. Para efectos de este trabajo, se prescindirá de tal distinción, y con el término sistema experto se englobarán todos los sistemas clasificadores en los que el conocimiento necesario para efectuar la clasificación procede de un experto humano, independientemente de la forma en que se represente.

Sin embargo, Morris & Sinha, (1996) encontraron, por ejemplo, que los sistemas basados en casos son especialmente adecuados a los problemas financieros, debido a que la falta de una teoría comúnmente aceptada para muchos de los problemas hace que la relación entre los atributos (variables independientes) y la solución (variable dependiente) no sea lo suficientemente bien entendida como para ser representada mediante reglas. En adición, debe comentarse que estos dos enfoques, reglas y casos, no son incompatibles, ya que es posible la construcción de sistemas que combinen el conocimiento basado en reglas con el basado en casos, y además estos sistemas híbridos se caracterizarán por un mayor grado de robustez con respecto a los sistemas expertos tradicionales, elaborados a partir de reglas. No obstante, todavía no se registra un número apreciable de aplicaciones del razonamiento basado en casos al ámbito financiero, y por ello en el resto del epígrafe se hace referencia únicamente a los sistemas expertos tradicionales, es decir, a los basados en reglas.

### 8.3.4.2.- Las Redes Neuronales.

Las redes neuronales fueron objeto de especial interés en los primeros tiempos de la inteligencia artificial (años 50 y 60). Sin embargo, los resultados no fueron alentadores pues el escaso desarrollo que por aquellas fechas presentaba la tecnología informática provocó que muchas investigaciones acabaran en fracaso. Además, diversos trabajos pusieron de manifiesto graves limitaciones en el proceso de aprendizaje de las arquitecturas de red más usuales por aquél entonces. Todo esto motivó que durante la década de los 70's el interés por las redes neuronales artificiales desapareciera casi por completo. Sin embargo, a partir de los años 80's las computadoras más potentes, resultantes del avance de la tecnología informática y el mejor conocimiento de la estructura del cerebro humano, provocaron un resurgimiento del interés por el tema, y por ello en los últimos años se constata un número creciente de aplicaciones, para diversos propósitos y en diversas áreas de estudio, entre ellas la determinación del grado de solvencia financiera (Mosqueda Almanza, 2008).

Una red consiste básicamente de una serie de unidades de proceso, también llamadas neuronas artificiales, relacionadas mediante conexiones ponderadas. Cada unidad recibe señales a través de una serie de vías de entrada y responde a ese estímulo enviando una señal, que puede ser binaria (0,1) o real dentro de un intervalo continuo, a todas aquellas con las que a su vez tenga una conexión de salida. Este tipo de estructuras nerviosas de los seres vivos, las cuales reciben señales eléctricas de entrada a través de las dendritas y proporcionan una señal de salida las neuronas conectadas a ella a través del axón.

Para efectos prácticos, una neurona artificial puede ser formada matemáticamente como la composición de dos funciones:

- a) La función de estado, que es una función lineal de las variables de entrada de la neurona ponderada por unos coeficientes o pesos sinápticos, los cuales se determinan durante el proceso de aprendizaje o entrenamiento de la red. El resultado de la función de estado es el nivel de estímulo o potencial alcanzado por la neurona.
  
- b) la función de transferencia (regla de activación), que tiene como variable independiente el potencial y proporciona como salida la respuesta que experimenta la neurona ante el estímulo proporcionado por las variables de entrada. Los distintos tipos de neuronas

artificiales dependen de la función que se escoja como regla de activación, siendo las más usual la función escalón, la lineal por intervalos, la lineal simple, la tangente hiperbólica y la sigmoideal. De todas ellas la función escalón fue la primera en ser considerada. Posteriormente se fueron incorporando a las formulaciones los otros tipos de regla de activación, de los cuales el más interesante, por la versatilidad que ofrece, es la función sigmoideal, que está caracterizada por la siguiente expresión:

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-x/T}} \quad (6)$$

En esta fórmula, T es un parámetro que indica la intensidad del estímulo necesario para activar la neurona. Se observa que si T=1, esta curva coincide con la función logística, de lo que se deduce que esta última es un caso particular de la sigmoideal. Por ello, de Andrés (2005) se atreve a afirmar que un modelo clasificador Logit es una red con una sola neurona o, alternativamente, que las redes neuronales son extensiones de los modelos clasificadores procedentes de la estadística (Mosqueda Almanza, 2008).

Con respecto a las topologías de red, se circunscriben a que las neuronas artificiales, así definidas se conectarían unas con otras, formando diversas estructuras conocidas como topologías de red. En las distintas topologías, unas neuronas tendrán la misión de recoger los estímulos o variables de entrada que se le suministran al sistema, otras se encargarán de suministrar al exterior la respuesta proporcionada por la red neuronal, mientras que un tercer grupo, cuya existencia es opcional, no tendrá conexión con el exterior y se encargará solamente de la realización de tareas de procesamiento intermedio (Mosqueda Almanza, 2008).

La estructura de cada tipología de red depende del problema por resolver, es decir, de la respuesta que se pretende que el sistema proporcione. En líneas generales, es posible hablar de dos grandes bloques: **redes clasificadoras**, que son las que ante un conjunto de patrones de entrada responderán con una clasificación de la entidad o situación que presente esos patrones con arreglo a un conjunto finito de categorías, y **redes optimizadoras**, las cuales tratarán de optimizar una función objetivo.

La evidencia encontrada sugiere que las redes clasificadoras son las más adecuadas para propósitos relacionados con el estudio de la solvencia empresarial, y dentro de éstas el

modelo perceptrón (red clasificadora por excelencia) es el que con mayor frecuencia se ha utilizado en los trabajos que pretendían determinar la salud financiera de las empresas a través de redes neuronales artificiales (Mosqueda Almanza, 2008).

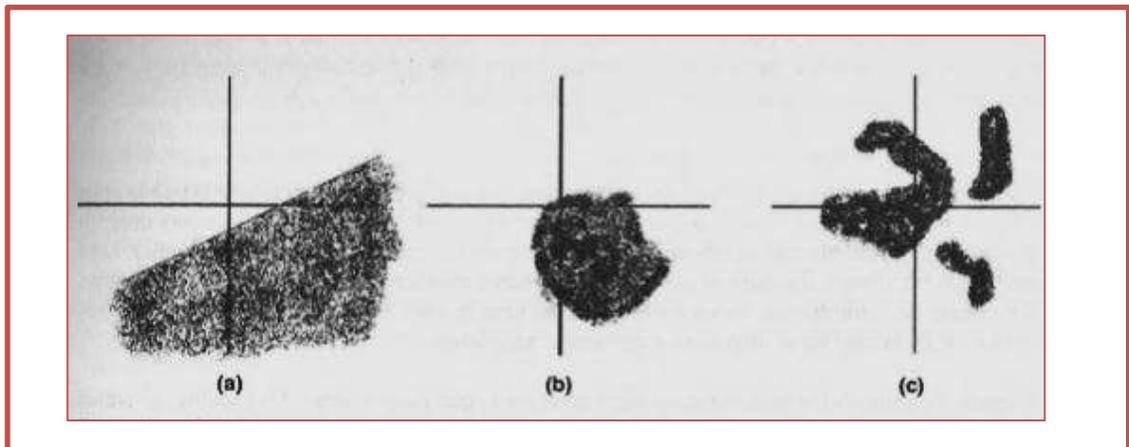
Una red de tipo perceptrón consiste en un conjunto de neuronas divididas en capas. Cuando al sistema se le suministran los datos de un nuevo caso (empresa) se actualizan, en primer lugar, las neuronas de la capa de entrada, y así sucesivamente hasta la capa de salida, que indica la respuesta del sistema. Este modelo fue el primero en ser desarrollado, sin embargo, a partir de los años setenta se dejó de utilizar debido a los problemas que presentaban los algoritmos de aprendizaje, que lo hacían inoperante para la mejora de los resultados obtenidos con las técnicas estadísticas.

La solución de trabajar con algoritmos de aprendizaje se soluciona con el modelo de Rumelhart, Hinton, & Williams (1986), que desarrolla un procedimiento innovador de aprendizaje de las redes, el cual usa la diferencia al cuadrado entre la respuesta deseada y la producida por el sistema como una medida del error a minimizar. El ajuste comienza en la capa de salida, donde el error es medible, y se va propagando hacia atrás hasta llegar a la capa de entrada, y por eso a este algoritmo también se le conoce como BP (back-propagation, retropropagación). Esta técnica ha propiciado que a partir de finales de los años ochenta se haya empezado a realizar trabajos de determinación del grado de solvencia empleando redes neuronales, pues hasta entonces este tipo de sistemas habían recibido muy escasa atención por parte de los analistas financieros.

Por lo que respecta a las redes optimizadoras, aunque éstas se han aplicado mayoritariamente en otros campos de la economía, como por ejemplo en el problema del transporte, la aproximación de funciones de predicción, la planificación de la producción o la estimación del número óptimo de kanbans en un sistema just-in-time, también es posible su utilización para el estudio de la solvencia. Así, por ejemplo, se definirían uno o varios modelos de empresa insolvente y otros de empresa solvente y se trataría de minimizar el grado de discrepancia de la empresa objeto de estudio con el patrón teórico, siendo la categoría elegida aquella para la cual exista menor discrepancia entre la empresa real y el modelo almacenado en la red (Mosqueda Almanza, 2008).

Para efectos prácticos, las aplicaciones de las redes neuronales en el campo del análisis de la solvencia se han hecho sentir. Las redes neuronales comienzan a utilizarse para analizar la solvencia empresarial cuando se desarrolla el algoritmo BP, a finales de los años ochenta. Su introducción fue motivada por el deseo de mejorar los resultados que alcanzaban con los modelos estadísticos (análisis discriminante y regresión logit, principalmente), pues estos proporcionan regiones de decisión definidas a través de funciones lineales, mientras que con la inserción de capas “ocultas” de neuronas en un modelo perceptrón es posible la definición de regiones mucho más complejas y, por lo tanto, la reducción del número de empresas incorrectamente clasificadas (Mosqueda Almanza, 2008).

**Imagen 8.1.- Regiones de decisión para el caso de variables bidimensionales.**



**Fuente: Sastri,Tep., 1992.**

En la Imagen 8.1. podemos ver un claro ejemplo de las regiones de decisión definidas por los distintos modelos de redes neuronales para el caso de un espacio de variables bidimensional. En este caso, el diagrama (a) representa las regiones de clasificación que genera un modelo estadístico lineal, el diagrama (b) agruparía a las que se obtendrían con una red perceptrón de dos capas, mientras que el diagrama (c) es un posible ejemplo de regiones generadas mediante la inserción de una capa intermedia de neuronas entre la de entrada y la de salida. Esta mayor plasticidad que permiten las redes, y que es su principal ventaja, también implica la aparición de algunos inconvenientes, que los analistas deben conocer y sopesar:

- ✿ En primer lugar, la definición de regiones de decisión complejas puede producir que el sistema esté excesivamente adaptado a los datos concretos que se utilizaron para

la determinación de los pesos sinápticos, y por ello funcione de una forma poco satisfactoria cuando se introduzcan nuevas empresas para su análisis. A este problema se le conoce como sobre ajuste o sobre-entrenamiento.

- ii) En segundo lugar, desde que el conocimiento se representa de una manera conectiva, para éste está distribuido a lo largo de la red a través de los pesos sinópticos, estos sistemas pueden ser entendidos como un modelo de “caja negra”, ya que el gran número de neuronas y coeficientes impide conocer la importancia que, una vez producido el entrenamiento, presenta cada variable en la respuesta final del sistema. Eso limita el alcance del análisis y si bien no impide el desarrollo de sistemas de alarma anticipada de problemas financieros impide su utilización en el ámbito académico para determinar las variables y valores que tienen una relación más fuerte con situaciones de crisis empresarial.

La información económica, y especialmente la que proporcionan los estados contables de las empresas, suele constar de multitud de datos correlacionados, a veces incompletos e incluso erróneos o adulterados. Éstas características son la materia prima con las que redes neuronales proporcionan mejores resultados, ya que gozan de una elevada capacidad de filtrar los ruidos que acompañan a la información, así como de una alta tolerancia a los fallos (Mosqueda Almanza, 2008).

Sin embargo, otra característica positiva que presentan las redes, y que bien utilizada puede contribuir a paliar el primero de los inconvenientes anteriormente citados, es que el conocimiento representado en las mismas es adaptativo, pues aunque el aprendizaje se realiza en el momento inicial con un número limitado de casos, posteriormente puede reentrenarse la red incorporando al conjunto de datos nuevos, casos producto de las condiciones cambiantes del entorno o de información de la cual no se disponía en momentos anteriores (Mosqueda Almanza, 2008).

Además, la información económica, y especialmente la que proporcionan los estados contables de las empresas, suele constar de multitud de datos correlacionados, a veces incompletos e inclusive erróneos o adulterados.

Estas características son la materia prima en la que las redes neuronales proporcionan mejores resultados, ya que gozan de una elevada capacidad de filtrar los ruidos que acompañan a la información, así como de una alta tolerancia a los fallos. Sin embargo, es conveniente la aplicación de redes neuronales cuando los modelos a reconocer presentan variaciones, que es precisamente lo que ocurre en el análisis de la posición financiera, pues no existe un modelo rígido y único de empresa insolvente o solvente.

Debido a todas estas propiedades, diversos modelos de red han sido empleados a lo largo de la última década para trabajos relacionados con el análisis de la solvencia, y algunos de ellos han trascendido el plano teórico para ser implementados en la práctica por parte de diversas instituciones financieras, dentro de su sistema de calificación crediticia.

En resumen, ha de señalarse que las redes neuronales son una técnica relativamente reciente, y que si bien ya se ha desarrollado un gran número de aplicaciones satisfactorias, algunas de las cuales están siendo utilizadas en el “mundo real” dentro de sistemas de gestión del riesgo de crédito, es previsible que en un futuro vean la luz nuevos trabajos basados en desarrollos innovadores de redes.

Probablemente jugarán un papel importante las aplicaciones que hibriden redes neuronales con otras técnicas (sistemas expertos, algoritmos genéricos) y que ya están siendo experimentadas en la actualidad (Mosqueda Almanza, 2008).

#### ***8.3.4.3.- Los sistemas de inducción de reglas y árboles de decisión.***

Estas técnicas constituyen el otro gran bloque de procedimientos de aprendizaje automático, además de las redes neuronales. Dado que su desarrollo es más reciente que el de éstas últimas, no se encuentran tan implantadas en el mundo profesional como aquéllas, pero sin embargo el interés que han despertado en el mundo académico, unido al desarrollo de paquetes comerciales de software que las implementan, hace prever un futuro halagüeño para este tipo de sistemas.

El fundamento en que se sustentan estos sistemas se refiere a la manera en la que se aborda el problema del pronóstico de la insolvencia con el uso de técnicas estadísticas y de

redes neuronales, consistente en la delimitación de dos o más regiones de decisión a través de la inserción de hipersuperficies más o menos complejas en el espacio n-dimensional formado por las variables explicativas; los algoritmos de inducción de reglas y árboles suponen un enfoque radicalmente diferente, pues su aplicación implica realizar particiones sucesivas en el espacio de variables explicativas, empleando en cada partición una sola variable. De esta manera, las regiones de decisión vienen definidas a través de una serie de hiperrectángulos.

La Gráfica 8.6., ilustra un ejemplo sencillo, con sólo dos variables explicativas, de cómo opera cada tipo de técnicas. Sean A y B las variables, y  $a_1$ ,  $a_2$  y  $b_3$  los puntos de corte que se utilizan para realizar las particiones sucesivas, las cuales conforman el árbol clasificador que aparece representado en la parte derecha del gráfico. Este árbol puede ser traducido a las siguientes reglas:

Si  $a < a_1$  entonces clasificar como Clase I

Si  $a > a_1$  y  $b < b_1$  entonces clasificar como Clase II

Si  $a_1 < a < a_2$  y  $b < b_1$  entonces clasificar como Clase I

Si  $a > a_2$  y  $b < b_1$  entonces clasificar como clase II

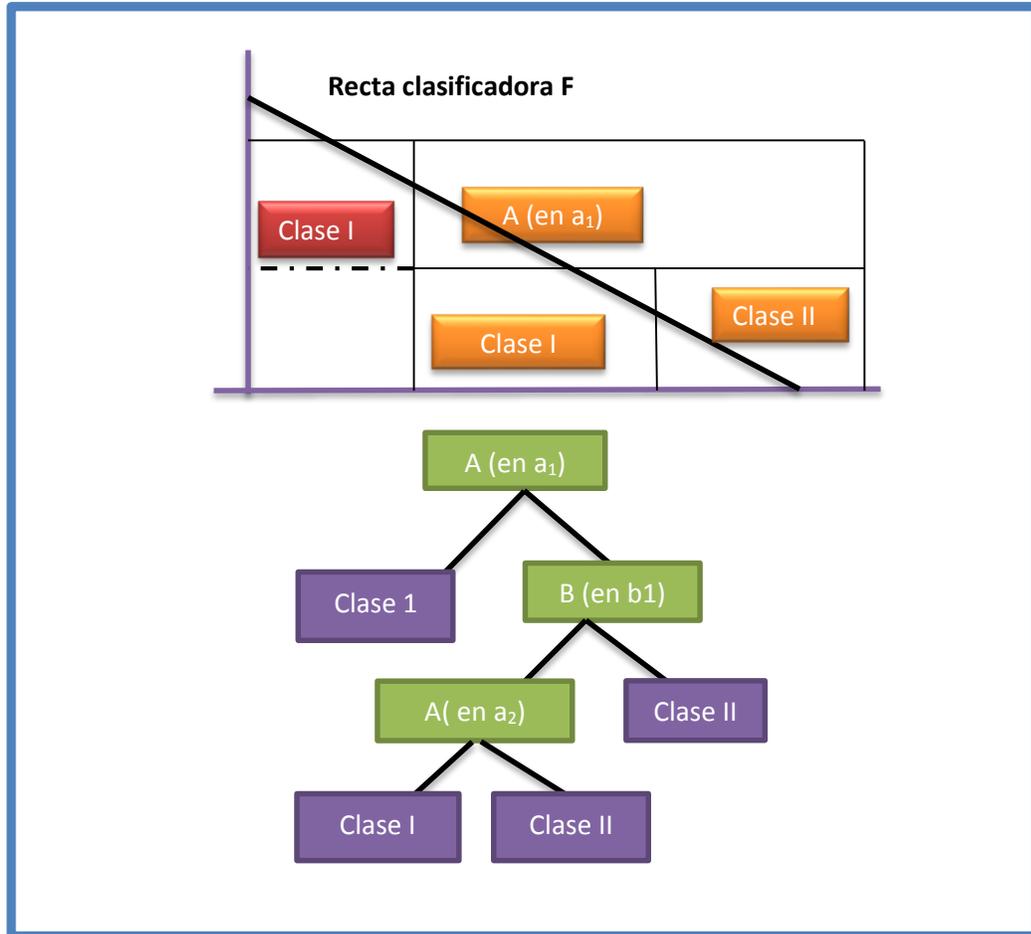
Luego, el algoritmo de recubrimiento para la inducción de regla es utilizado cuando más de dos clases (ejemplos positivos y negativos) para clasificar los datos de entrada. En este caso el algoritmo trata de obtener un conjunto de reglas para cada conjunto.

El funcionamiento del algoritmo es el siguiente: inicialmente construimos una regla que clasifique correctamente algunos ejemplos. Entonces eliminamos los ejemplos positivos cubiertos por dicha regla y repetimos este proceso hasta que no queden más ejemplos. La manera en la que obtenemos las reglas asociadas a cada clase es típicamente una búsqueda heurística sobre el conjunto de posibles reglas, partiendo de las más generales y dirigiéndonos hasta las más específicas.

De este modo partimos de una regla cuyo antecedente esté vacío y su consecuente sea la clase C, de manera que con esta regla estemos cubriendo tanto a los ejemplos de esa clase

como a los del resto de clases. Finalmente se incluyen condiciones en el antecedente hasta que sólo los ejemplos de dicha clase sean cubiertos (Mosqueda Almanza, 2008).

Gráfica 8.6.- Tipos de sistemas clasificadores.



Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.

Recordemos que los algoritmos básicos hacen referencia a las funciones que suelen utilizarse para la obtención de alguno de los patrones (también llamados resultado final del proceso de minería de datos) del modelo; existen dos tipos de algoritmos básicos: **Regresión lineal y múltiple**. Respecto al primero, el proceso de regresión lineal lleva a cabo una estimación de una determinada variable a partir de una combinación lineal de un único atributo:

$$C = \alpha + \beta\chi A \tag{7}$$

Ahora bien, dado un conjunto de datos, los valores para  $\alpha$  y  $\beta$  se pueden obtener utilizando el método de los mínimos cuadrados. Este proceso puede ser utilizado tanto para predecir el valor de una variable continua como para estimar el de una discreta. Por otro lado, el proceso de regresión múltiple permite hacer uso de más de un atributo para realizar la estimación de una determinada variable:

$$C = \sum_{i=1}^N \alpha + \beta_1 \chi A_1 \quad (8)$$

Tanto en uno como en otro, la obtención de los valores de  $\alpha$  y  $\beta$  se realiza directamente a partir de la fórmula dada y no se lleva a cabo ningún tipo de búsqueda. Sin embargo, existen otros métodos que no asumen una función concreta *a priori*, sino que buscan la estructura más apropiada para la misma y a continuación lleva a cabo el cálculo de los coeficientes.

Por el contrario, las técnicas tradicionales definirían una superficie de separación (en este caso, por trabajar sólo con dos dimensiones, una línea) en la Gráfica 8.7. aparece representada la recta **F**, que podría ser obtenida, por ejemplo, a través de un análisis discriminante lineal y que delimita dos semiplanos, estando el inferior a F asignando la clase I y el superior a la clase II, la clasificación con base en reglas y árboles coincide con la forma de operar de la mayoría de los sistemas expertos, pues estos también están basados en reglas, con la diferencia de que en este caso las reglas se extraen directamente de la base de datos empleada por procedimientos automáticos, en lugar de ser elicítadas de un experto humano. Por ello, una de las ventajas de los sistemas de inducción consiste en que pueden ser utilizados para reducir el tiempo que los expertos humanos dedican al desarrollo de sistemas expertos (Mosqueda Almanza, 2008).

La idea que dio origen a este enfoque se remonta a los estudios pioneros de Hunt, Marín, & Stone, (1966), los cuales culminaron en el libro primordial *Experiments in induction*. Otros investigadores elaboraron independientemente métodos similares o muy parecidos, y en particular en destacable al trabajo de Friedman, (1977), sobre la base del cual se construyó el sistema de clasificación **CART** de (Breiman, Friedman, Olshen, & Stone, 1984).

En un intento por superar estas limitaciones, Quinlan, J.R. (1993) Quinlan J.R., (1997) elabora sucesivamente los algoritmos **C4.5** y **See5**, que se pueden entender como versiones mejoradas del **ID3** pues incorporan funcionalidades adicionales, como el tratamiento de

valores perdidos o un método para evitar el sobreajuste del modelo a los datos empleados para estimarlo. Todos estos sistemas han servido de base para la elaboración de diversos paquetes de software comerciales. Además, en el momento actual los avances en el campo de las ciencias de la computación, entre los que destacan los algoritmos genéticos y la teoría de los Rough Sets, siguen propiciando la aparición de nuevos sistemas de inducción de reglas y árboles de decisión. La aplicación de estos desarrollos a los problemas de clasificación en el ámbito financiero, entre ellos el pronóstico de la insolvencia, constituye uno de los temas más interesantes para la investigación en contabilidad y finanzas (Mosqueda Almanza, 2008).

La utilización de algoritmos de inducción de reglas y árboles de decisión para el pronóstico de la insolvencia ofrece interesantes ventajas:

a) Casi todos los algoritmos inductores presentan un buen comportamiento en presencia de variables nominales, lo cual permite enriquecer los modelos aportando nuevas perspectivas a los enfoques tradicionales.

b) Al contrario de lo que ocurre con los modelos predictivos basados en redes neuronales, las reglas producto de los sistemas de inducción son entendibles por un analista humano, y además, las variables sin poder clasificador, son eliminadas del modelo, pues no figuran en los árboles/reglas. Todo esto permite la interpretación económica del análisis, y por lo tanto un aumento progresivo de las capacidades del equipo de analistas de riesgos de la entidad que implante el sistema.

c) Asimismo, otro punto en favor de estos algoritmos es que la mayor parte de ellos puede programarse para asignar correctamente todos los casos ejemplo; lo cual, si bien es poco útil para efectos predictivos pues implica sobreajuste al modelo, es útil si se quiere realizar una caracterización detallada de las empresas que fracasaron en un entorno e intervalo de tiempo determinados.

d) En adición, los algoritmos de aprendizaje suelen incorporar procedimientos de limitación de la complejidad del sistema. Esto no sólo es útil para evitar el sobreajuste de los modelos a los datos de ejemplo, sino muy importante ante un problema como el del pronóstico de la

insolvencia, donde los patrones económico-financieros que caracterizan a las empresas pertenecientes a cada grupo pudieran no ser estables.

e) Por último, ciertos estudios apuntan a que podrían conseguirse muy buenos resultados combinando las técnicas de inducción con otros procedimientos, por ejemplo, usando los árboles y reglas clasificadoras como técnica exploratoria para filtrar las variables, que después serían analizadas con procedimientos estadísticos.

Sin embargo, como inconveniente de este tipo de técnicas, debe destacarse que algunos autores hacen notar que las capacidades predictivas de los sistemas de inducción son menores que las de los modelos neuronales.

En efecto, el proceso de obtención de los árboles de decisión es computacionalmente muy costoso. En este sentido, uno de los modelos muy utilizados, y que palian el problema, es el conocido como **TDIDT** (Top-Down Induction of Decision trees) (Mosqueda Almanza, 2008).

El proceso de obtención del árbol es el siguiente: Se parte del conjunto completo de ejemplos, de manera que se selecciona un determinado atributo y se divide el conjunto original en tantos conjuntos como valores posibles tenga el atributo (en caso de que sea un atributo continuo se tomará como criterio de generación de los conjuntos el que su valor esté por encima o por debajo de un determinado umbral).

Este mismo proceso se repetirá en cada uno de los nodos intermedios hasta que, o bien consigamos todos los ejemplos de cada nodo pertenezcan a una determinada clase, o bien que se verifique una determinada condición de parada. Algunos de los aspectos más relevantes del algoritmo son la determinación de los atributos a evaluar en cada nodo, así como la poda del árbol para evitar un sobre-ajuste de los datos.

Debido a todas estas razones, diversos investigadores han optado por comprobar las potencialidades de esta metodología en sus trabajos, generalmente a través de la comparación de sus resultados con los de las redes neuronales o las técnicas estadísticas.

#### **8.3.4.4.- Características generales de los sistemas de IA**

Los sistemas de **IA** (Inteligencia Artificial) aplicados al sector empresarial han de tener en cuenta una serie de consideraciones previas que afectan al desempeño de las técnicas de aprendizaje automático. Entender estas características y su impacto en el aprendizaje automático será útil para escoger la técnica que mejor se adecua a una determinada aplicación.

Las bases de datos empresariales a menudo contienen ruido en forma de imprecisiones o inconsistencias. En algunos casos, procesos de validación de datos mal diseñados permiten introducir datos incorrectos a los usuarios. También se pueden producir pérdida de datos en las transmisiones si los datos se obtienen de diferentes fuentes. Todos los atributos necesarios para el análisis puede que no estén disponibles debido a las diferencias en la política de almacenamiento de datos de la empresa (Mosqueda Almanza, 2008).

Debido a todo esto, la estabilidad es una propiedad muy deseable en una técnica de aprendizaje automático. Otra característica importante es la capacidad para manejar diferentes tipos de datos numéricos, cadenas, etc. La capacidad predictiva de una técnica de inteligencia artificial tiene una gran influencia en su efectividad. Los sistemas que son previamente entrenados tienen una capacidad predictiva sobre conjuntos de datos reales bastante inferior a menudo que la que consiguen sobre el conjunto de entrenamiento. La facilidad de integración de una herramienta de inteligencia artificial es otra característica importante.

Resulta interesante la posibilidad de integrar las herramientas de inteligencia artificial con otras aplicaciones y con el sistema de gestión de bases de datos. Las diferentes técnicas de aprendizaje automático requieren de varios niveles de conocimientos por parte del usuario final para que éste pueda usarlas de forma efectiva.

También, dependiendo de la técnica utilizada, el grado de preprocesamiento que hay que aplicar a los datos varía. Una técnica que sea fácil de entender y que requiera de poco preprocesamiento es más interesante para un usuario final.

Por último, un ejecutivo aceptará mejor los resultados si estos están expresados en términos empresariales, por tanto, la presentación de la información al usuario es otra característica muy importante (Mosqueda Almanza, 2008).

En la Tabla 8.6., se enuncian las características descritas anteriormente en relación con las diferentes técnicas de aprendizaje automático.

**Tabla 8.6.-Características de los sistemas de inteligencia artificial.**

	Introducción de Reglas	Redes Neuronales	Razonamientos basados en casos	Programación evolutiva	Programación Lógica
Habilidad para manejar datos con ruido	<b>Buena</b>	<b>Muy buena</b>	<b>Buena</b>	<b>Muy buena</b>	<b>Pobre</b>
Habilidad para manejar datos perdidos	<b>Buena</b>	<b>Buena</b>	<b>Muy Buena</b>	<b>Buena</b>	<b>Pobre</b>
Procesamiento de conjunto de datos grandes	<b>Muy Buena</b>	<b>Pobre</b>	<b>Buena</b>	<b>Buena</b>	<b>Pobre</b>
Procesamiento de diferentes tipos de datos	<b>Buena</b>	<b>Requiere transformación a tipo numérico</b>	<b>Muy buena</b>	<b>Requiere transformación de datos</b>	<b>Dificultad en el manejo de datos numéricos</b>
Capacidad predictiva	<b>Alta</b>	<b>Muy Alta</b>	<b>Alta</b>	<b>Alta</b>	<b>Depende del dominio</b>
Facilidad de integración	<b>Buena</b>	<b>Buena</b>	<b>Buena</b>	<b>Muy buena</b>	<b>Muy Buena</b>
Facilidad de operación	<b>Fácil</b>	<b>Difícil</b>	<b>Fácil</b>	<b>Difícil</b>	<b>Difícil</b>
Capacidad explicativa.	<b>Muy Buena</b>	<b>Pobre</b>	<b>Muy Buena</b>	<b>Buena</b>	<b>Muy Buena</b>

Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.

De manera similar, la Tabla 8.7., muestra una serie de herramientas de inteligencia artificial que utiliza el área de aplicación y el tipo de problema que resuelven. Las herramientas presentadas resuelven cuatro tipos de problemas diferentes:

- ✿ Clasificación: se utiliza un conjunto de datos de entrenamiento para identificar las diferentes clases o particiones de datos atendiendo a los atributos de los mismos. Una vez identificadas las clases, nuevos datos pueden ser clasificados.
- ✿ Predicción: Trata de encontrar posibles valores y/o distribuciones futuras de atributos de interés basándose en un conjunto de datos observado.
- ✿ Asociación: Trata de identificar las reglas que gobiernan las relaciones entre diferentes grupos de atributos y/o entre entidades.
- ✿ Detección: Trata de buscar comportamientos anómalos y patrones irregulares y de explicar el porqué de estas anomalías.

**Tabla 8.7.- Campos de Aplicación de las técnicas de IA**

<b>Área</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Técnica (s) usadas(s)</b>	<b>Tipo de Problema</b>
<b>Finanzas</b>	Pronóstico de bancarrota.	Redes Neuronales o inducción de reglas.	Predicción.
	Pronóstico de incumplimiento de préstamos.	Inducción de reglas.	Predicción.
	Pronóstico de precios de stock.	Redes Neuronales.	Predicción.
	Valoración de créditos.	Inducción de reglas.	Predicción.
	Gestión de carteras.	Inducción de reglas.	Predicción.
	Pronóstico de porcentajes de interés.	Redes Neuronales y razonamiento basado en casos.	Predicción.
	Pronóstico de precios de futuros índices.	Redes Neuronales e Inducción de reglas.	Predicción.
	Porcentajes de garantía de una compañía.	Inducción de reglas y razonamiento basado en casos.	Predicción.
	Aprobación de préstamos.	Inducción de reglas y visualización.	Predicción.

	Clasificación del riesgo.	Inducción de reglas.	Clasificación.
	Clasificación de clientes financieros.	Inducción de reglas.	Clasificación.
	Detección de préstamos hipotecarios ilegales.	Redes Neuronales y visualización.	Detección.
	Identificación de transacciones sospechosas.	Redes Neuronales e Inducción de Reglas.	Detección.
	Manejo del riesgo.	Visualización.	Detección.
<b>Marketing</b>	Segmentación del mercado.	Inducción de reglas.	Clasificación.
	Análisis de comportamiento y estilo de vida.	Inducción de reglas y visualización.	Clasificación.
	Soporte de ventas online.	Razonamiento Basado en casos.	Clasificación.
	Análisis de nuevas oportunidades.	Visualización.	Predicción.
	Reacción del cliente ante promociones.	Programación evolutiva, inducción de reglas y visualización.	Predicción.
	Mejora de ventas	Inducción de reglas	Asociación.
	Análisis del rendimiento de productos.	Inducción de reglas y visualización.	Asociación.
	Análisis de la cesta de la compra.	Visualización.	Asociación.

Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.

## **8.4.- Regresión lineal.**

### **8.4.1.- Definición del análisis de regresión**

El análisis de regresión es una de las técnicas de uso más frecuente para analizar datos multifactoriales. Su atractivo y utilidad general son el resultado del proceso conceptualmente lógico de usar una ecuación para expresar la relación entre una variable de interés (la respuesta) y un conjunto de variables predictoras relacionadas. El análisis de regresión tiene también interés teórico, por las elegantes matemáticas que se usan y por una teoría estadística bien desarrollada. Para usar bien la regresión se requiere apreciar tanto la teoría como los problemas prácticos que suelen presentar cuando se emplea esta técnica con datos del mundo real.

El análisis de regresión es una técnica estadística para investigar y modelar la relación entre variables. Son numerosas las aplicaciones de la regresión, y las hay casi en cualquier campo, incluyendo en ingeniería, en ciencias físicas y químicas, economía, administración. Ciencias biológicas y de la vida y en las ciencias sociales. De hecho, puede ser que el análisis de regresión sea la técnica estadística más usada (Mosqueda Almanza, 2008).

Si contextualizamos con un enfoque administrativo, al saber que existe una relación entre una variable denominada dependiente y otras denominadas independientes, puede darse el problema de que la dependiente asuma múltiples valores para una combinación de valores de las independientes. La dependencia a la que hago referencia es relacional matemática y no necesariamente de causalidad. Así, para un mismo número de unidades producidas, pueden existir niveles de costo, que varían empresa a empresa.

Si se da ese tipo de relaciones, se suele recurrir a los estudios de regresión en los cuales se obtiene una nueva relación, pero de un tipo especial denominado función, en la cual la variable independiente se asocia con un indicador de tendencia central de la variable dependiente. Cabe recordar que, en términos generales, una función es un tipo de relación en la cual para cada valor de la variable independiente le corresponde uno y sólo un valor de la variable dependiente.

En casi todas las aplicaciones de regresión, la ecuación de regresión sólo es una aproximación a la verdadera relación funcional entre las variables de interés. Estas relaciones funcionales se basan, con frecuencia, en una teoría física, química o de otra disciplina científica o técnica; esto es, en el conocimiento del mecanismo básico. En consecuencia, a esta clase de modelos se les llama con frecuencia modelos mecanísticos; a su vez, los modelos de regresión se suponen modelos empíricos (Mosqueda Almanza, 2008).

A veces el mecanismo básico es más complejo, y en consecuencia necesita una función de aproximación más complicada, en general las ecuaciones de regresión sólo son válidas dentro del rango de las variables regresoras contenidas en los datos observados. En general la variable de respuesta  $Y$  se puede relacionar con  $k$  regresores  $X_1, X_2, \dots, X_k$  de modo que:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon \quad (9)$$

A esto se le llama modelo de regresión lineal múltiple, ya que implica a más de un regresor. El adjetivo lineal es para indicar que el modelo es lineal respecto a los parámetros  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$  y no porque  $Y$  sea una función lineal de las  $x$ .

Un objetivo importante del análisis de regresión es estimar los parámetros desconocidos en el modelo de regresión. También se le llama a este proceso ajuste del modelo a los datos. La siguiente fase del análisis de regresión se llama comprobación de la adecuación del modelo en donde se estudia lo apropiado del modelo y la calidad del ajuste determinado, mediante esos análisis se puede determinar la utilidad del modelo de regresión. El resultado de la comprobación de adecuación puede indicar que el modelo es razonable, o que debe modificarse el ajuste original. Por lo anterior, el análisis de regresión es un procedimiento iterativo, en el que los datos conducen a un modelo, y se produce un ajuste del modelo a los datos. A continuación, se investiga la calidad del ajuste y se pasa a modificar el modelo, o el ajuste, o a adoptar el modelo.

Un modelo de regresión no implica que haya una relación de causa efecto entre las variables. Aunque pueda existir una marcada relación empírica entre dos o más variables, no puede considerarse como prueba de que las variables regresoras y la respuesta estén relacionadas en forma de causa-efecto. Para establecer la causalidad, la relación entre los

regresores y la respuesta debe tener una base ajena a los datos de la muestra, por ejemplo, la relación puede indicarse a través de consideraciones teóricas. El análisis de regresión ayudará a confirmar la relación de causa-efecto, pero no puede ser la base única para ésta.

Es esencial recordar que el análisis de regresión es una parte de un método más amplio, de análisis de datos para resolver problemas. Esto es, la ecuación misma de regresión puede no ser el objetivo principal del estudio, ya que es más importante comprender y apreciar el sistema que genera los datos (Mosqueda Almanza, 2008).

#### **8.4.2.- Regresión lineal simple.**

El análisis de regresión lineal simple se refiere a encontrar la línea recta que mejor se ajuste a los datos. El mejor ajuste puede definirse de varias maneras. Quizá la más sencilla sea encontrar la línea recta para la cual las diferencias entre los valores reales y los valores pronosticados a partir de la recta ajustada de regresión sean tan pequeñas como sea posible. Sin embargo, como estas diferencias son positivas para algunas observaciones y negativas para otras, en términos matemáticos se minimiza la suma de los cuadrados de las diferencias.

El siguiente modelo probabilístico, es el modelo de regresión lineal, y expresa la relación lineal entre la variable independiente  $X$  y la variable dependiente  $Y$ . Así, se supondrá que las variables  $X$  y  $Y$  están relacionadas linealmente y que, para cada valor de  $X$ , la variable dependiente,  $Y$ , es una variable aleatoria. Es decir, que cada observación de  $Y$  puede ser descrita por el modelo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (10)$$

Donde:

$Y$  = Variable dependiente

$\beta_0$  = Ordenada al origen

$\beta_1$  = Pendiente

$X$  = Variable independiente

$\varepsilon$  = Error aleatorio

Donde  $\varepsilon$  es un error aleatorio con media cero y varianza  $\sigma^2$ . También suponga que los errores aleatorios no están correlacionados.

La expresión  $\beta_0 + \beta_1 X$  se denomina componente determinística del modelo de regresión lineal. La muestra de datos de ambas variables se usa para estimar los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$  de la componente determinística. La diferencia principal entre un modelo probabilístico y uno determinístico es la inclusión de un término de error aleatorio en el modelo probabilístico.

Bajo el supuesto de que este modelo es adecuado y como el valor esperado del error es cero,  $E(\varepsilon) = 0$  se puede ver que el valor esperado de la variable  $Y$ , para cada valor de  $X$ , está dado por línea recta:

$$E(Y/X) = \beta_0 + \beta_1 X \quad (11)$$

En donde  $\beta_0$  y  $\beta_1$  son los parámetros del modelo y son constantes desconocidas. Por lo tanto, para tener bien especificada la ecuación que relaciona las dos variables será necesario estimar los dos parámetros, que tienen los siguientes significados:

$\beta_0$  = Es el punto en el cual la línea recta intercepta o cruza el eje  $y$ .

$\beta_1$  = Es la pendiente de la línea, es decir, es la cantidad en que se incrementa o disminuye la variable  $Y$  por cada unidad que se incrementa  $X$ .

Un procedimiento para ajustar la mejor recta  $y$ , por lo tanto, para estimar  $\beta_0$  y  $\beta_1$  es mediante el método de mínimos cuadrados, el cual consiste en lo siguiente:

$$S = \sum_{i=1}^n (\varepsilon_i)^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - [\beta_0 + \beta_1 x_i])^2 \quad (12)$$

De esta forma, se quieren encontrar los valores de  $\beta_0$  y  $\beta_1$  que minimizan la suma de los errores cuadrados. Es decir, se busca ajustar la recta de manera que la suma de las distancias en forma vertical de los puntos a la recta se minimice.

El procedimiento matemático para minimizar los errores y así encontrar los estimadores de mínimos cuadrados de  $\beta_0$  y  $\beta_1$ , consiste en derivar a  $S$  con respecto a  $\beta_0$ ,  $\frac{\partial S}{\partial \beta_0}$  y derivar también a  $S$  con respecto a  $\beta_1$ ,  $\frac{\partial S}{\partial \beta_1}$  se obtiene:

$$\frac{\partial S}{\partial \beta_0} = -\sum_{i=1}^n 2(y_i - [\beta_0 + \beta_1 x_i]) \quad (13)$$

$$\frac{\partial S}{\partial \beta_1} = -\sum_{i=1}^n 2x_i(y_i - [\beta_0 + \beta_1 x_i]) \quad (14)$$

Al igualar a cero las dos ecuaciones y resolverlas en forma simultánea con respecto a las dos incógnitas ( $\beta_0$  y  $\beta_1$ ), se obtiene la solución única:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} \quad (15)$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} \quad (16)$$

Donde:

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n} \quad (17)$$

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n} \quad (18)$$

$\bar{x}, \bar{y}$  son las medias muestrales de las dos variables, es decir,

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (19)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (20)$$

Este tipo de análisis se ha utilizado en las finanzas, por ejemplo, en el modelo de precios de activos de capital, ya que se desarrolló utilizando el análisis de regresión lineal y la medida

común de volatilidad de una acción o de una inversión es su beta (el cual se determina utilizando la regresión lineal). La regresión lineal es fundamental para evaluar el riesgo asociado con la mayoría de los instrumentos de inversión (Mosqueda Almanza, 2008).

#### 8.4.3.- Inferencias sobre el modelo de regresión lineal en las finanzas.

Según Mosqueda Almanza, (2008), En cualquier análisis de regresión no basta hacer los cálculos que se explicaron antes, sino que es necesario evaluar qué tan bien el modelo (la línea recta) explica la relación entre **X** y **Y**. Una primera forma de hacer esto es probar una serie hipótesis sobre el modelo. Para ello es necesario suponer una distribución de probabilidad para el término de error,  $\varepsilon_i$ . Es usual suponer normalidad:  $\varepsilon_i$  se distribuye en forma normal, independiente, con media cero y varianza  $\sigma^2$ .

Por lo general, la hipótesis de mayor interés plantea que la pendiente es significativamente diferente de cero. Esto se logra al aprobar la siguiente hipótesis:

$$H_0 : \beta_1 = 0 \quad (21)$$

$$H_A : \beta_1 \neq 0 \quad (22)$$

El estadístico de prueba es:

$$t_0 = \frac{\hat{\beta}_1}{\sqrt{CM_E/S_{xx}}} \quad (23)$$

Si la hipótesis nula es verdadera el estadístico  $t_0$  tiene una distribución t-Student con  $n - 2$  grados de libertad. Se rechaza  $H_0$  si el valor absoluto de este estadístico es mayor que el correspondiente valor crítico obtenido de tablas, es decir, se rechaza  $H_0$  si:

$$|t_0| > t_{(\alpha/2, n-2)} \quad (24)$$

En caso contrario no se rechaza  $H_0$ . No rechazar que  $\beta_1 = 0$ , en el caso del modelo de regresión lineal simple, implica que no existe una relación lineal significativa entre  $X$  y  $Y$ ; por tanto, no existe relación entre estas variables o ésta es de otro tipo.

La suma de cuadrados de los residuos o suma de cuadrados del error ( $SC_E$ ) y se utiliza para estimar la varianza del error de ajuste de un modelo, y está dada por:

$$SC_E = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (25)$$

A partir de la ecuación anterior se obtiene que el valor esperado de la suma de cuadrados  $E(SC_E)$  del error está dado por:

$$E(SC_E) = (n - 2)\sigma^2 \quad (26)$$

Por lo tanto, un estimador insesgado de  $\sigma^2$  está dado por:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{SC_E}{n-2} = CM_E \quad (27)$$

En ocasiones, en lugar de probar que  $\beta_1 = 0$ , puede ser de interés probar que es igual a cierta constante ( $H_0 : \beta_1 = c$ ) en este caso en el numerador del estadístico  $t_0$  se resta  $c$ , es decir, el estadístico queda de la siguiente manera:

$$(\hat{\beta}_1 - c) / \sqrt{CM_E / S_{xx}} \quad (28)$$

y el criterio de rechazo es el mismo.

Si se utiliza como criterio de rechazo la comparación de la significancia observada ( $p$ -value o valor  $p$ ) contra la significancia predefinida ( $\alpha$ ), entonces se rechaza  $H_0$  si el valor  $p < \alpha$ .

Por otro lado, con respecto del parámetro  $\beta_0$  suele ser de interés probar la siguiente hipótesis:

$$H_0 : \beta_0 = 0 \quad (29)$$

$$H_A : \beta_0 \neq 0 \quad (30)$$

El estadístico de prueba es el siguiente:

$$t_0 = \frac{\hat{\beta}_0}{\sqrt{CM_E \left[ \frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{S_{xx}} \right]}} \quad (31)$$

El cual tiene una distribución t-Student con  $n - 2$  grados de libertad, por lo que  $H_0$  se rechaza si:

$$|t_0| > t_{(\alpha/2, n-2)} \quad (32)$$

o si se utiliza el criterio de la significancia observada se rechaza  $H_0$  si el valor- $p < \alpha$ .

No rechazar que  $\beta_0 = 0$  simplemente significa que el punto de corte de la línea recta pasa por el origen, es decir pasa por  $(0, 0)$ . En ocasiones, en lugar de probar que  $\beta_0 = 0$ , puede ser de interés probar que es igual a cierta constante ( $H_0 : \beta_0 = c$ ); en ese caso, en el numerador del estadístico de la expresión anterior se resta  $c$ , es decir, el estadístico queda de la siguiente manera:

$$t_0 = \frac{\hat{\beta}_0 - c}{\sqrt{CM_E \left[ \frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{S_{xx}} \right]}} \quad (33)$$

y el criterio de rechazo es el mismo.

La estimación de los parámetros del modelo y las pruebas de hipótesis sobre los mismos se sintetizan en la siguiente tabla:

**Tabla 8.8.- Parámetros del modelo y las pruebas de Hipótesis.**

Parámetro	Estimación	Error estándar	Estadístico	Valor-p
Intercepción	$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$	$\sqrt{CM_E \left[ \frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{S_{xx}} \right]}$	$\frac{\hat{\beta}_0}{\sqrt{CM_E \left[ \frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{S_{xx}} \right]}}$	$\Pr(T >  t_0 )$

<b>Pendiente</b>	$\hat{\beta}_1 = \frac{S_{xy}}{S_{XX}}$	$\sqrt{CM_E/S_{xx}}$	$\frac{\hat{\beta}_1}{\sqrt{CM_E/S_{xx}}}$	$\Pr(T >  t_0 )$
------------------	---	----------------------	--	------------------

Fuente: Mosqueda Almanza, 2008.

#### 8.4.4.- Calidad del ajuste en regresión lineal simple.

Para Mosqueda Almanza, (2008), en el punto anterior describí las pruebas de hipótesis para verificar que hay una relación significativa entre X y Y; sin embargo, no hemos visto si tal relación permite hacer estimaciones con una precisión aceptable. Por ejemplo, es de interés saber qué tanta de la variabilidad presente en Y fue explicada por el modelo, además si se cumplen los supuestos de los residuos.

a) Análisis de Correlación: El análisis de correlación establece si existe una relación entre las variables y demuestra que tan evidente es esta relación entre la variable dependiente y la independiente. La correlación es una prueba fácil y rápida para eliminar factores que no influyen en la predicción, para una respuesta dada.

El coeficiente que se utiliza en este análisis es el Coeficiente de Correlación de Pearson, el cual tiene las siguientes características:

- ✿ Es una medida de la fuerza de la relación lineal entre dos variables x y y.
- ✿ Es un número entre -1 y 1.
- ✿ Un valor positivo indica que cuando una variable aumenta, la otra variable aumenta.
- ✿ Un valor negativo indica que cuando una variable aumenta, la otra disminuye.
- ✿ Si las dos variables no están relacionadas, el coeficiente de correlación se aproxima a 0.

El coeficiente de correlación r se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$r = \frac{SS_{xy}}{\sqrt{SS_x SS_y}} \quad (34)$$

Se puede ver que  $-1 \leq r \leq 1$ ; si  $r$  es próximo a  $-1$ , entonces tendremos una relación lineal negativa fuerte, y si  $r$  es próximo a cero, entonces diremos que no hay correlación lineal, y finalmente si  $r$  es próximo a  $1$ , entonces tendremos una relación lineal positiva fuerte. Las fórmulas que alimentan este coeficiente son:

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n} \quad (35)$$

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n} \quad (36)$$

El coeficiente de correlación lineal, el cual en ocasiones se representa como  $\rho_{ij}$  y se define como:

$$E[(X_i - \mu_i)(X_j - \mu_j)] = \rho_{ij}. \quad (37)$$

Así, este coeficiente que mide la fuerza de la relación lineal entre el par de variables estudiadas. Cuando  $\rho_{ij}$  indica que las dos variables no están relacionados linealmente, cuando es igual a  $1$  ó  $-1$  se dice que hay una relación lineal perfecta entre  $X_i$  y  $X_j$ . si el coeficiente de correlación lineal  $\rho_{ij}$  es positivo se dice que éstos están directamente relacionados y si es negativo, este par de variables están inversamente relacionados, es decir que una variable es creciente y la otra decreciente o viceversa.

Debido a que el coeficiente de correlación puede tomar valores entre  $1$  y  $-1$ , tiene varias aplicaciones en el campo de las finanzas, por ejemplo, si dos activos tienen correlación igual a  $1$ , se dice que tienen correlación perfecta, es decir, si el precio del activo  $i$  sube en un  $10\%$ , es de esperar que el precio del activo  $j$  también suba un  $10\%$ .

Si dos activos tienen correlación de  $-1$ , se dice que tienen correlación perfecta pero inversa, de forma que, bajo las mismas condiciones anteriores, sería de esperar que el precio del

activo  $j$  disminuya en un 10%. Si la correlación es de cero, quiere decir que los activos no se encuentran correlacionados.

b) Análisis de Determinación: Un primer criterio para evaluar la calidad del ajuste es observar la forma en que el modelo se ajustó a los datos. En el caso de la regresión lineal simple esto se distingue al observar si los puntos tienden a ajustarse razonablemente bien a la línea recta.

Por ello, debido a que, si deseo predecir una variable aleatoria mediante su media y que, en este caso, el error cuadrático medio es su varianza, el máximo error cuadrático medio que podemos aceptar en un modelo para una variable aleatoria que posea los dos primeros momentos es la varianza. Para estimar el modelo haremos varias observaciones de la variable a predecir y de los factores. A la diferencia entre el valor observado de la variable y el valor predicho la llamaremos residuo. La media cuadrática de los residuos es la varianza residual.

Si representamos por  $\sigma^2$  la varianza de la variable dependiente y la varianza residual por  $\sigma_r^2$  la, el coeficiente de determinación se representa con la  $\rho^2$ , o  $R^2$ , la cual viene dado por la siguiente ecuación:

$$\rho^2 = 1 - \frac{\sigma_r^2}{\sigma^2} \quad (38)$$

Se mide en tantos por ciento. Si la varianza residual es cero, el modelo explica el 100% de valor de la variable; si coincide con la varianza de la variable dependiente, el modelo no explica nada y el coeficiente de determinación es del 0%. En variables económicas y financieras, suele ser difícil conseguir un coeficiente de determinación mayor de un 30%.

Así, el coeficiente de determinación, denominado  $R^2$  y pronunciado R cuadrado, considero que es un estadístico usado en el contexto de un modelo estadístico cuyo principal propósito es predecir futuros resultados o testear una hipótesis. El coeficiente determina la calidad del modelo para replicar los resultados, y la proporción de variación de los resultados que puede explicarse por el modelo.

Hay varias definiciones diferentes para  $R^2$  que son algunas veces equivalentes. Las más comunes se refieren a la regresión lineal. En este caso, el  $R^2$  es simplemente el cuadrado del coeficiente de correlación de Pearson, lo cual es sólo cierto para la regresión lineal simple. Si existen varios resultados para una única variable, es decir, para una  $X$  existe una  $Y$ ,  $Z$  el coeficiente de determinación resulta del cuadrado del coeficiente de determinación múltiple. En ambos casos el  $R^2$  adquiere valores entre 0 y 1.

Existen casos dentro de la definición computacional de  $R^2$  donde este valor puede tomar valores negativos.

Por lo que, para una regresión basta con hacer el cuadrado del coeficiente de correlación de Pearson.

$$R^2 = \frac{\sigma_{XY}^2}{\sigma_X^2 \sigma_Y^2} \quad (39)$$

Donde:

- $\sigma_{XY}$  es la covarianza de  $(X, Y)$
- $\sigma_X$  es la desviación típica de la variable  $X$
- $\sigma_Y$  es la desviación típica de la variable  $Y$

En finanzas, el coeficiente  $R^2$  es utilizado como una regla para medir que tan bien los resultados, obtenidos en un modelo econométrico, pueden predecirse, ya que su valor varía de 0 a 1 y refleja el porcentaje de los movimientos de un activo que se explican por movimientos de otro activo.

Una  $R^2$  de 1 significa que todos los movimientos de un activo financiero pueden explicarse por los movimientos del otro activo financiero. De forma recíproca, una  $R^2$  baja indica que muy pocos de los movimientos del primer activo se explican por movimientos del otro activo. Por lo tanto, la  $R^2$  puede utilizarse para determinar el grado de importancia de un valor particular de A o B (cuanto más alto sea la  $R^2$ , más importante será A o B).

c) Análisis de Determinación Ajustado: Otro coeficiente, es el coeficiente de determinación ajustado  $R_{aj}^2$ , el cual se calcula de la siguiente manera:

$$R_{aj}^2 = \frac{CM_{total} - CM_E}{CM_{total}} \quad (40)$$

Donde el cuadrado medio total,  $CM_{total}$  se obtiene al dividir la suma de cuadrados total,  $S_{yy}$  entre sus grados de libertad. Cuando hay muchos términos en un modelo, el estadístico  $R_{aj}^2$  se prefiere en lugar de  $R^2$ , puesto que este último es engañoso al incrementarse en forma artificial con cada término que se agrega al modelo, aunque sea un término que no contribuya en nada a la explicación de la respuesta. En cambio, el  $R_{aj}^2$  incluso baja de valor cuando el término que se agrega no aporta nada. Se cumple que  $0 < R_{aj}^2 \leq R^2 \leq 1$ . En general, para fines de predicción se recomienda un coeficiente de determinación ajustado de al menos 0.7.

Básicamente, este coeficiente tiene la misma aplicación que la  $R^2$ , en finanzas, debido a que es utilizado como una regla para medir que tan bien los resultados, obtenidos en un modelo econométrico, pueden predecirse, ya que su valor varía de 0 a 1 y refleja el porcentaje de los movimientos de un activo que se explican por movimientos de otro activo.

d) Error Estándar de Estimación: Una medición sobre la calidad del ajuste de un modelo lo da el error estándar de estimación, que es una estimación de la desviación estándar del error  $\sigma$ . En el caso de la regresión lineal simple, está dado por:

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{SC_E}{n-2}} \quad (41)$$

Es claro que a medida que el modelo ajuste mejor, la  $SC_E$  será menor y en consecuencia el error estándar de estimación también será menor.

e) U de Theil o coeficiente de desigualdad de Theil: Es otra medida que permite analizar la calidad de la predicción. Está basada en la diferencia cuadrática que existe entre las tasas de crecimiento de la variable real y la estimada.

La U de Theil compara los crecimientos de la endógena real con los de la endógena estimada utilizando una expresión que fluctúa entre 0 (máxima coincidencia) y 1 (máxima divergencia). Esta prueba permite, por tanto, conocer en qué medida es capaz de reproducir el modelo estimado los movimientos del fenómeno analizado.

Este coeficiente corresponde a la cuantificación del diagrama de predicción realización.

$$U = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2}{n}}}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \hat{y}_i^2}{n}} + \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i^2}{n}}} \quad (42)$$

- ✿ El valor de coeficiente está comprendido entre 0 y 1.
- ✿ El valor 0 supone una predicción perfecta ya que coinciden ambas tasas en todos los puntos.
- ✿ El valor 1 en cambio supone máxima desigualdad, este hecho se puede deber a predicciones nulas para valores reales distintos de cero o viceversa.

El valor del coeficiente se puede atribuir a tres factores:

1. Error Sistemático: atribuido a la diferencia sistemática entre el promedio de las tasas reales y estimadas de la variable dependiente. Toma valores positivos o negativos según la media de la tasa de crecimiento de la variable estimada sea mayor o menor que la media de la tasa de la variable real.
2. Error de Dispersión: atribuido a la diferencia entre las desviaciones típicas de las tasas de crecimiento reales y estimadas de la variable dependiente. Toma valores entre 0 y 1 ó -1 y 0 según la dispersión de la tasa de crecimiento de la variable estimada sea mayor o menor que la media de la tasa de la variable real.

3. Error de Correlación: Supone el que las dos series siguen trayectorias distintas, queda reflejado en la mayor o menor correlación existente entre las tasas de crecimiento reales y estimadas de la variable dependiente.

(Mosqueda Almanza, 2008).

#### 8.4.5.- Estimación y predicción por intervalo en regresión lineal simple.

Según Mosqueda Almanza, (2008) una de las aplicaciones más importantes en un análisis de regresión es hacer estimaciones de la respuesta media para un valor dado de X.

En el caso particular de la regresión lineal simple, sabemos que un estimador puntual de la respuesta media lo da la recta de regresión:

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x \quad (43)$$

Además de esto, en ocasiones es de interés obtener una estimación por intervalos para y a partir de cualquier valor de X, para lo cual aplicamos la siguiente ecuación:

$$\hat{y}_0 - t_{(\alpha/2, n-2)} \sqrt{CM_E \left[ \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}} \right]} \leq E(y|x_0) \leq \hat{y}_0 + t_{(\alpha/2, n-2)} \sqrt{CM_E \left[ \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}} \right]} \quad (44)$$

A este intervalo se le conoce como intervalo para la recta de regresión. Se puede observar que su amplitud depende del  $CM_E$  y de la distancia entre  $x_0$  y  $\bar{x}$ . La amplitud es mínima cuando  $x_0 = \bar{x}$  y se incrementa conforme  $|x_0 - \bar{x}|$  se hace más grande.

Además de la estimación puntual para la pendiente y la ordenada al origen,  $\hat{\beta}_0$  y  $\hat{\beta}_1$  es posible obtener estimaciones de los intervalos de confianza para estos parámetros.

La anchura de estos intervalos de confianza es una medida de la calidad global de la recta de regresión. Si los términos del error,  $\varepsilon_i$  del modelo de regresión tienen una distribución

normal e independiente, entonces tienen ambos una distribución igual a la de una variable aleatoria  $t$  con  $n - 2$  grados de libertad.

Esto lleva a la siguiente definición de los intervalos de confianza del  $100(1 - \alpha)\%$  para la pendiente y la ordenada al origen (Mosqueda Almanza, 2008).

$$\hat{\beta}_1 - t_{(\alpha/2, n-2)} \sqrt{\frac{\hat{\sigma}^2}{S_{xx}}} \leq \beta_1 \leq \hat{\beta}_1 + t_{(\alpha/2, n-2)} \sqrt{\frac{\hat{\sigma}^2}{S_{xx}}} \quad (44)$$

$$\hat{\beta}_0 - t_{(\alpha/2, n-2)} \sqrt{\sigma^2 \left[ \frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{S_{xx}} \right]} \leq \beta_0 \leq \hat{\beta}_0 + t_{(\alpha/2, n-2)} \sqrt{\sigma^2 \left[ \frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{S_{xx}} \right]} \quad (45)$$

#### 8.4.6.- Análisis de regresión Múltiple.

A continuación, Mosqueda Almanza, (2008), en muchas situaciones prácticas existen varias variables independientes que se cree que influyen o están relacionadas con una variable de respuesta  $Y$ , y por lo tanto será necesario tomar en cuenta si se quiere predecir o entender mejor el comportamiento de  $Y$ .

Por ejemplo, para explicar o predecir el consumo de electricidad en una casa habitación tal vez sea necesario considerar el tipo de residencia, el número de personas que la habitan, la temperatura promedio de la zona, etcétera.

Sea  $X_1, X_2, \dots, X_k$  variables independientes o regresoras, y sea  $Y$  una variable de respuesta, entonces el modelo de regresión lineal múltiple con  $k$  variables independientes es el polinomio de primer orden:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \epsilon \quad (46)$$

Donde los  $\beta_j$  son los parámetros del modelo que se conocen como coeficientes de regresión y  $\epsilon$  es el error aleatorio, con media cero  $E(\epsilon) = 0$  y  $V(\epsilon) = \sigma^2$ . Si en la ecuación anterior  $k =$

1, estamos en el caso de regresión lineal simple y el modelo es una línea recta; si  $k = 2$ , tal ecuación representa un plano.

En general, la ecuación anterior representa un hiperplano en el espacio de  $k$  dimensiones generado por las variables  $\{X_j\}$ .

El término lineal del modelo de regresión se emplea debido a que esa ecuación es función lineal de los parámetros desconocidos  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ . La interpretación de éstos es muy similar a lo ya explicado para el caso de regresión lineal simple:  $\beta_0$  es la ordenada al origen, y  $\beta_j$  mide el cambio esperado en  $Y$  por cambio unitario en  $X_j$  cuando el resto de las variables regresoras se mantienen fijas o constantes.

Para encontrar los coeficientes de regresión múltiple por el método de mínimos cuadrados aplicamos el siguiente sistema de ecuaciones normales:

$$\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n x_{i1} + \hat{\beta}_2 \sum_{i=1}^n x_{i2} + \dots + \hat{\beta}_k \sum_{i=1}^n x_{ik} = \sum_{i=1}^n y_i \quad \hat{\beta}_0 \quad (47)$$

$$\hat{\beta}_0 \sum_{i=1}^n x_{i1} + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n x_{i1}^2 + \hat{\beta}_2 \sum_{i=1}^n x_{i1}x_{i2} + \dots + \hat{\beta}_k \sum_{i=1}^n x_{i1}x_{ik} = \sum_{i=1}^n x_{i1}y_i \quad \hat{\beta}_1 \quad (48)$$

$$\hat{\beta}_0 \sum_{i=1}^n x_{ik} + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n x_{ik}x_{i1} + \hat{\beta}_2 \sum_{i=1}^n x_{ik}x_{i2} + \dots + \hat{\beta}_k \sum_{i=1}^n x_{ik}^2 = \sum_{i=1}^n x_{ik}y_i \quad \hat{\beta}_2 \quad (49)$$

Estas ecuaciones se pueden resolver para  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  y  $\beta_2$  mediante cualquier método apropiado para resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Por lo anterior, este tipo de análisis, tiene una gran aplicación en las finanzas y en la economía y en general en todas las ciencias sociales, ya que analiza la relación que existe entre más de dos variables, por ejemplo, la demanda puede considerarse como una función del precio, de los ingresos y de los precios de otros productos afines: los costos de producción dependerán del volumen de la misma, del precio de los factores de producción y de los cambios en dicho volumen; del mismo modo los gastos de consumo pueden

especificarse como una función de los ingresos, de la liquidez y de los niveles previos de consumo (Mosqueda Almanza, 2008).

#### 8.4.7.- Pruebas de hipótesis en regresión lineal múltiple

Las hipótesis sobre los parámetros del modelo son equivalentes a las realizadas para regresión lineal simple, pero ahora son más necesarias porque en regresión múltiple tenemos más parámetros en el modelo; sin embargo, por lo general es necesario evaluar su verdadera contribución a la explicación de la respuesta (Gujarati & Porter, 2009).

También requerimos de la suposición de que los errores se distribuyen en forma normal, independientes, con media cero y varianza  $\sigma^2 (\varepsilon_i \sim NID(0, \sigma^2))$ .

Una consecuencia de esta suposición es que las observaciones  $y_i$  son:

$$NID(\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{ji}, \sigma^2). \quad (50)$$

La hipótesis global más importante sobre un modelo de regresión múltiple consiste en ver si la regresión es significativa. Esto se logra probando la siguiente hipótesis:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots \beta_k = 0 \quad (52)$$

$$H_1: \beta_j \neq 0 \quad \text{para al menos un } j = 1, 2, \dots, k$$

Aceptar  $H_0$  significa que ningún término o variable en el modelo tiene una contribución significativa al explicar la variable de respuesta  $Y$ .

Mientras que rechazar  $H_0$  implica que por lo menos un término en el modelo contribuye de manera significativa a explicar  $Y$ .

El procedimiento para probar esta hipótesis es una generalización del procedimiento utilizado para probar la hipótesis equivalente en regresión lineal simple.

El estadístico de prueba para la significancia del modelo de regresión lineal múltiple está dado por:

$$F_0 = \frac{SC_R/k}{SC_E/(n-k-1)} = \frac{CM_R}{CM_E} \quad (54)$$

que bajo  $H_0$  tiene una distribución  $F_{(k, n-k-1)}$ . Así, se rechaza  $H_0$  si  $F_0 > F_{(\alpha, k, n-k-1)}$  o también si  $\text{valor } - p = P(F > F_0) < \alpha$ .

Esta es una representación gráfica de la significancia de la regresión lineal múltiple, según la interpretación ANOVA (análisis de varianza):

**Tabla 8.9.- Tabla ANOVA para la significancia del modelo de regresión lineal múltiple**

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	$F_0$
<b>Regresión</b>	$SC_R = \hat{\beta}'X'y - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n}$	K	$CM_R$	$CM_R/CM_E$
<b>Error o residuo</b>	$SC_E = y'y - \hat{\beta}'X'y$	$n - k - 1$	$CM_E$	
<b>Total</b>	$S_{yy} = y'y - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n}$	n-1		

Fuente: Elaboración propia.

#### 8.4.8.- Calidad del ajuste en regresión lineal múltiple.

**a) Coeficiente de determinación:** El que un modelo sea significativo no necesariamente implica que sea bueno en términos de que explique la variación de los datos. Por ello es importante tener mediciones adicionales de la calidad del ajuste del modelo, como las gráficas de residuales y el coeficiente de determinación. Las ecuaciones para calcular el coeficiente de determinación  $R^2$ , y el coeficiente de determinación ajustado  $R_{aj}^2$ , son las siguientes:

$$R^2 = \frac{SC_R}{S_{yy}} = 1 - \frac{SC_E}{S_{yy}} \quad (55)$$

$$R_{aj}^2 = \frac{S_{yy}/(n-1) - CM_E}{S_{yy}/(n-1)} = \frac{CM_{total} - CM_E}{CM_{total}} \quad (56)$$

Ambos coeficientes se interpretan de forma similar al caso de regresión lineal simple, es decir, como el porcentaje de variabilidad de los datos que son explicados por el modelo. Se cumple que  $0 < R_{aj}^2 \leq R^2 < 1$ ; en general, para hablar de un modelo que tiene un ajuste satisfactorio es necesario que ambos coeficientes tengan valores superiores a 0.7. Cuando en el modelo hay términos que no contribuyen de manera significativa a éste, el  $R_{aj}^2$  tiende a ser menor que el  $R^2$ . Por lo tanto, es deseable depurar el modelo y para ello las siguientes pruebas de hipótesis son de mucha utilidad (Gujarati & Porter, 2009).

**b) Coeficiente de correlación múltiple:** El coeficiente de correlación múltiple es la raíz cuadrada del coeficiente de determinación  $R^2$ :

$$R = \sqrt{R^2} \quad (57)$$

y es una medida de la intensidad de la relación entre la variable dependiente  $Y$ , y el conjunto de variables o términos en el modelo  $(X_1, X_2, \dots, X_k)$ .

**c) Error estándar de estimación:** Al igual que en regresión lineal simple, el error estándar de estimación proporciona la medida del error de ajuste de un modelo, éstas tienen una

interpretación similar a la que se dio para el caso de regresión lineal simple. En cuanto al cálculo en el caso múltiple, el error estándar de estimación,

$$\hat{\sigma} = \sqrt{SC_E / (n - k - 1)} \quad (58)$$

#### 8.4.9.- Intervalos de confianza y predicción en regresión múltiple.

En los modelos de regresión múltiple con frecuencia es conveniente construir estimaciones de intervalos de confianza para los coeficientes de regresión  $\{\beta_j\}$ . Por ejemplo, un estimador por intervalos de cada coeficiente en lo individual está dado por:

$$\hat{\beta}_j - t_{(\alpha/2, n-k-1)}\sqrt{CM_EC_{j+1, j+1}} < \beta_j < \hat{\beta}_j + t_{(\alpha/2, n-k-1)}\sqrt{CM_EC_{j+1, j+1}} \quad (59)$$

Tabla 8.10.- Análisis de regresión múltiple

Parámetro	Estimación	Error estándar	Estadístico	Valor-p
Intercepción	$\hat{\beta}_0$	$\sqrt{CM_EC_{11}}$	$\frac{\hat{\beta}_0}{\sqrt{CM_EC_{11}}}$	$\Pr(T >  t_0 )$
$\beta_1$	$\hat{\beta}_1$	$\sqrt{CM_EC_{22}}$	$\frac{\hat{\beta}_0}{\sqrt{CM_EC_{11}}}$	$\Pr(T >  t_0 )$
.	.	.	.	.
$\beta_k$	$\hat{\beta}_k$	$\sqrt{CM_EC_{k+1, k+1}}$	$\frac{\hat{\beta}_0}{\sqrt{CM_EC_{k+1, k+1}}}$	$\Pr(T >  t_0 )$

Fuente: Elaboración propia.

#### 8.4.10.- Recolección de datos.

Un aspecto esencial del análisis de regresión es la recolección, recopilación o adquisición de datos. Todo análisis de regresión es tan bueno como lo son los datos sobre los que se basa. Hay tres métodos para recolectar datos:

- ✿ Un estudio retrospectivo basado en datos históricos.
- ✿ Un estudio observacional.
- ✿ Un experimento diseñado.

Un buen esquema de recolección de datos puede asegurar un análisis simplificado y un modelo de aplicación más general. Un mal esquema de recolección de datos induce a graves problemas en el análisis y su interpretación.

El estudio retrospectivo utiliza todos los datos históricos del proceso, o una muestra de ellos, dentro de algún periodo, para determinarlas relaciones entre las variables.

Los estudios retrospectivos ofrecen, con frecuencia, cantidades limitadas de información útil, en general sus principales desventajas son:

- ✿ Con frecuencia faltan algunos de los datos importantes.
- ✿ La fiabilidad y la calidad de los datos suelen ser muy dudosas.
- ✿ La naturaleza de los datos con frecuencia pueden no permitir atacar el problema a la mano.
- ✿ El analista trata, con frecuencia, de usar los datos en formas que nunca se pretendió que se usaran.
- ✿ Los registros, cuadernos de notas y memorias pueden no explicar fenómenos interesantes que identifica el análisis de datos.

El uso de datos históricos siempre corre el riesgo de que, por cualquier razón, algunos de los datos se perdieron o no se anotaron. Normalmente éstos consisten en información que se considera crítica, o que conviene registrar. Cuando ésta es esencial se reúne con gran cuidado y exactitud. La información conveniente no se reúne así, muchas veces. En consecuencia, los datos históricos suelen sufrir de errores de transcripción y otros problemas con la calidad de los datos. Esos errores hacen que los datos históricos sean propensos a

tener datos atípicos. Un análisis de regresión sólo es tan fiable como los datos sobre los que se basa (Gujarati & Porter, 2009).

El que sea conveniente reunir ciertos datos no significa que sean de utilidad particular. Con frecuencia hay datos que no se consideran esenciales para vigilar el proceso rutinario, y que no conviene reunir, pero que sí tienen un impacto apreciable sobre el proceso. En algunos casos se trata de usar datos que se coleccionaron como derivados de los que en realidad se necesita coleccionar. El análisis que resulta sólo es informativo hasta el grado en que esos datos derivados realmente reflejen lo que representan (Gujarati & Porter, 2009).

En algunos casos, sucede que los datos recolectados más informalmente, y por consiguiente con menos calidad, menos exactitud y fiabilidad mínima, tienen mucha influencia para explicar la respuesta. Dicha influencia puede ser real o un artificio relacionado con las exactitudes de los datos. Cuando hay demasiados análisis se llegan a conclusiones inválidas.

Finalmente, el objetivo principal de muchos análisis es aislar las causas básicas de fenómenos interesantes.

Los estudios observacionales recolectan datos al observar el proceso o la población y se interacciona o se perturba el proceso lo necesario para obtener datos relevantes. Planteándolo adecuadamente, estos estudios pueden asegurar datos exactos, completos o fiables, a la vez suelen proporcionar información muy limitada acerca de las relaciones específicas entre los datos.

En el experimento diseñado, la mejor estrategia de recolección de datos es hacer un experimento diseñado donde se puedan manipular las dos temperaturas y la relación de reflujo, a los que se llama factores, de acuerdo con una estrategia bien definida, llamada diseño de experimentos. Una combinación de tratamientos es una combinación específica de los niveles de cada factor. Cada vez que se lleva a cabo un tratamiento se tiene una corrida experimental. El plan o diseño del experimento consiste en una serie de corridas.

#### **8.4.11.- Usos de la regresión.**

Los modelos de regresión se usan con varios fines, que incluyen los siguientes:

- 1.- Descripción de datos.
- 2.- Estimación de parámetros.
- 3.- Predicción y estimación.
- 4.- Control.

Es común que los ingenieros y los científicos usen ecuaciones para resumir o describir un conjunto de datos. El análisis de regresión es útil para plantear esas ecuaciones. A veces se pueden resolver por métodos de regresión los problemas de estimación de parámetros, el ingeniero puede aplicar el análisis de regresión para ajustar este modelo a los datos y obtener un estimado.

Muchas aplicaciones de regresión requieren de la predicción de la variable de respuesta, los modelos de regresión se pueden usar para fines de control, cuando se usa una ecuación de regresión para fines de control, es importante que las variables estén relacionadas en forma causal.

#### **8.5.- Datos Panel**

Muchas investigaciones en el área económica requieren la aplicación de un análisis empírico. Para conseguir tal fin, una de las técnicas más usada durante décadas ha sido la regresión lineal simple, la cual permite explicar un fenómeno económico (variable dependiente) a través de un conjunto de factores (variables independientes).

Existen otros nombres para los datos panel, como datos agrupados (agrupamiento de observaciones de series de tiempo y de corte transversal); combinación de datos series de tiempo y de corte transversal; datos de micropanel; datos longitudinales (un estudio a lo largo del tiempo de una variable o grupos de sujetos); análisis de historia de sucesos (por ejemplo, el estudio del movimiento de sujetos a lo largo del tiempo y a través de sucesivos estados o condiciones); análisis de generaciones. Si bien hay variaciones sutiles, todos estos nombres en esencia tienen una connotación de movimiento de unidades de corte transversal a lo largo

del tiempo. Por consiguiente, de forma genérica aplicaremos el término datos de panel para incluir uno o más de tales términos. Asimismo, denominaremos modelos de regresión con datos de panel a los modelos de regresión que se basan en tales datos.

Los trabajos impulsados décadas atrás han utilizado el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO u OLS por sus siglas en inglés), sin embargo, esta metodología presenta algunas críticas: primero, no permite el estudio de los efectos individuales (Castellacci, 2008) y segundo, los estimadores son inconsistentes y pueden ser insesgados cuando tratemos de analizar varios periodos de tiempo y efectos individuales.

Aun así, han servido de base para muchos estudios de gran relevancia para la teoría económica. Para solucionar algunos de los problemas descritos anteriormente, en las últimas décadas la metodología de Datos de Panel se ha hecho muy popular debido a que esta técnica tiene en cuenta los efectos fijos de los individuos que pueden ocasionar comportamientos no aleatorios de las variables, y las series de tiempo cuyos datos tienen su propia dinámica que debe ser estudiada.

Existen dos tipos de análisis con datos de panel: Estáticos y Dinámicos. Los primeros, fáciles de aplicar con los actuales paquetes estadísticos, permiten evaluar un conjunto de variables como explicativas de algún fenómeno en estudio y determinar así, si el conjunto de datos presenta efectos individuales fijos o variables.

Sin embargo, este tipo de técnica también presenta una serie de carencias, dentro de las cuales se encuentra la incapacidad de tratar adecuadamente el problema de la endogeneidad, por lo que no es posible analizar desde una perspectiva evolucionista la dependencia del pasado o el proceso acumulativo Dosi, (1988). Habida cuenta de este problema, los paneles dinámicos son recomendados por diversos investigadores ya que permiten incorporar en el modelo una estructura endógena, mediante la integración de efectos pasados a través de variables instrumentales.

### 8.5.1.- Conceptos básicos.

En este apartado se introducen algunos conceptos necesarios para abordar el trabajo de análisis econométrico usando un panel de datos.

**a) Regresión lineal:** Una regresión lineal queda representada como aparece en la siguiente ecuación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \mu_i \quad (60)$$

Condiciones:

Media del error es Nula:	$(\mu_i) = 0$	$i = 1 \dots n$
Varianza Constante:	$(\mu_i) = \sigma^2$	$i = 1 \dots n$
Covarianza Nula:	$(\mu_i) = 0$	$i \neq j$

Propiedades de los estimadores:

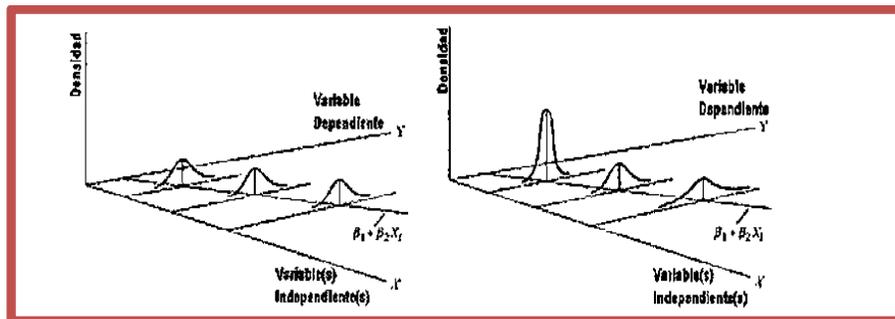
- ✿ **Linealidad:** La forma funcional que une el verdadero valor del parámetro con el estimado es lineal.
- ✿ **Insesgadez:** El valor más probable del estimador coincide con el verdadero valor del parámetro.
- ✿ **Consistencia:** La diferencia entre el valor estimado del parámetro y el real se anula para una muestra finita.
- ✿ **Eficiencia:** La desviación entre el verdadero valor del parámetro estimado y el valor del estimador será la menor posible.

**b) Panel de Datos:** Conjunto de datos que combina una dimensión temporal (serie de tiempo) y otra transversal (individuos).

**c) Modelos estáticos y Modelos dinámicos:** El modelo econométrico estático es aquel que considera los regresores como variables exógenas, es decir, están determinadas fuera del modelo y no existe dependencia entre ellas. Por el contrario, el modelo dinámico incorpora la relación entre la variable dependiente y las independientes de manera bidireccional, y a su vez, la relación de dependencia entre las variables independientes. (Labra & Torrecillas, 2014)

**d) Heterocedasticidad y Homocedasticidad:** En estadística un modelo presenta heterocedasticidad si la varianza de los errores de la muestra no es constante. Por el contrario, el modelo es homocedástico si la varianza de los errores es la misma para toda la muestra. En la figura siguiente se pueden observar gráficamente las diferencias:

Gráfica 8.7.- Esquema gráfico del concepto de heterocedasticidad y homocedasticidad.



Fuente: Labra & Torrecillas, 2014.

**e) Endogeneidad:** Desde una perspectiva econométrica, la endogeneidad se define como la existencia de correlación entre la variable dependiente y el término de error. Bajo una visión económica, el término hace referencia a la relación causal entre las variables, las cuales quedan explicadas dentro del modelo (Mileva, 2007).

En especial, la endogeneidad causada por la relación bidireccional entre el fenómeno que queremos explicar y sus variables explicativas fue el principal problema que se intentó resolver con los modelos de regresión a través de paneles dinámicos, pues el tradicional método de uso de variables instrumentales (proxy) no permitía dar una completa respuesta a este problema.

El primer paso fue incluir la variable dependiente como explicativa. Debido a que no es posible incorporarla directamente por problemas de correlación, los autores clásicos de

paneles dinámicos, como (Arellano & Bond, Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. , 1991), (Arellano & Bover, 1995), y (Blundell & Bond, 1998), lograron identificar instrumentos adecuados para este tipo de análisis, usando los retardos de la variable dependiente (Y) como regresor(es) ( $Y_{it-n}$ ).

$Y_{it}$  depende de  $X_{it}$ , y a la vez  $X_{it}$  depende de  $Y_{it}$

Entonces podemos expresar, el segundo término de la ecuación como la variable dependiente retardada ( $Y_{it-n}$ ) más las variables independientes ( $X_{it}$ ). Dada que la causalidad está temporalmente afectada, el regresor se expresa como retardo de  $Y_{it}$

$$Y_{it} = \alpha Y_{it-n} + \beta_{it} X_{it} + v_{it} \tag{61}$$

Donde,  $Y_{it}$ : variable dependiente del individuo i en el tiempo t

$Y_{it-n}$ : variable dependiente del individuo i en tiempo t-1

$\alpha$ : constante del modelo

$\beta_i$ : coeficiente de la variable i

$X_{it}$ : variable dependiente i en el tiempo t

**f) Variables exógenas, endógenas, predeterminadas e instrumentales**

Variable Exógena: es aquella que viene determinada desde fuera del modelo, es decir, no tiene relación con el resto de los regresores y por tanto, no existe correlación entre los errores de la variable y los del modelo.

$$COV(X_1, \varepsilon) = 0 \tag{62}$$

Siendo:

$X_1$ : la variable exógena

$\varepsilon$ : los errores del modelo

Variable endógena: Es aquella que está determinada dentro del modelo, es decir existe causalidad en ambos sentidos ( $X_i \rightarrow Y_i$ ;  $Y_i \rightarrow X_i$ ).

$$COV(X_1, \varepsilon) \neq 0 \tag{63}$$

Siendo:

$X_1$ : La variable endógena

$\varepsilon$ : los errores del modelo

Por tanto, y a efectos prácticos podemos considerar dos tipos de endogeneidad:

• Endogeneidad del modelo.

• Endogeneidad de las variables independientes.

La primera está relacionada con el efecto de la variable dependiente sobre sí misma, es decir, el modelo está determinado por su pasado. Por otro lado, la endogeneidad de las variables independientes se produce porque  $X_{it}$  está determinada por su condición pasada ( $X_{i,t-n}$ ).

Además, también podría ocurrir que exista relación entre las variables independientes, lo que quedaría reflejado mediante un coeficiente de correlación alto entre ellas, lo que daría lugar a multicolinealidad (Gujarati & Porter, 2009).

Variable predeterminada: Son variables que se determinan fuera del modelo y con anterioridad al actual momento. El valor futuro de la variable puede estar correlacionado con el término de error del modelo pero no con su retardo. Este tipo de variables están relacionadas con la variable independiente.

$$COV(X_{1s}, \varepsilon_t) \neq 0 \text{ si } S < T \quad (64)$$

Siendo:

$X_1$ : La variable endógena.

$\varepsilon$ : los errores del modelo.

s-t: distintos periodos de tiempo.

Variables Instrumentales (IV) – Lags: Son proxy de variables que no podemos observar o que no podemos utilizar directamente por diferentes problemas, como la falta de datos, mala calidad de la información, imposibilidad de cuantificarlas o series incompletas.

Una variable instrumental puede ser una proxy o la misma variable retardada (lag), expresada en diferencias o en niveles.

Un instrumento o conjunto de instrumentos (Z) debe cumplir las siguientes propiedades:

1. El instrumento debe estar correlacionado con la variable independiente endógena a instrumentalizar ( $X_i$ ).

$$COV(X_1, Z) \neq 0 \quad (65)$$

2. Los errores de Z tienen que estar no correlacionados con los errores del modelo.

$$COV(Z, u) = 0 \quad (66)$$

NOTA: Una variable ( $X_i$ ) puede tener varios instrumentos.

#### ***8.5.1.1.- Los Datos económicos.***

Como hemos visto, el análisis empírico utiliza datos para contrastar una teoría o para estimar una relación. Es importante destacar que en Econometría utilizamos datos no experimentales. Los datos no experimentales se recogen mediante la observación del mundo real de una manera pasiva. En este caso los datos no son el resultado de experimentos controlados. Los datos experimentales se recogen a menudo en entornos de laboratorio, como ocurre en las ciencias naturales. Ahora, vamos a ver tres tipos de datos que se pueden utilizar en la estimación de un modelo econométrico: series temporales, datos de corte transversal y datos panel.

 Series temporales.

En las series temporales, los datos son observaciones de una variable a lo largo del tiempo. Por ejemplo: magnitudes de las cuentas nacionales, como el consumo, las importaciones, ingresos, etc. El orden cronológico de las observaciones proporciona información potencialmente importante. En consecuencia, en una serie temporal la ordenación de las observaciones es relevante (Gujarati & Porter, 2009).

No se puede asumir que los datos de series temporales sean independientes a través del tiempo. La mayoría de las series económicas se relacionan con su historia reciente. Ejemplos típicos son los agregados macroeconómicos como los precios y los tipos de interés. Este tipo de datos se caracteriza por la dependencia serial, de forma que el supuesto de muestreo aleatorio resulta inapropiado en este caso. La mayoría de los datos económicos agregados sólo están disponibles para frecuencias bajas (anual, trimestral o mensual en algunas ocasiones) por lo que el tamaño de la muestra suele ser mucho menor que en los típicos estudios de corte transversal. La excepción son los datos financieros, donde se dispone de datos para frecuencias más elevadas (semanal, diaria, por hora, etc.) de forma que los tamaños muestrales pueden ser muy grandes (Gujarati & Porter, 2009).

#### Datos de corte transversal.

En los datos de corte transversal se dispone de una observación por individuo y se refieren a un punto determinado en el tiempo. En la mayoría de los estudios, los individuos encuestados son personas (por ejemplo, en la Encuesta de Población Activa (EPA), más de 100000 personas son entrevistadas cada trimestre), hogares (por ejemplo, la Encuesta de Presupuestos Familiares), empresas (por ejemplo, la Encuesta de Empresas Industriales) u otros agentes económicos.

Las encuestas son una fuente típica para datos de corte transversal. En muchos estudios econométricos contemporáneos de corte transversal el tamaño muestral es bastante elevado. En los datos de corte transversal, las observaciones deben ser obtenidas mediante un muestreo aleatorio, lo que implica que las observaciones sean independientes entre sí. El orden de las observaciones en los datos de corte transversal no importa para el análisis econométrico. Si los datos no se obtienen con una muestra aleatoria, tendremos un problema de selección muestral. Hasta ahora nos hemos referido a datos de tipo de micro, pero también se pueden tener datos de corte transversal relativos a unidades agregadas,

como países, regiones, etc. Por supuesto, los datos de este tipo no se obtienen mediante un muestreo aleatorio (Gujarati & Porter, 2009).

#### 🌸 Datos de panel.

Los datos de panel (o datos longitudinales) consisten en observaciones de corte transversal repetidas a lo largo del tiempo. Así pues, los datos panel combinan elementos de datos de corte transversal y de series temporales.

Estos conjuntos de datos consisten en un conjunto de individuos (por lo general personas, hogares o empresas) encuestados repetidamente a lo largo del tiempo. En la modelización se adopta generalmente el supuesto de que los individuos son independientes entre sí, pero que, para un individuo dado, las observaciones a lo largo del tiempo son mutuamente dependientes. Por lo tanto, el orden dentro de un corte transversal de un conjunto de datos panel no importa, pero el orden en la dimensión temporal es relevante.

Si no tenemos en cuenta el tiempo en datos de panel, se dice que estamos utilizando datos de corte transversal agrupados (pooled) (Uriel, 2013).

#### **8.5.2.- Aplicación de datos panel.**

Muchos trabajos de investigación en la última década han venido aplicando la metodología de datos de panel. Esto se debe en parte, al gran avance que ha existido en las bases de datos, las cuales se han elaborado recogiendo cada vez más datos de individuos a lo largo del tiempo.

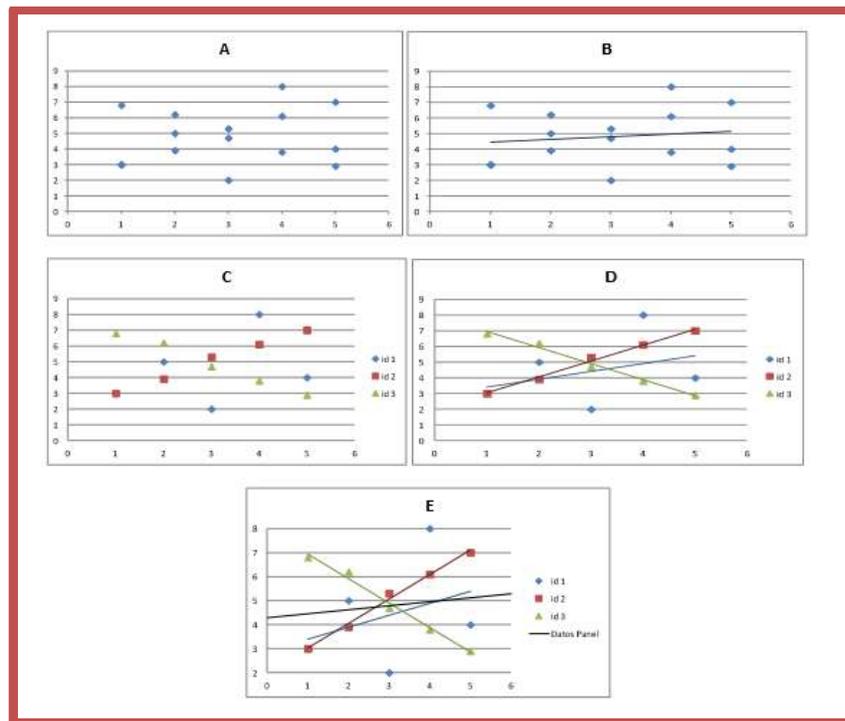
Previos trabajos que han utilizado regresiones lineales, habían sido abordados usando técnicas de series de tiempo y de sección cruzada. Una extensión a las técnicas anteriores es el Pool de datos, según la cual cada individuo, en un momento de tiempo, es una observación.

El desarrollo de técnicas de datos de panel, por el contrario, puede tratar en forma independiente el conjunto de datos de un individuo en el tiempo, lo que se conoce como

efectos individuales ( $\alpha_i$ ). Como se observa en la Gráfica 8.8, un conjunto de datos puede ser analizados de diferentes formas. La Gráfica 8.8.- Tabla “A”, muestra una serie de observaciones analizadas, mientras que la Gráfica 8.9.- Tabla “B”, presenta un análisis de regresión lineal, sin diferenciar individuos, es decir como un Pool de datos. Por su parte, la Gráfica 8.8.- Tabla “C”, muestra como el conjunto de datos está compuesto en la realidad por tres subgrupos (individuos observados a través del tiempo) y que por tanto, podría llevarse a cabo otro tipo de análisis que considere esta condición. La Gráfica 8.8.- Tabla “D”, muestra las regresiones para cada subgrupo o individuo (individuo 1, 2 y 3), de lo que se desprende que cada uno posee un comportamiento diferente y que debe ser analizado teniendo en cuenta esta particularidad. Finalmente, en la Gráfica 8.8.- tabla “E” se presenta una regresión lineal teniendo en cuenta los efectos individuales. La función final para el conjunto de individuos (línea continua de color negro) es totalmente distinta a la que obtendríamos si el análisis no se hubiese hecho a través de las técnicas de panel (Gráfica 8.8.- tabla “B”).

Como conclusión de este ejemplo gráfico, se puede deducir que es importante tener en cuenta los efectos individuales cuando estos existen, ya que el análisis y sus resultados pueden variar al usar una u otra técnica.

**Gráfica 8.8.- Esquema Gráfico de los efectos individuales ( $\alpha_i$ ).**



**Fuente:** (Labra & Torrecillas, 2014)

Cabe recordar que dentro de esta última técnica, datos de panel, existen dos grandes métodos: Paneles Estáticos y Paneles Dinámicos, cuya principal diferencia radica en la capacidad y forma de tratar la endogeneidad de las variables (Labra & Torrecillas, 2014).

### **8.5.3.- Condiciones necesarias para usar Datos Panel.**

Para aplicar este método es necesario reunir dos requisitos:

1. Tener un conjunto de individuos pudiendo ser estos, por ejemplo, empresas o países.
2. La existencia de observaciones de los mismos individuos (al menos parcialmente) durante un determinado periodo de tiempo (un conjunto de años).

No sólo es necesario contar con los requisitos anteriores, sino que también existen una serie de limitaciones con respecto a la cuantía de los mismos.

En general, para ambos métodos (datos de panel estáticos y dinámicos) se recomienda el uso de bases de datos con un número de individuos ( $n$ ) grande y un período de tiempo ( $t$ ) pequeño. La literatura no entrega un valor exacto de  $n$  y  $t$  sin embargo, algunos autores han indicado que un adecuado podría ser mayor a 100, mientras que el  $t$  no debiera sobrepasar 15, e idealmente ser inferior a 10 en el caso de paneles dinámicos (Roodman, 2009).

Esta metodología se ha aplicado con más frecuencia en los estudios de carácter micro debido a que estas bases de datos tienen, normalmente, un gran número de observaciones para cortos periodos de tiempo. Un caso distinto observamos para los trabajos macro, en cuyas bases de datos es frecuente encontrar una relación  $n/t$  considerablemente menor, pudiendo ser para algunas variables incluso menor a 1, lo que reviste serias dificultades para estudios con variables endógenas (datos de panel dinámicos).

Sí la relación  $n/t$  es pequeña, la literatura muestra diversas alternativas para solucionar este problema, las que van desde dividir el periodo de tiempo de análisis, agrupar los años en bienios, trienios, o el periodo que sea más razonable para el tipo de estudio que se esté

realizando. Sin embargo, esto tiene la limitación de reducir la información empleada para el análisis, afectando la varianza de muestra.

Los análisis de datos de panel también se pueden aplicar cuando el panel está incompleto, lo que se denomina en inglés unbalanced panel data, es decir no se encuentran completas toda la serie de datos para un individuo, o faltan individuos para ciertos años de una misma variable. Cuando los missing (datos faltantes) son elevados, pueden surgir limitaciones en el análisis, generando inconsistencia en los resultados, o simplemente impidiendo realizar la estimación del modelo o función.

#### **8.5.4.- Estimación de Modelos econométricos. Datos panel: estáticos o dinámicos y posibles correcciones.**

Según Gujarati & Porter, (2009) El primer paso para la selección del modelo es la identificación de la presencia de endogeneidad. Existen varias formas para identificarla, dentro de las cuales están:

1. Detección de variables endógenas sobre la base de estudios previos de la literatura especializada.
2. Analizando la correlación entre los errores de  $X_i$  y los errores del modelo.

$$COV(X_i, \varepsilon) \neq 0 \quad (67)$$

3. Realizando el test de endogeneidad denominado Durbin Wu Hausman (DWH), el cual compara estimaciones efectuadas mediante diferentes métodos: MCO y modelo endógeno utilizando variables instrumentales (estimador IV).

4. En el caso de análisis con paneles dinámicos (GMM) el test de Sargan / Hansen analiza la validez de los instrumentos, por lo que es posible deducir si nos encontramos ante un modelo endógeno.

En el caso de que teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, no detectemos endogeneidad y no sospechemos de ella, entonces el camino más recomendado es la utilización de paneles estáticos o MCO. Si por el contrario, la literatura o los test dan indicios o confirman la presencia de endogeneidad, necesariamente deberemos utilizar un método que permita tratarla.

#### **8.5.5.- Modelos Estáticos: Efectos fijos y efectos aleatorios.**

Tradicionalmente, para Gujarati & Porter, (2009) los métodos estadísticos que intentan explicar un fenómeno observado a través de una serie de variables han sido tratado mediante regresiones lineales, usando el método de MCO. Si una muestra presenta efectos individuales, y las variaciones en el tiempo también explican el comportamiento de las variables, entonces debemos aplicar la metodología de datos de panel. Si por el contrario, no se observase este tipo de condición, es decir no existen efectos individuales, entonces un análisis utilizando MCO sería consistente y el más eficiente.

Para testear esta condición, puede ser utilizado el test de Hausman, haciendo en primer lugar una estimación por medio de MCO y a continuación realizando un panel de datos, para finalmente ejecutar el análisis de Hausman.

#### **8.5.6.- Análisis teórico de los efectos individuales.**

Los efectos individuales ( $\alpha_i$ ) pueden ser tratados como aleatorios o fijos. Para poder llevar a cabo esta estimación, se asume que los  $\alpha_i$  son constantes a lo largo del tiempo.

1. Efectos aleatorios. - Para tratar los efectos aleatorios se emplea el Método Generalizado de Momentos (MGM), que es una extensión más eficiente de MCO.

Este estimador asume la condición de que los efectos individuales no están correlacionados con las variables explicativas el modelo, es decir:

$$Cov(\alpha_i, x) = 0 \quad (68)$$

Siendo,

$\alpha_i$  =Efectos individuales.

X= Variables explicativas.

Por ello, los efectos individuales se suman al término de error, quedando el modelo definido como:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + (\alpha_i + \mu_{it}) \quad (69)$$

2. Efectos fijos. - Para tratar los efectos fijos se emplea el estimador intragrupos (within), el cual asume que el efecto individual está correlacionado con las variables explicativas.

Este supuesto relaja la condición impuesta por el estimador de efectos aleatorios, tratando el efecto individual separadamente del término de error.

$$Corr(\alpha_i, x) \neq 0 \quad (70)$$

El modelo queda representado como sigue:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \mu_{it} \quad (71)$$

Este estimador tiene la ventaja de que permite conocer los  $\alpha_i$  separadamente, lo que contribuye a entender de mejor forma el modelo. Además, evita una sobrestimación del parámetro  $\beta$ , lo que ocurre cuando se aplica el estimador de efectos aleatorios.

Desventajas del estimador de efectos fijos:

1.- Elimina información del modelo, por lo que ante este riesgo a veces es necesario asumir la condición de efectos aleatorios.

2.- El estimador de efectos fijos es menos eficiente que el de efectos aleatorios, siendo ambos consistentes.

3.- En el caso de que tengamos variables constantes en el tiempo, el estimador de efectos fijos no puede estimar los  $\beta$  de estas variables, a menos que se utilice el estimador de Hausman y Taylor (comando *xthtaylor*). Por el contrario, el estimador de efectos aleatorios si permite calcular los  $\beta$  de este tipo de variables.

Una forma alternativa de abordar este tipo de análisis es a través de la construcción de dummies para cada efecto individual que queramos conocer y controlar. De esta forma el estimador MCO entregará separadamente los  $\beta$  de estos efectos.

#### **8.5.7.- Test de Hausman.**

Este test compara los  $\beta$  obtenidos por medio del estimador de efectos fijos y efectos aleatorios, identificando si las diferencias entre ellos son o no significativas.

Por tanto, primero se debe estimar por el método menos eficiente pero consistente (efectos fijos) y posteriormente por el estimador eficiente y consistente (efectos aleatorios). En ambos casos la matriz de pesos debe ser homocedástica.

Este test calcula su estadístico a partir de las diferencias entre los  $\beta$  ponderados por la varianza.

La hipótesis nula comprueba la existencia de no correlación entre los  $\alpha_i$  y las variables explicativas (Gujarati & Porter, 2009).

#### **8.6.- Modelos de regresión con datos panel.**

Analizaremos brevemente, los tipos de datos que por lo general están disponibles para el análisis empírico, a saber: de series de tiempo, de corte transversal y de panel. En los datos de series de tiempo se observan los valores de una o más variables durante un periodo (por ejemplo, el PIB durante varios trimestres o varios años). En los datos de corte transversal, se recopilan valores de una o más variables para varias unidades muestrales, o entidades, en el mismo punto en el tiempo (por ejemplo, la tasa de criminalidad en 50 estados de Estados

Unidos en un año determinado). En los datos de panel, la misma unidad de corte transversal (una familia, una empresa o un estado) se estudia a lo largo del tiempo. En resumen, en los datos de panel está la dimensión del espacio y la del tiempo (Gujarati & Porter, 2009).

Menciona Baltagi, (2008), las siguientes ventajas de los datos panel:

1.- Como los datos de panel se refieren a individuos, empresas estados, países, etc., a lo largo del tiempo, lo más seguro es la presencia de heterogeneidad en estas unidades. Las técnicas de estimación de datos de panel toman en cuenta de manera explícita tal heterogeneidad, al permitir la existencia de variables específicas por sujeto, como veremos en breve. Utilizamos el término sujeto en un sentido genérico para incluir microunidades como individuos, empresas, estados y países.

2.- Al combinar las series de tiempo de las observaciones de corte transversal, los datos de panel proporcionan “una mayor cantidad de datos informativos, más variabilidad, menos colinealidad entre variables, más grados de libertad y una mayor eficiencia”.

3.- Al estudiar las observaciones en unidades de corte transversal repetidas, los datos de panel resultan más adecuados para estudiar la dinámica del cambio. Los conjuntos de datos respecto del desempleo, la rotación en el trabajo y la movilidad laboral se estudian mejor con datos de panel.

4.- Los datos de panel detectan y miden mejor los efectos que sencillamente ni siquiera se observan en datos puramente de corte transversal o de serie de tiempo. Por ejemplo, los efectos de las leyes concernientes al salario mínimo sobre el empleo y los salarios se estudian mejor si incluimos oleadas sucesivas de incrementos a los salarios mínimos en los salarios mínimos estatales y/o federales.

5.- Los datos de panel permiten estudiar modelos de comportamiento más complejos. Por ejemplo, fenómenos como las economías de escala y el cambio tecnológico son más maniobrables con los datos de panel que con los datos puramente de corte transversal o de series de tiempo.

6.- Al hacer disponibles datos para varios miles de unidades, los datos de panel reducen el sesgo posible si se agregan individuos o empresas en conjuntos numerosos.

En resumen, los datos de panel enriquecen el análisis empírico de manera que no sería posible con sólo datos de corte transversal o de series de tiempo. Con lo anterior no sugerimos que se eliminan todos los problemas con los modelos de datos panel (Gujarati & Porter, 2009).

## **CAPÍTULO 9: RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.**

### **9.1.- Contexto del cultivo de zarzamora en los Reyes, Michoacán.**

El establecimiento de la zarzamora con fines de explotación comercial relativamente es muy reciente en nuestro país; ya que para 1985, de acuerdo a datos proporcionados por Muratalla, et al, (1994), sólo se tenía una hectárea de zarzamora, en Tetela del volcán, Morelos, desde entonces el estado de Michoacán ha sobresalido, tradicionalmente la zarzamora se ha cultivado en lugares templados y subtropicales. Para el año de 1995, el país contaba con una superficie de 380 hectáreas de las cuales Michoacán concentraba el 90%.

En los Municipios de Ziracuaretiro y Los Reyes, del estado de Michoacán, se inició la explotación comercial de zarzamora a partir de 1995, estableciendo principalmente la variedad Brazos, con la finalidad expresa de obtener producciones de fruta con calidad de exportación. Actualmente ya se terminó la reconversión productiva y se sustituyó a la variedad brazos por la variedad tupi, en 2016, en este mismo año se firma un convenio que incluye un protocolo de regulaciones fitosanitarias para la exportación de zarzamora y frambuesa de México a China. Esto refuerza el incremento de hectáreas establecidas del cultivo de zarzamora, según datos proporcionados por los productores encuestados hay un promedio de 14,000 hectáreas establecidas en la región de Los Reyes, Michoacán, México, aproximadamente.

#### **9.1.1.- Formas de Cultivo.**

Para este trabajo de investigación, en el municipio de Los Reyes de Salgado, Michoacán. Se han identificado y clasificado cuatro modalidades en los que se genera ingresos por la producción de zarzamora:

- 🌿 Producción protegida por Macrotúneles. En México este tipo de invernaderos de alta y mediana tecnología, (la clasificación de las instalaciones de agricultura protegida

sujetas de registro, como son; invernadero, casa sombra, techo sombra, micro túnel, macro túnel y pabellón.) han contribuido a mejorar el nivel de producción de los cultivos, en Los Reyes Michoacán; a raíz de las fuertes granizadas que a inicios de año se viven en este municipio, varios productores han optado por la protección de sus cultivos mediante la implementación de los llamados Macrotúneles, que protegen los cultivos del clima y además aumentan (para el caso de los zarzamoreros) el número de floración del fruto, que en temporada normal es de 2 (dos) floraciones por año, con el Macrotúnel, se estima que habrá 2.5 (dos y media) floraciones al año, aumentado de manera considerable la producción, para poder implementar los Macrotúneles, las empacadoras de la región les otorgan un financiamiento para que implementen el Macrotúnel, con un costo aproximado de 120,000.00 por hectárea, y con un interés de un promedio del 2% anual, sobre el costo.

- ✿ Producción de zarzamora a cielo abierto, es el modo de cultivo más común en la región, los productores esperan que el clima de la región les proporcione, el agua y el sol necesarios, por su parte prevén las posibles plagas, maleza y contribuyen en el riego, la fertilización y cuidado del suelo.

Además de las modalidades, en el municipio de los Reyes, Michoacán, se utilizan otras modalidades: los que son dueños de las hectáreas, los aparceros y los llamados medieros, es decir; el dueño de la tierra y un agricultor, se reparten la mitad de los rendimientos generados por la cosecha, los aparceros; un agricultor que dependiendo de la producción le paga un porcentaje al dueño de la tierra, en el trabajo de esta investigación por lo general utilizan la modalidad de Renta anual de las Hectáreas.

Para este trabajo de investigación se realiza la siguiente clasificación:

- ✿ Dueño de Hectárea Sin Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel (SR-SFM).
- ✿ Dueño de Hectárea Sin Renta y Con Financiamiento para Macrotúnel (SR-CFM).
- ✿ Con Renta de Hectárea y Sin Financiamiento para Macrotúnel (CR-SFM).
- ✿ Con Renta de Hectárea y Con Financiamiento para Macrotúnel (CR-CFM).

En la actualidad, existe una fuerte tendencia a la producción protegida por los Macrotúneles, aunado con el respaldo financiero de las empacadoras en la región; los productores esperan

poder tener este beneficio en lo futuro para generar el aumento en la producción, dando lugar al beneficio en los ingresos directos para miles de familias en este municipio, que por muchos años ha estado en niveles altos y muy altos de marginación. (SEDESOL , 2010).

### 9.1.2.- Floración y cosecha.

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, en promedio la zarzamora de variedad Tupi, tiene un periodo de 2 (dos) floraciones aproximadas al año, con el aumento de la producción en la región, se espera que esta cifra aumente, los productores han estado mejorando sus técnicas de producción que les permita el aumento de las floraciones, están en proceso de prueba. Para esta investigación, según la información proporcionada por algunos productores, una mata de zarzamora, provee dos cosechas, es decir, ellos por lo general en el mes de Abril realizan la cosecha o la pisca de la zarzamora, después de Abril, cortan la mata a piso, como ellos lo refieren, es decir la cortan a ras de suelo y esperan un promedio de seis meses, dejando crecer la mata, cuidando el suelo, las plagas y la fertilización y en el mes de octubre vuelven a realizar la pisca (del náhuatl pixca) o recolección de la frutilla, una vez que terminan la pisca, sólo cuadran o recortan un poco la mata sin cortar a piso y esperan a Abril para volver a realizar la segunda pisca:

**Tabla 9.1.- Esquema por mes de la cosecha de la zarzamora.**

May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
<b>Cortan la mata a ras de suelo.</b>	Dejan crecer la mata, fertilizan el suelo, cuidan el riego, control de plagas y maleza.	Dejan crecer la mata, fertilizan el suelo, cuidan el riego, control de plagas y maleza.	Dejan crecer la mata, fertilizan el suelo, cuidan el riego, control de plagas y maleza.	Dejan crecer la mata, fertilizan el suelo, cuidan el riego, control de plagas, maleza, su floración y fruto	Realizan <b>la primer pisca</b> de la frutilla.
Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
<b>Cuadran la mata sin cortar a piso</b>	Proveen de cuidados a la mata, fertilizan, cuidan el riego, control de plaga y maleza.	Proveen de cuidados a la mata, fertilizan, cuidan el riego, control de plaga y maleza.	Proveen de cuidados a la mata, fertilizan, cuidan el riego, control de plaga y maleza.	Proveen de cuidados a la mata, fertilizan, cuidan el riego, control de plaga, maleza, floración y fruto.	Realizan <b>la segunda pisca</b> de la frutilla.

**Fuente: Elaboración propia con datos del productor R. Mendoza.**

### **9.1.3.- Nuevos datos sobre las Empacadoras ubicadas en la región.**

Durante la década de los años 80's el Sr. Don José Cacho, productor de aguacate, al participar en las ferias alimentarias en el continente Europeo en los países de Francia y Alemania, para la promoción y exportación del aguacate, en su traslado a Europa visitó varias veces a los Estados Unidos, donde identificó que en la temporada de invierno, las frutas más caras en ese mercado son las zarzamoras, frambuesas y arándanos azules e identifica que el único proveedor era la nación de Nueva Zelanda.

Con el conocimiento de que la zarzamora crecía de manera silvestre en toda la sierra michoacana e identificando que el costo de traslado de las berries desde Nueva Zelanda resultaba mucho más oneroso que desde México, emprendió un proyecto de introducción, validación y desarrollo de este cultivo en Michoacán con otro productor de aguacate, Don Carlos Illsley. Vieron variedades criollas pero debido a que no daban la calidad de mesa (muy pequeñas y ácidas) se trasladaron a la Universidad de California en Riverside donde obtuvieron información sobre variedades, de tal manera que en el año 1985 importaron un total de 8 variedades de zarzamora. Así mismo, contrataron la asesoría de un técnico de la Universidad de California.

Entre las variedades importadas la que más les gustó fue "Brazos", por su gran tamaño y sabor, además de que su producción iniciaba una vez que concluían las lluvias y se mantenía durante la temporada de invierno. El principal problema era la vida de anaquel, sin embargo en un principio esto no fue limitante para su comercialización en los Estados Unidos.

Estos empresarios visitaron ranchos productores de berries en los Estados Unidos para ver cómo se cosechaban y empacaban estas frutillas, donde identificaron la importancia de la refrigeración inmediatamente después de la cosecha para conservar y alargar la vida de anaquel del producto. En 1991 establecieron la primera comercializadora y exportadora de zarzamoras con el nombre de Sierra Fruit, para lo cual contrataron los servicios de una empresa de marketing de los Estados Unidos para el diseño de marcas y logotipos, creando la marca "Jaguar Bran". También se identificó un distribuidor en los Estados Unidos quien además era responsable del envío de las clamshells y todo el empaque en general, desde ese país.

Inicialmente todas las exportaciones eran por avión desde los aeropuertos de Guadalajara, León y Morelia, lo que favoreció a la variedad Brazos. En 1995 como consecuencia de la crisis financiera esta empresa se vendió a Don Francisco Salas de Uruapan.

Con la detonación de este proyecto se impulsó el desarrollo de técnicos especializados en este cultivo, así como el desarrollo de nuevas inversiones. En los inicios de los años noventa se reporta que el Ing. Arcángel Valdés introdujo a la región de Ziracuaretiro, Mich. la variedad Brazos. También por esos años la UNORCA (es una unión de organizaciones campesinas, similar a la Confederación Nacional Campesina (CNC)), con apoyo gubernamental, promovió el establecimiento de este cultivo en terrenos de dos organizaciones campesinas que continúan hasta la fecha: en Ziracuaretiro 60 hectáreas lideradas por Don Felipe Ramírez Andrade con más de 60 productores y en Tacámbaro 30 hectáreas coordinadas por Don José Cárdenas. A mediados de los años noventa se estableció Expofrut en Zirahuen, Mich., otra empresa exportadora propiedad de don Rafael Villicaña, que posteriormente se trasladó a los Reyes Michoacán. (Sánchez, 2008)

En los años posteriores, se ha incrementado el número de empacadoras, en el 2008, se tenía un registro de aproximadamente once empacadoras (ver Capítulo 6.2) y en fechas recientes han ingresado un promedio de cinco empacadoras más.

Algunas de estas empacadoras están registradas dentro la Asociación Aneberries, que inició actividades incluyentes a mediados del 2009 siendo su motivación el de establecer diálogo directo con las más grandes empresas exportadoras de berries del país, y que tienen injerencia en varios estados de la República, al respecto de varios temas coincidentes, algunos de ellos obligatorios para la industria como por ejemplo: (temas fitosanitarios y de inocuidad entre otros), con el objetivo de buscar soluciones integrantes e integrales; operan como un grupo establecido.

Al establecer las bases mínimas asociativas y determinando el objeto social del grupo al asociarse, Aneberries fue constituida en junio del 2010 con 15 empresas exportadoras de las berries fresa, frambuesa, zarzamora y arándano (también llamadas frutillas), empresas que agrupan a un gran número de productores independientes.

Dentro de sus asociados, figuran empresas como: Agrana Fruit México S.A. de C.V.; Alpasa Farms S. de R.L. de C.V.; Berries Paradise S.A.P.I. de C.V.; Berrymex S. de R.L. de C.V.; California Giant Berry Farms; Driscoll's Operaciones S.A. de C.V.; Expoberries S.A. de C.V.; Corporativo Agroindustrial Altex, S.A. DE C.V.; Exportadora Internacional de Frutas S.A. de C.V. (exifrut); Grupo Berries de México y Jalisco S.A. de C.V.; Fresh Kampo; Magromex S.A. de C.V.; Mainland Farms S.A. de C.V.; Hortifrut S.A. de C.V.; Splendor Produce S. de R. L. de C.V.; Naturberry; Planesa S.A.; Sun Belle México S.A. de C.V.; Universal Berries S. de R.L. de C.V.; Universal Berries S. de R.L. de C.V.; varias de ellas operan en Los Reyes de Salgado, Michoacán. (Aneberries, 2009)

Actualmente no se tiene un registro oficial del número de emparadoras establecidas en la región, los productores son muy discretos en el manejo de la información, esto dificulta la recolección y validación de los datos:

**Tabla 9.2.- Emparadoras ubicadas en la Región de Los Reyes, Michoacán.**

Nombre de la empaadora:	Dirección o Contacto:	Estado o País del capital origen de la empaadora:	Inicio de Operaciones:
<b>1.- Hortifrut</b>	(354) 542-73-31	Chilena	1986
<b>2.- Naturipe Farms</b>	No se encontró información.	Asociado en E.U.A. con Hortifrut	2006
<b>3.- Sun Belle, S.A.</b>	Km. 1 carretera Los Reyes-Jacona S/N	Estadounidense /Chilena	2002
<b>4.- Hurt's Berry Farm</b>	Camino a la Mina	E.U.A. en Asociación con Hurt's México	No se encontró información
<b>5.- Sunny Ridge</b>	Crr. Los Reyes-Jacona Km 1 Módulo 3. Col. Jardín de San Juan CP 60330 Los Reyes Mich	E.U.A.	No se encontró información
<b>6.- Driscoll's</b>	Crr. Los Reyes-Jacona Km 1 Col. Jardín de San Juan CP 60330 Los Reyes Mich	E.U.A.	1994
<b>7.- VBM - Giumarra S. DE R. L. DE C.V.</b>	Carretera los Reyes-Jacona 100, Santa Cecilia, Los Reyes, C.P. 60322	Chile	2006

<b>8.- Agroindustrial El Molinito, S.A. de C.V. “Fresh Kampo”</b>	Calzada Rafael Ochoa Montaña S/N Col. Centro, C.P. 60300 (354) 542-03-59	México	2004
<b>9.- Grupo HerEs</b>	Jardines de San Juan, los Reyes, Mich. 354) 542-87-65	Los Reyes	2007
<b>10.- ExiFrut (Exportadora Internacional de Frutas, S.A.)</b>	Carr. Los Reyes-Jacona Km 1 Modulo 5 Col. San Juan CP 60330 Los Reyes Mich. (354) 5-42-86-84	México	2006
<b>11.- Expoberries, S.A.</b>	Carr. Los Reyes-Jacona Km 1 Módulo 6 Col. Jardín de San Juan de Dios CP 60330 Los Reyes Mich. (354) 5-42-73-28	Chile-EUA	2006
<b>12.- Sólo Berries, S.A. de C.V.</b>	Carretera Los Reyes-Jacona Km. 1 (354) 542-20-53	No se encontró información	2000
<b>13.- VeryBerry, S. de R.L. de C.V.</b>	Carretera Los Reyes-Jacona Km. 1	No se encontró información	2008
<b>14.- North Boond Logistic, S.A. de C.V.</b>	Ignacio Zaragoza # 42, Los Reyes, Mich.	No se encontró información	2012
<b>15.- Alphasa Farms, S de R.L. de C.V.</b>	Libramiento Carretera Zamora-Los Reyes S/N	No se encontró información	2012
<b>16.- Espinosa Hernández José Luis</b>	Torres Quintero #81, Los Reyes, Mich.	No se encontró información	No se encontró información
<b>17.- Escalera Villanueva Gerardo</b>	Pinabete #2, Los Reyes, Mich.	Los Reyes	No se encontró información

**Fuente: Elaboración propia con datos recolectados de algunos de los productores entrevistados (son datos no comprobados).**

Con ayuda de algunos datos que los productores nos brindaron en conjunto con la búsqueda en internet, la tabla 9.2, es un resumen de la información capturada, reitero que es información no validada.

#### 9.1.4.- Promedio de Hectáreas establecidas en los Reyes.

En el municipio de Los Reyes, se ha tenido una gran dificultad para poder recabar de manera oficial el número de hectáreas establecidas para la producción de zarzamora, en el Distrito de Desarrollo Rural clave 87 (DDR) de Zamora, el Ing. José Isabel. Mora J., trabajador de SAGARPA, a cargo de la observación de la producción de zarzamora, en una plática por teléfono, refiere que los productores al establecer contrato de compra con las empacadoras, también firman un convenio de confidencialidad, y que la SAGARPA al igual que las instituciones comerciales, educativas y privadas que requieren recabar información, los productores no la proporcionan, argumentando el convenio firmado.

Por parte de SAGARPA, Michoacán está dividido en 13 Distritos de Desarrollo Rural, y dentro de esos DDR, hay municipios llamados CADER (Centros de apoyo al Desarrollo Rural) encargados de otros municipios, para que no tengan la carga total de toda la región:

**Tabla 9.3.- Centros de Apoyo al Desarrollo Rural, en el DDR Zamora, clave 87**

CADER ZAMORA	CADER TANGANCÍCUARO	CADER LOS REYES	CADER COTIJA
✓ Chavinda	✓ Chilchota	✓ Peribán	✓ Cotija
✓ Ecuandureo	✓ Purèpero	Los Reyes	✓ Tingúindín
✓ Ixtlán	✓ Tangancicuaro		✓ Tocumbo
✓ Jacona	✓ Tlazazalca		
✓ Tangamandapio			
✓ Zamora			

Fuente: elaboración propia con datos de la SAGARPA, 2008.

A la región de los Reyes, le corresponde el Distrito de Desarrollo Rural Zamora clave 87. La información de las hectáreas establecidas para el año 2016, no es una cifra oficial, se carece de un padrón de hectáreas establecidas, para el año 2013 SAGARPA, publica por medio de la página SIAP:

**Tabla 9.4.- Estadística de Producción Agrícola 2013 SIAP**

AñoAgrícola	CveEstado	Estado	CveDDR	DDR	CveCader	Cader	CveMpio	Municipio	CveCultivo	Cultivo	CveVariedad	Variedad
2013	16	MICHOACAN	87	ZAMORA	3	REYES LOS	75	REYES LOS	33300	ZARZAMORA		0
2013	16	MICHOACAN	87	ZAMORA	3	REYES LOS	75	REYES LOS	33300	ZARZAMORA		0
<b>Continuación:</b>												
CveUnidad	UnidadMedida	CveCiclo	Ciclo	CveModa	Modalidad	Sembrada	Cosechada	Siniestrada	Producción	Rendimiento	Pmr	Valor
500	Tonelada	3	PERENNES	1	RIEGO	5,000	5,000	0	50,400	10.08	39,130.62	1,972,183,248
500	Tonelada	3	PERENNES	2	TEMPORAL	20	20	0	200	10	39,000	7,800,000

Fuente: <http://www.sagarpa.gob.mx>

Por parte de SAGARPA, se nos informa que para el año 2016, el promedio de las hectáreas establecidas en Los Reyes en la producción de zarzamora es de más de 7,000 hectáreas; en pláticas con los productores me refieren que hay cerca de 7,500 hectáreas, cifras coincidentes.

**Tabla 9.5.- Relación de Hectáreas establecidas 2005-2014 en los reyes Michoacán**

AñoAgrícola	CveEstado	Estado	CveDDR	DDR	CveCader	Cader	CveMpio	Municipio	CveCultivo	Cultivo	CveVariedad	Variedad
2005-2006	16	MICHOACAN	87	ZAMORA	3	REYES LOS	75	REYES LOS	33300	ZARZAMORA	0	
2007-2008	16	MICHOACAN	87	ZAMORA	3	REYES LOS	75	REYES LOS	33300	ZARZAMORA	0	
2009-2010	16	MICHOACAN	87	ZAMORA	3	REYES LOS	75	REYES LOS	33300	ZARZAMORA	0	
2011-2012	16	MICHOACAN	87	ZAMORA	3	REYES LOS	75	REYES LOS	33300	ZARZAMORA	0	
2013-2014	16	MICHOACAN	87	ZAMORA	3	REYES LOS	75	REYES LOS	33300	ZARZAMORA	0	
2013-2014	16	MICHOACAN	87	ZAMORA	3	REYES LOS	75	REYES LOS	33300	ZARZAMORA	0	

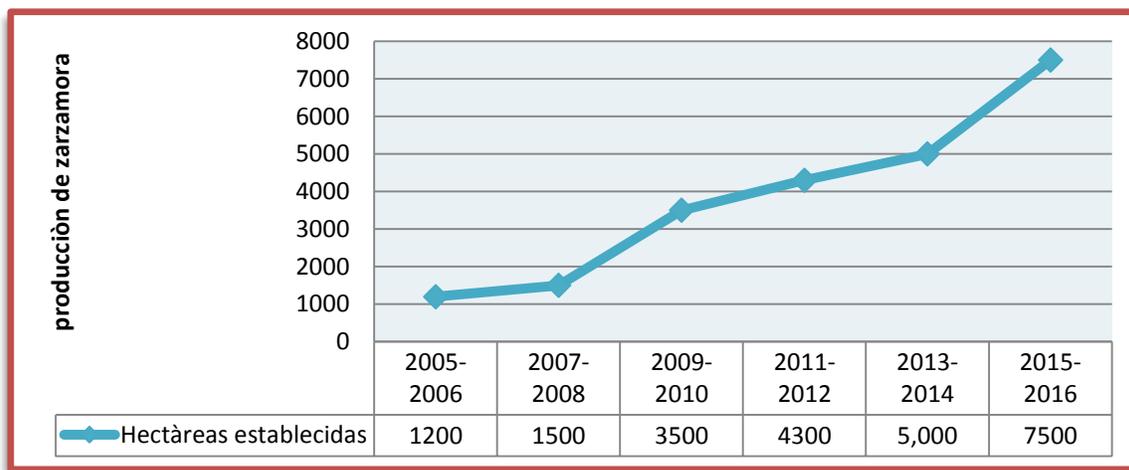
Continuación:

CveUnidad	UnidadMedida	CveCiclo	Ciclo	CveModa	Modalidad	Sembrada	Cosechada	Siniestrada	Producción	Rendimiento	Pmr	Valor
500	Tonelada	3	PERENNES	1	RIEGO	1200	1200	0	16800	14	19980	335,664,000.00
500	Tonelada	3	PERENNES	1	RIEGO	1500	1500	0	21000	14	23000	483,000,000.00
500	Tonelada	3	PERENNES	1	RIEGO	4700	3500	1200	70210	20.06	25000	1,755,250,000.00
500	Tonelada	3	PERENNES	1	RIEGO	4800	4300	500	58695	13.65	31000	1,819,545,000.00
500	Tonelada	3	PERENNES	1	RIEGO	5,000	5,000	0	50,400	10.08	39,130.62	1,972,183,248.00
500	Tonelada	3	PERENNES	2	TEMPORAL	20	20	0	200	10	39,000	7,800,000.00

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2016.

En promedio, en las cifras de hectáreas establecidas y publicadas por parte de SAGARPA, se ha visto un aumento considerable en la producción de zarzamorras, esto reafirma que los productores tienen una gran esperanza en la mejora de las condiciones productivas del cultivo.

**Gráfica 9.1.- Hectáreas establecidas de zarzamora en el valle de los Reyes 2005-2014.**



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2016.

### 9.1.5.- Promedio de productores y emparadoras.

El productor R. Mendoza, comenta que hay un promedio de 14 a 17 emparadoras (ver Capítulo 9.1.3) en la región de los Reyes, y que cada una de las emparadoras tiene contratos por un aproximado de 800 a 900 productores de la región, por lo tanto; el productor supone que hay unos 14,000 productores de zarzamora en el valle de Los Reyes, Michoacán. Para la investigación obtuve una muestra de 100 productores agrupados en los cuatro modelos antes mencionados.

**Tabla 9.6.-Aproximado de productores y emparadoras establecidas en los Reyes, Michoacán.**

Promedio de Productores	Promedio de emparadoras	Promedio de Productores x Empaadora.
14,000	De 14 a 17	14,000/14=1,000 14,000/17= 823.52

Fuente: Elaboración propia con datos de los productores.

### 9.2.- Recolección de datos.

Por los comentarios de los productores encuestados y algunos trabajadores de gobierno, señalan que las emparadoras manejan contratos para comprar los cultivos de los productores de zarzamora, y junto con ese contrato también manejan la firma de un convenio de confidencialidad, algunos de los productores han cedido a dar la información, pero, han pedido de manera muy expresa que **se evite mencionar sus nombres** en este trabajo de investigación.

Para realizar este estudio experimental con relativamente pocos sujetos, se realizó un muestreo no probabilístico, se realiza un juicio prudencial o muestras de conveniencia, ya que se estima y se razona que la muestra es representativa de una determinada población.

Muestreo no probabilístico, del tipo de muestreo de conveniencia, para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2 pq}} \quad (72)$$

En donde:

n= El tamaño de la muestra que deseamos conocer.

N= Tamaño conocido de la población.

e= Error muestral que estamos dispuestos a aceptar.

z= Nivel de confianza.

pq= Ítems dicotómicos o respuestas excluyentes, síes representado por 1, noes representado por el 0; es decir  $(.50)(.50)=.25$

Solución:

$$n = \frac{14,000}{1 + \frac{.098^2(14,000-1)}{1.96^2(.25)}} = 99.29$$

Se decide redondear a un muestreo de 100 sujetos para esta investigación. Y por lo tanto, se encuestó a un rango de 25 productores los cuales se integraron dentro de cada una de las modalidades de cultivo especificadas, es decir:

- ✿ 25 productores de la modalidad Sin Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel (SR-SFM).
- ✿ 25 productores de la modalidad Sin Renta y Con Financiamiento para Macrotúnel (SR-CFM).
- ✿ 25 productores de la modalidad Con Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel (CR-SFM).
- ✿ 25 productores de la modalidad Con Renta y Con Financiamiento para Macrotúnel (CR-CFM).

Se reitera la muestra seleccionada de 100 productores encuestados que tienen sus cultivos en el municipio de Los Reyes, para la recolección de los datos, se utilizó una ficha técnica que llenaron cada uno de los productores.

Para realizar la recolección de datos en las fichas técnicas, en pláticas con varios de los productores, se identifica que carecen de un registro de información formal, pero, tienen muy presente e identifican los costos, los ingresos o ventas y los gastos administrativos, por lo tanto se decide que para este trabajo se analizarán y clasificarán como variables

independiente, por la facilidad de que los productores identifican fácilmente estos datos y han podido establecer aproximaciones numéricas en datos históricos (ver el anexo 1).

### 9.2.1.- Sin Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel (SR-SFM).

Los productores encuestados bajo este modelo, refieren que para ellos la producción de zarzamora les cambió su economía de manera favorable, antes se dedicaban al cultivo de caña, este cultivo no requería de mucho trabajo y cuidados como las zarzamoras, y otro factor favorable es que las empacadoras les han resuelto el problema de poder posicionar su producto en el mercado, ellos trabajan en el cultivo, firman el contrato para la venta de la producción total y las empacadoras se encargan de comercializar la zarzamora.

**Tabla 9.7.- Ejemplo de la recolección de los datos para el modelo SR-SFM**

PRODUCTOR 1	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,156	3,786	3,897	3,896	3,990	4,100	4,321	4,320	4,538	35,004.00
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,800	2,014	1,990	2,012	2,130	2,400	2,536	2,590	2,398	19,870.00
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 21,560.00	\$ 56,790.00	\$ 58,455.00	\$ 58,440.00	\$ 59,850.00	\$ 102,500.00	\$ 108,025.00	\$ 108,000.00	\$ 158,830.00	\$ 732,450.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,000.00	\$ 30,210.00	\$ 29,850.00	\$ 30,180.00	\$ 31,950.00	\$ 40,800.00	\$ 38,040.00	\$ 64,750.00	\$ 59,950.00	\$ 343,730.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,000.00	\$ 20,000.00	\$ 18,500.00	\$ 19,500.00	\$ 20,000.00	\$ 20,500.00	\$ 21,000.00	\$ 22,500.00	\$ 24,000.00	\$ 191,000.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,000.00	\$ 20,000.00	\$ 18,500.00	\$ 19,500.00	\$ 20,000.00	\$ 20,500.00	\$ 21,000.00	\$ 22,500.00	\$ 24,000.00	\$ 191,000.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CSTOS-GTOS ADMON)	\$ 133,240.00	\$ 183,000.00	\$ 246,415.00	\$ 246,360.00	\$ 133,000.00	\$ 356,200.00	\$ 381,495.00	\$ 323,000.00	\$ 450,820.00	\$ 2,453,530.00

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados de la ficha técnica.**

En pláticas con los productores, refieren que pasaron de un nivel de pobreza extrema, a un nivel económico mejor, que les da por lo menos para tener los alimentos diarios para su familia, los entrevistados de este modelo, son gente humilde que carecen (la mayoría de los entrevistados) de estudios básicos, y que han aprendido a cosechar de manera empírica, sin tener alguna enseñanza técnica referente al cultivo de las zarzamoras (ver anexo 2).

### 9.2.2.- Sin Renta y Con Financiamiento para Macrotúnel.

Los productores en este modelo, son gente que también son de origen muy humilde y que tienen algún(os) hijo(s) que han tenido algún tipo de estudios, y eso les ha ayudado a ver de

una manera más emprendedora el cultivo de la zarzamora, cada año se enfrentan al clima y refieren que en años anteriores siempre tenían mermas del cultivo, y que era una gran cuantía, decidieron, al realizar la primer floración de la zarzamora, hacer un contrato con las empacadoras que les compran su cultivo, para que les otorguen financiamiento y poder implementar el modelo cultivo protegido con Macrotúnel.

**Tabla 9.8.- Ejemplo de la recolección de datos para el modelo SR-CFM.**

PRODUCTOR 1	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,200	3,300	3,800	3,895	3,547	4,100	4,120	4,235	5,000	35,197.00
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,200	2,560	3,176	3,245	3,109	3,579	3,500	3,890	4,678	28,937.00
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 32,000.00	\$ 49,500.00	\$ 57,000.00	\$ 58,425.00	\$ 53,205.00	\$ 102,500.00	\$ 103,000.00	\$ 105,875.00	\$ 175,000.00	\$ 736,505.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 12,000.00	\$ 38,400.00	\$ 47,640.00	\$ 48,675.00	\$ 46,635.00	\$ 60,843.00	\$ 52,500.00	\$ 97,250.00	\$ 116,950.00	\$ 520,893.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,500.00	\$ 23,000.00	\$ 22,000.00	\$ 27,000.00	\$ 28,500.00	\$ 23,000.00	\$ 20,000.00	\$ 22,500.00	\$ 24,000.00	\$ 216,500.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,500.00	\$ 23,000.00	\$ 22,000.00	\$ 27,000.00	\$ 28,500.00	\$ 23,000.00	\$ 20,000.00	\$ 166,500.00	\$ 24,000.00	\$ 360,500.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMIN)	\$ 149,500.00	\$ 182,100.00	\$ 291,920.00	\$ 294,300.00	\$ 137,900.00	\$ 427,977.00	\$ 434,100.00	\$ 239,750.00	\$ 651,850.00	\$ 2,809,397.00

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados de la ficha técnica.**

Las empacadoras les cobran un interés del 2%, anual (en promedio) por el otorgarles el financiamiento, el pago lo realizan al entregar la producción, de los ingresos percibidos, les descuentan la totalidad del financiamiento, junto con el 2% de interés. La mayoría de los productores, mencionan que el uso de Macrotúnel, les ayuda a proteger sus cultivos del clima, y que han visto una gran mejoría en la producción, apenas los productores han empezado con esta forma de cultivar, están probando si es funcional, es decir si conviene el pago por el Macrotúnel y el aumento de la producción y si esto les podría generar mayores probabilidades de aumentar su producción.

Un dato importante es que el Macrotúnel tiene una vida útil de un promedio de 2 a 3 años, con cuidados, al terminar la vida útil, deben montar la infraestructura de nuevo solicitando el financiamiento (Ver anexo 3).

### **9.2.3.- Con Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel.**

En este modelo, los productores, refieren que año con año les aumentan la renta de las hectáreas, en un promedio de \$5,000.00 pesos, algunos tienen el contrato con dueños de las

hectáreas y que de acuerdo a la producción les dan un porcentaje de los ingresos percibidos, muy pocos me refieren esta forma, para la investigación se toma un promedio general de renta para todos los productores.

**Tabla 9.9.- Ejemplo de la recolección de datos para el modelo CR-SFM.**

PRODUCTOR 1	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,387	2,450	2,876	2,997	3,367	3,300	3,426	3,896	4,379	29,078.00
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,890	1,876	2,110	2,289	2,987	2,564	2,675	2,890	2,231	21,512.00
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 23,870.00	\$ 36,750.00	\$ 43,140.00	\$ 44,955.00	\$ 50,505.00	\$ 82,500.00	\$ 85,650.00	\$ 97,400.00	\$ 153,265.00	\$ 618,035.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,900.00	\$ 28,140.00	\$ 31,650.00	\$ 34,335.00	\$ 44,805.00	\$ 43,588.00	\$ 40,125.00	\$ 72,250.00	\$ 55,775.00	\$ 369,568.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,000.00	\$ 26,000.00	\$ 27,500.00	\$ 25,600.00	\$ 25,000.00	\$ 27,500.00	\$ 25,600.00	\$ 27,500.00	\$ 29,000.00	\$ 241,700.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,000.00	\$ 71,000.00	\$ 77,500.00	\$ 75,600.00	\$ 75,000.00	\$ 82,500.00	\$ 80,600.00	\$ 87,500.00	\$ 89,000.00	\$ 711,700.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 98,080.00	\$ 80,410.00	\$ 146,870.00	\$ 162,270.00	\$ 83,850.00	\$ 260,532.00	\$ 281,705.00	\$ 251,800.00	\$ 362,960.00	\$ 1,728,477.00

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados de la ficha técnica.**

Estos productores, no han tenido el recurso para poder realizar el financiamiento de Macrotúnel, refieren que es un costo adicional y que están tratando de ver en qué momento pueden realizar el financiamiento con la empacadora, debido a la fluctuación del precio de la zarzamora, en el año 2016, el precio estuvo favorable, me refieren que tal vez algunos de ellos vean factible el financiamiento para el Macrotúnel, pero necesitan ver si les reditúa algún beneficio, y tienen que platicar y analizarlo con los productores que ya lo integraron a su modo de cultivo. (Ver anexo 4).

#### **9.2.4.- Con Renta y Con Financiamiento para Macrotúnel.**

En este modelo, los productores ven el potencial de la producción de zarzamora, su nivel educativo en la mayoría de los casos es bueno, varios de los entrevistados tienen una Ingeniería o Licenciatura, hacen referencia que a ellos les gustaría tener el apoyo e instrucción por parte de gobierno y de las universidades que quieran abonar a los proyectos que se han estado generando de manera intuitiva, a prueba y error, sin tener asesoría técnica, ya que es costosa, todo esto para poder incrementar su producción y generar más ingresos, refieren que gobierno si ha realizado algunos ferias y entregas de maquinaria y productos químicos como apoyo para los productores de zarzamora, pero que, los productores que son propietarios de las parcelas y con más hectáreas y recurso monetario, son los más beneficiados, algunos de estos apoyos es el proporcionarles un nuevo tipo de

zarzamora mejorada genéticamente que tiene la característica física de no tener espinas, lo que les facilitaría en gran medida la pisca o recolección de la frutilla, beneficiando así a la población más vulnerable, es decir a las personas contratadas para realizar dicha labor, entre esa población se encuentran predominantemente las mujeres y algunos niños.

**Tabla 9.10.- Ejemplo de la recolección de datos para el modelo CR-CFM.**

PRODUCTOR 1	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,160	2,356	2,569	2,856	3,134	3,268	3,852	4,657	5,345	30,197.00
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,098	1,976	2,198	2,369	2,674	2,896	3,300	4,192	4,978	26,681.00
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 21,600.00	\$ 35,340.00	\$ 38,535.00	\$ 42,840.00	\$ 47,010.00	\$ 81,700.00	\$ 96,300.00	\$ 116,425.00	\$ 187,075.00	\$ 666,825.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20,980.00	\$ 29,640.00	\$ 32,970.00	\$ 35,535.00	\$ 40,110.00	\$ 49,232.00	\$ 49,500.00	\$ 104,800.00	\$ 124,450.00	\$ 487,217.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,500.00	\$ 23,000.00	\$ 22,000.00	\$ 27,000.00	\$ 28,500.00	\$ 23,000.00	\$ 20,000.00	\$ 22,500.00	\$ 24,000.00	\$ 216,500.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 71,500.00	\$ 68,000.00	\$ 72,000.00	\$ 77,000.00	\$ 78,500.00	\$ 78,000.00	\$ 75,000.00	\$ 226,500.00	\$ 84,000.00	\$ 830,500.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 98,820.00	\$ 83,620.00	\$ 142,515.00	\$ 158,125.00	\$ 66,700.00	\$ 284,188.00	\$ 351,360.00	\$ 215,950.00	\$ 636,775.00	\$ 2,038,053.00

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados de la ficha técnica.**

Los productores comentan que no tienen asesoría por parte de ninguna institución, que todo lo que han aprendido ha sido de manera empírica, han pagado a ingenieros agrónomos de manera externos para que les apoyen en algún problema con el cultivo, y les genera una reducción al margen de sus utilidades, en este modelo, algunos de los productores me han comentado que aspiran a tener su propia empacadora y realizar la comercialización internacional, hay un productor que está en ese proceso, comentan que en Estados Unidos, para el año 2016, el precio de venta de caja con 12 Clamshell de 170 gr. (cada Clamshell) de zarzamora, está en un promedio de \$96.00 dólares).

A los productores de zarzamora encuestados les parece injusto que la mayoría de la utilidad sea para las empacadoras, ya que lo único que hacen es el acto de comercializar y exportar la zarzamora, y que ellos como productores, tienen que sortear varios retos durante las floraciones y cosecha, para poder acceder a un pequeño rendimiento, en comparación con los rendimientos de las empacadoras (ver anexo 5).

### **9.2.5.- CONSIDERACIONES GENERALES.**

En lo general, los 100 productores comentan que en las empacadoras, tienen un muy buen control de la calidad realizando las pruebas y requerimientos fitosanitarios, la zarzamora que no es comprada, la tienen que desechar, algunos tienen pozos donde entierran la producción que no les fue aceptada en la empacadora, y otros la venden a las procesadoras de alimentos, pero a un precio ridículo, les compran por kilo (año 2016) a un promedio de \$ 2.00 pesos, a la mayoría no les conviene el traslado hasta la procesadora de alimentos, el gasto de gasolina, el desgaste de las llantas, el tiempo y esfuerzo que eso requiere, así que mejor lo entierran en los pozos. Para el riego de la cosecha tampoco lo ven como un problema (por lo pronto) sólo pagan el mantenimiento de la bomba de agua, un promedio de \$1,400.00 a \$1,500.00 pesos por año por productor.

### **9.3.- Propuesta del modelo.**

En este trabajo de investigación se propone explorar y cuantificar la relación entre la variable dependiente o también llamado criterio y las variables independientes o llamadas predictoras. Mediante la construcción de una clasificación de cuatro modelos representativos de las formas de cultivo.

Al hacer la estimación, si el resultado que arroja es que las variables independientes resultan un cero o un número negativo, entonces el resultado se interpretará como un inminente Fracaso Financiero Empresarial.

Ahora bien; Se categoriza como variable dependiente la identificación de un índice de fracaso para las empresas productoras de zarzamora en la región de los Reyes, Michoacán. Éste índice está en función de tres variables independientes que se ha considerado son las más relevantes para la determinación de este índice, una de las primeras variables independientes sería la producción, de manera anual, el cultivo de zarzamora tiene dos floraciones al año, por lo tanto dos cosechas, la segunda variable independiente, serán los costos de producción, los datos recabados también son en función de los dos periodos de cosecha, y la tercer variable independiente son los gastos administrativos, esta variable se determina al sumar todos los gastos que se realizaron anualmente, especificando que es

una variable que cambia de acuerdo a la forma de producción de la zarzamora, los cambios son referentes a si son dueños de hectáreas, si pagan renta por las hectáreas cosechadas y si cuentan con financiamiento para Macrotúnel.

Por lo tanto, cada modelo propuesto queda de la siguiente forma, el índice de fracaso estará determinado por las variables Producción de la primer Floración y segunda floración además los Costos de la Producción de la primer y segunda floración y por último los Gastos Administrativos Anuales, considerando, según sea el caso, si hay renta o no de hectáreas o si pagan o no financiamiento para Macrotúnel.

Se analizarán los cuatro modelos de producción, es decir; el modelo de los productores SR-SFM, el modelo de los productores SR-CFM, el modelo de los productores CR-SFM, el modelo de los productores CR-CFM, además de una estimación global de todos los productores de zarzamora; es decir; agrupando los cuatro modelos, todos por un periodo de nueve años (2008-2016).

### **9.3.1.- Propuesta del modelo SR-SFM.**

Para la determinación del modelo se utilizó los datos panel o datos agrupados de 25 productores de zarzamora en la región de Los Reyes, Michoacán, en un periodo de nueve años (2008-2016) con la característica de que en este modelo los productores, son dueños de las hectáreas y además no tienen financiamiento para implementar Macrotúnel, los datos panel recabados son de tipo Balanceados, es decir que para este modelo se utiliza los mismos periodos para todos los individuos y la propuesta del modelo será:

$$Y_1 = \alpha_1 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + U_1 \quad (72)$$

En donde:

$Y_1$ = Índice del Fracaso de los productores SR-SFM.

$\alpha_1$ = La Constante del modelo de los productores SR-SFM.

$B_1$ = Coeficiente de las Ventas Totales Anuales en pesos de los productores SR-SFM.

$X_1$ = Ventas Anuales Totales en pesos de los SR-SFM.

$B_2$ = Coeficiente de los Costos Totales Anuales de Producción en pesos de los productores SR-SFM.

$X_2$ = Costos Totales de Producción Anual en pesos de los productores SR-SFM.

$B_3$ = Coeficiente de los Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los Productores SR-SFM.

$X_3$ = Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los productores SR-SFM.

$U_1$ = Perturbación Estocástica o término de error estocástico de los productores SR-SFM.

Si el resultado es  $Y_1 = 0$  ó  $Y_1 < 0$  ;

Representaría un Fracaso Financiero Empresarial para los productores SR-SFM, debido a que el coeficiente de los costos totales anuales de producción en pesos y el coeficiente de los gastos de administración totales anuales en pesos del modelo propuesto, tendrían un valor mayor al coeficiente de las ventas totales anuales en pesos de dicho modelo.

### 9.3.2.- Propuesta del modelo SR-CFM.

Para la determinación del modelo se utilizó los datos panel o datos agrupados de 25 productores de zarzamora en la región de Los Reyes, Michoacán, en un periodo de nueve años (2008-2016) con la característica de que en este modelo los productores, son dueños de las hectáreas y además cuentan con el financiamiento para implementar Macrotúnel, los datos panel recabados son de tipo Balanceados, es decir que para este modelo se utiliza los mismos periodos para todos los individuos y la propuesta del modelo será:

$$Y_2 = \alpha_2 + B_4X_4 + B_5X_5 + B_6Y_6 + U_2 \quad (73)$$

En donde:

$Y_2$ = Índice del Fracaso de los productores SR-CFM.

$\alpha_2$ = La Constante del modelo de los productores SR-CFM.

$B_4$ = Coeficiente de las Ventas Totales Anuales en pesos de los productores SR-CFM.

$X_4$ = Ventas Anuales Totales en pesos de los productores SR-CFM.

$B_5$ = Coeficiente de los Costos Totales Anuales de Producción en pesos de los productores SR-CFM.

$X_5$ = Costos Totales de Producción Anual en pesos de los productores SR-CFM.

$B_6$ = Coeficiente de los Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los Productores SR-CFM.

$X_6$ = Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los productores SR-CFM.

$U_2$ = Perturbación Estocástica o término de error estocástico de los productores SR-CFM.

Si el resultado es  $Y_2 = 0$  ó  $Y_2 < 0$  ;

Entonces representa un Fracaso Financiero Empresarial.

### 9.3.3.- Propuesta del modelo CR- SFM.

Para la determinación del modelo se utilizó los datos panel o datos agrupados de 25 productores de zarzamora en la región de Los Reyes, Michoacán, en un periodo de nueve años (2008-2016) con la característica de que en este modelo los productores, no son dueños de las hectáreas por lo tanto pagan renta y no tienen financiamiento para implementar Macrotúnel, los datos panel recabados son de tipo Balanceados, es decir que para este modelo se utiliza los mismos periodos para todos los individuos y la propuesta del modelo será:

$$Y_3 = \alpha_3 + B_7X_7 + B_8X_8 + B_9Y_9 + U_3 \quad (74)$$

En donde:

$Y_3$ = Índice del Fracaso de los productores CR-SFM.

$\alpha_3$ = La Constante del modelo de los productores CR-SFM.

$B_7$ = Coeficiente de las Ventas Totales Anuales en pesos de los productores CR-SFM.

$X_7$ = Ventas Anuales Totales en pesos de los productores CR-SFM

$B_8$ = Coeficiente de los Costos Totales Anuales de Producción en pesos de los productores CR-SFM.

$X_8$ = Costos Totales de Producción Anual en pesos de los productores CR-SFM.

$B_9$ = Coeficiente de los Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los Productores CR-SFM.

$X_9$ = Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los productores CR-SFM.

$U_3$ = Perturbación Estocástica o término de error estocástico de los productores CR-SFM.

Si el resultado es  $Y_3 = 0$  ó  $Y_3 < 0$  ;

Entonces representa un Fracaso Financiero Empresarial.

#### 9.3.4.- Propuesta del modelo CR-CFM.

Para la determinación del modelo se utilizó los datos panel o datos agrupados de 25 productores de zarzamora en la región de Los Reyes, Michoacán, en un periodo de nueve años (2008-2016) con la característica de que en este modelo los productores, no son dueños de las hectáreas por lo tanto pagan renta y además cuentan con el financiamiento para implementar Macrotúnel, los datos panel recabados son de tipo Balanceados, es decir que para este modelo se utiliza los mismos periodos para todos los individuos y la propuesta del modelo será:

$$Y_4 = \alpha_4 + B_{10}X_{10} + B_{11}X_{11} + B_{12}Y_{12} + U_4 \quad (75)$$

En donde:

$Y_4$ = Índice del Fracaso de los productores CR-CFM.

$\alpha_4$ = La Constante del modelo de los productores CR-CFM.

$B_{10}$ = Coeficiente de las Ventas Totales Anuales en pesos de los CR-CFM.

$X_{10}$ = Ventas Anuales Totales en pesos de los productores CR-CFM.

$B_{11}$ = Coeficiente de los Costos Totales Anuales de Producción en pesos de los productores CR-CFM.

$X_{11}$ = Costos Totales de Producción Anual en pesos de los productores CR-CFM.

$B_{12}$ = Coeficiente de los Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los Productores CR-CFM.

$X_{12}$ = Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los productores CR-CFM.

$U_4$ = Perturbación Estocástica o término de error estocástico de los productores CR-CFM.

Si el resultado es  $Y_4 = 0$  ó  $Y_4 < 0$  ;

Entonces representa un Fracaso Financiero Empresarial.

### 9.3.5.- Modelo global (100 productores, 4 modelos, 9 años).

Para la determinación del modelo se utilizó los datos panel o datos agrupados de 100 productores de zarzamora en la región de Los Reyes, Michoacán, en un periodo de nueve años (2008-2016), los datos panel recabados son de tipo Balanceados, es decir que para este modelo se utiliza los mismos periodos para todos los individuos y la propuesta del modelo será:

$$Y_5 = \alpha_5 + B_{13}X_{13} + B_{14}X_{14} + B_{15}Y_{15} + U_5 \quad (76)$$

En donde:

$Y_5$ = Índice del Fracaso de los productores.

$\alpha_5$ = La Constante del modelo de los productores.

$B_{13}$ = Coeficiente de las Ventas Totales Anuales en pesos de los productores.

$X_{13}$ = Ventas Anuales Totales en pesos de los productores.

$B_{14}$ = Coeficiente de los Costos Totales Anuales de Producción en pesos de los productores

$X_{14}$ = Costos Totales de Producción Anual en pesos de los productores.

$B_{15}$ = Coeficiente de los Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los Productores.

$X_{15}$ = Gastos de Administración Totales Anuales en pesos de los productores.

$U_5$ = Perturbación Estocástica o término de error estocástico de los productores.

Si el resultado es  $Y_4 = 0$  ò  $Y_4 < 0$  ;

Entonces representa un Fracaso Financiero Empresarial.

#### **9.4.- Solución al modelo propuesto.**

Para poder encontrar el Índice de Fracaso de las empresas productoras de zarzamora ubicadas en la región de Los Reyes, Michoacán, se utilizó el software Eviews, que es un paquete estadístico y econométrico que ofrece una fácil conexión entre el usuario y el análisis de datos económicos. El programa Eviews además puede incorporar instrumentos de gran utilidad para el análisis estadístico y econométrico con base a un sistema de menús de rápido acceso; dejando abierta la posibilidad de implementar instrucciones adicionales de cálculo mediante métodos de programación directa.

El software Eviews es un programa y la versión es en entorno MS-Windows, el cual es uno de los más utilizados dentro del campo de la econometría y su manejo permite la estimación, resolución y uso de modelos econométricos de distinta naturaleza mediante la utilización de una amplia gama de procedimientos. Por ello, su utilización es extremadamente intuitiva, y está adecuado para la práctica profesional de la econometría; el programa está diseñado para su utilización real y se puede adaptar a las propias necesidades del día a día. Aunque el programa fue desarrollado por economistas, y la mayor parte de sus usos se realizan en el campo de la economía, no hay nada en su diseño que limite su utilidad a las series temporales económicas. Eviews transforma las bases de datos que están en un formato distinto al suyo en un formato propio.

Para este trabajo, se utilizó series de datos de panel. Esto es, datos de distintos individuos (en este caso los individuos son los productores de zarzamora establecidos en Los Reyes, Michoacán) en un periodo de tiempo, del año 2008 al año 2016. Por lo tanto, en esta investigación los datos panel recopilados son de tipo Balanceados y el número de periodos es igual para todos los individuos.

##### **9.4.1.- Solución al modelo SR-SFM.**

Para éste modelo se utilizó la información de 25 productores de zarzamora ubicados en el valle de los Reyes, Michoacán, el periodo fue de 9 años, del año 2008 al año 2016, los datos que se toman en cuenta son las unidades (cajas de 12 clamshell) producidas por la 1ª floración y la 2ª floración por el precio por caja que compra la empacadora, de esa operación

se obtuvo las ventas totales anuales en pesos por productor es decir un total de 225 datos, son lo relativo a los productores que son dueños de las hectáreas, que no pagan renta y que no tienen financiamiento para Macrotúnel. Para la variable de costos, se tomó en cuenta la suma de los costos generados en la 1ª floración y 2ª floración obteniendo así los Costos Totales Anuales en pesos, recabando un total de 225 datos, de los dueños que No pagan Renta y que no cuentan con financiamiento para el Macrotúnel. Para los gastos Administrativos Totales en pesos, se tomaron en cuenta los gastos generados de manera anual.

Por lo que la notación literal para este modelo con 25 productores SR-SFM es:

$$Y_1 = 2.85634 + 0.00000746031X_1 - 0.0000220374X_2 - 0.0000178070X_3 + U_1 \quad (77)$$

El índice del fracaso del modelo SR-SFM está determinado por la constante 2.85634; más el factor 0.00000746031 de las Ventas Anuales Totales; restando el factor 0.0000220374 de los Cotos Anuales Totales; restando el factor 0.0000178070 de los Gastos Administrativos Anuales Totales.

Lo anterior implica que el índice de fracaso para este modelo de productores, por cada peso Vendido disminuye el índice de fracaso en 0.00000746031, en cambio por cada peso en los Costos de Producción aumenta el fracaso en 0.0000220374 y para los Gastos Administrativos también aumenta el fracaso en 0.0000178070.

#### **9.4.2.- Solución al modelo SR-CFM.**

Para éste modelo se utilizó la información de 25 productores de zarzamora ubicados en el valle de los Reyes, Michoacán, el periodo fue de 9 años, del año 2008 al año 2016, los datos que se toman en cuenta son las unidades (cajas de 12 clamshell) producidas por la 1ª floración y la 2ª floración por el precio por caja que compra la empacadora, ya que cada año varía, el precio no es constante, de esa operación se obtuvo las ventas totales anuales en pesos por productor es decir un total de 225 datos, son lo relativo a los productores que son dueños de las hectáreas, que no pagan renta y que si tienen financiamiento para Macrotúnel. Para la variable de costos, se tomó en cuenta la suma de los costos generados en la 1ª

floración y 2ª floración obteniendo así los Costos Totales Anuales en pesos, recabando un total de 225 datos, de los dueños que no pagan Renta y que sí cuentan con financiamiento para el Macrotúnel. Para los gastos Administrativos Totales en pesos, sólo tomando en cuenta el pago anual del financiamiento para el Macrotúnel ya que no paga Renta por la hectárea.

Por lo que la notación literal para este modelo con 25 productores SR-CFM es:

$$Y_1 = 2.93150 + 0.00000635069X_1 - 0.0000205625X_2 - 0.00000880814X_3 + U_1 \quad (78)$$

El índice del fracaso del modelo SR-CFM está determinado por la constante 2.93150; más el factor 0.00000635069 de las Ventas Anuales Totales; restando el factor 0.0000205625 de los Cotos Anuales Totales; restando el factor 0.00000880814 de los Gastos Administrativos Anuales Totales.

Lo anterior implica que el índice de fracaso para este modelo de productores, por cada peso Vendido disminuye el índice de fracaso en 0.00000635069, en cambio por cada peso en los Costos de Producción aumenta el fracaso en 0.0000205625 y para los Gastos Administrativos también aumenta el fracaso en 0.00000880814.

#### **9.4.3.- Solución al modelo CR-SFM.**

Para éste modelo se utilizó la información de 25 productores de zarzamora ubicados en el valle de los Reyes, Michoacán, el periodo fue de 9 años, del año 2008 al año 2016, los datos que se toman en cuenta son las unidades (cajas de 12 clamshell) producidas por la 1ª floración y la 2ª floración por el precio por caja que compra la empacadora, ya que cada año varía, el precio no es constante, de esa operación se obtuvo las ventas totales anuales en pesos por productor es decir un total de 225 datos, son lo relativo a los productores que no son dueños de las hectáreas, que pagan renta y que no tienen financiamiento para Macrotúnel. Para la variable de costos, se tomó en cuenta la suma de los costos generados en la 1ª floración y 2ª floración obteniendo así los Costos Totales Anuales en pesos, recabando un total de 225 datos, Para los gastos Administrativos Totales en pesos, y

tomando en cuenta sólo el pago de Renta por la hectárea ya que no cuentan con el financiamiento para el Macrotúnel.

Por lo que la notación literal para este modelo con 25 productores CR-SFM es:

$$Y_1 = 1.70112 + 0.00000480838X_1 - 0.00000901848X_2 - 0.00000734376X_3 + U_1 \quad (79)$$

El índice del fracaso del modelo CR-SFM está determinado por la constante 1.70112; más el factor 0.00000480838 de las Ventas Anuales Totales; restando el factor 0.00000901848 de los Cotos Anuales Totales; restando el factor 0.00000734376 de los Gastos Administrativos Anuales Totales.

Lo anterior implica que el índice de fracaso para este modelo de productores, por cada peso Vendido disminuye el índice de fracaso en 0.00000480838, en cambio por cada peso en los Costos de Producción aumenta el fracaso en 0.00000901848 y para los Gastos Administrativos también aumenta el fracaso en 0.00000734376.

#### **9.4.4.- Solución al modelo CR-CFM.**

Para éste modelo se utilizó la información de 25 productores de zarzamora ubicados en el valle de los Reyes, Michoacán, el periodo fue de 9 años, del año 2008 al año 2016, los datos que se toman en cuenta son las unidades (cajas de 12 clamshell) producidas por la 1ª floración y la 2ª floración por el precio por caja que compra la empacadora, ya que cada año varía, el precio no es constante, de esa operación se obtuvo las ventas totales anuales en pesos por productor es decir un total de 225 datos, son lo relativo a los productores que no son dueños de las hectáreas, que pagan renta y que sí tienen financiamiento para Macrotúnel.

Para la variable de costos, se tomó en cuenta la suma de los costos generados en la 1ª floración y 2ª floración obteniendo así los Costos Totales Anuales en pesos, recabando un total de 225 datos. Para los gastos Administrativos Totales en pesos, se consideró el pago de Renta por la hectárea además del pago anual del financiamiento para el Macrotúnel.

Por lo que la notación literal para este modelo con 25 productores CR-CFM es:

$$Y_1 = 1.85686 + 0.00000244684X_1 - 0.00000376730X_2 - 0.00000539260X_3 + U_1 \quad (80)$$

El índice del fracaso del modelo CR-CFM está determinado por la constante 1.85686; más el factor 0.00000244684 de las Ventas Anuales Totales; restando el factor 0.00000376730 de los Cotos Anuales Totales; restando el factor 0.00000539260 de los Gastos Administrativos Anuales Totales.

Lo anterior implica que el índice de fracaso para este modelo de productores, por cada peso Vendido disminuye el índice de fracaso en 0.00000244684, en cambio por cada peso en los Costos de Producción aumenta el fracaso en 0.00000376730 y para los Gastos Administrativos también aumenta el fracaso en 0.00000539260.

#### **9.4.5.- Modelo Global para los productores SR-SFM; SR-CFM; CR-SFM; CR-CFM.**

Para éste modelo se utilizó la información de los 100 productores de zarzamora ubicados en el valle de los Reyes, Michoacán, el periodo fue de 9 años, del año 2008 al año 2016, los datos que se toman en cuenta son las unidades (cajas de 12 clamshell) producidas por la 1ª floración y la 2ª floración por el precio por caja que compra la empacadora, ya que cada año varía, el precio no es constante, de esa operación se obtuvo las ventas totales anuales en pesos por cada uno de los productores de zarzamora; es decir un total de 900 datos.

Para la variable de costos, se toma en cuenta la suma de los costos generados en la 1ª floración y 2ª floración obteniendo así los Costos Totales Anuales en pesos, recabando un total de 900 datos, de los productores de zarzamoras.

Para los gastos Administrativos Totales en pesos, se tomaron en cuenta los gastos administrativos generados en el año, además se toma en cuenta el pago de Renta por la hectárea y el pago anual del 2% sobre el monto del préstamo utilizado para el financiamiento del Macrotúnel.

Por lo que la notación literal para este modelo con 100 productores SR-SFM; SR-CFM; CR-SFM; CR-CFM es:

$$Y_1 = 2.2679 + 0.00000242517X_1 - 0.00000393071X_2 - 0.00000743540X_3 + U_1 \quad (81)$$

El índice del fracaso del modelo global está determinado por la constante 2.2679; más el factor 0.00000242517 de las Ventas Anuales Totales; restando el factor 0.00000393071 de los Cotos Anuales Totales; restando el factor 0.0000074350 de los Gastos Administrativos Anuales Totales.

Lo anterior implica que el índice de fracaso para este modelo de productores, por cada peso Vendido disminuye el índice de fracaso en 0.00000242517, en cambio por cada peso en los Costos de Producción aumenta el fracaso en 0.00000393071 y para los Gastos Administrativos también aumenta el fracaso en 0.0000074350.

## **9.5.- Resultados Por Año.**

En este capítulo se corrieron los datos en el programa Eviews, utilizando la fórmula referida antes para cada uno de los modelos de producción, es decir: SR-SFM, SR-CFM, CR-SFM, CR-CFM, categorizadas para este trabajo investigativo. Se pretende analizar específicamente cada uno de los resultados por cada uno de los años transcurridos, como base para determinar su nivel de fracaso además de identificar si es constante en alguno de los modelos antes referidos, y si éste es un indicativo para el fracaso empresarial ya que puede aportar una justificación o proposición lógica para la generación de nueva información y se pueda dar una explicación, demostración, prueba, o razón, que aporte nuevos datos para la teoría del fracaso empresarial.

### **9.5.1.- Resultados del Modelo SR-SFM.**

Al correr los datos recabados con cada uno de los productores, para este modelo se utilizó la información de 25 productores que utilizan este modelo o forma de cultivo, por un periodo

desde el año 2008 hasta el año 2016, es decir una temporalidad de 9 años, quedando como sigue:

**Tabla 9.11.- Año 2008, Índice de Fracaso de los 25 productores del modelo SR-SFM.**

<b>AÑO 2008</b>	<b>Índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.02
Productor no.2	3.04
Productor no.3	2.97
Productor no.4	3.04
Productor no.5	3.02
Productor no.6	3.09
Productor no.7	3.06
Productor no.8	2.89
Productor no.9	3.22
Productor no.10	2.92
Productor no.11	2.98
Productor no.12	3.14
Productor no.13	3.11
Productor no.14	2.96
Productor no.15	3.11
Productor no.16	2.88
Productor no.17	3.00
Productor no.18	2.85
Productor no.19	3.07
Productor no.20	3.04
Productor no.21	3.03
Productor no.22	2.99
Productor no.23	3.19
Productor no.24	2.96
Productor no.25	1.40
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.96</b>

Fuente: Elaboración propia

Es el año 2008, el productor número 25 es el que más posibilidad tiene para incidir en un fracaso financiero, en cambio el productor número 23, es el que más se aleja del fracaso financiero con un alejamiento de 3.19 puntos.

Tabla 9.12.- Año 2009, Índice de Fracaso de los 25 productores del modelo SR-SFM.

<b>AÑO 2009</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.75
Productor no.2	2.74
Productor no.3	2.72
Productor no.4	2.74
Productor no.5	2.73
Productor no.6	2.76
Productor no.7	2.75
Productor no.8	2.68
Productor no.9	2.78
Productor no.10	2.71
Productor no.11	2.70
Productor no.12	2.77
Productor no.13	2.76
Productor no.14	2.73
Productor no.15	2.76
Productor no.16	2.70
Productor no.17	2.73
Productor no.18	2.68
Productor no.19	2.74
Productor no.20	2.74
Productor no.21	2.74
Productor no.22	2.72
Productor no.23	2.78
Productor no.24	2.69
Productor no.25	2.75
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.73</b>

Fuente: Elaboración propia con los datos recabados.

En ambos años, 2009 y 2010, las condiciones climáticas y los cultivos estuvieron con una buena recuperación de inversión y tuvieron un alejamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.13.- Año 2010, Índice de Fracaso de los 25 productores del modelo SR-SFM.

<b>AÑO 2010</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.22
Productor no.2	3.23
Productor no.3	3.18
Productor no.4	3.23
Productor no.5	3.21
Productor no.6	3.27
Productor no.7	3.25
Productor no.8	3.11
Productor no.9	3.37
Productor no.10	3.14
Productor no.11	3.18
Productor no.12	3.31
Productor no.13	3.29
Productor no.14	3.17
Productor no.15	3.29
Productor no.16	3.11
Productor no.17	3.20
Productor no.18	3.08
Productor no.19	3.25
Productor no.20	3.23
Productor no.21	3.23
Productor no.22	3.19
Productor no.23	3.35
Productor no.24	3.15
Productor no.25	3.30
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>3.22</b>

Fuente: Elaboración Propia con los datos recabados

Tabla 9.14.- Año 2011, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM.

<b>AÑO 2011</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.20
Productor no.2	3.21
Productor no.3	3.16
Productor no.4	3.21
Productor no.5	3.20
Productor no.6	3.26
Productor no.7	3.23
Productor no.8	3.10
Productor no.9	3.35
Productor no.10	3.13
Productor no.11	3.16
Productor no.12	3.29
Productor no.13	3.27
Productor no.14	3.16
Productor no.15	3.27
Productor no.16	3.09
Productor no.17	3.19
Productor no.18	3.07
Productor no.19	3.24
Productor no.20	3.21
Productor no.21	3.21
Productor no.22	3.18
Productor no.23	3.33
Productor no.24	3.13
Productor no.25	3.29
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>3.21</b>

Fuente: Elaboración Propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2011 y 2012, las condiciones climáticas y los cultivos estuvieron con una buena recuperación de inversión y tuvieron un alejamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.15.- Año 2012, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM.

<b>AÑO 2012</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.30
Productor no.2	2.27
Productor no.3	2.29
Productor no.4	2.27
Productor no.5	2.27
Productor no.6	2.27
Productor no.7	2.28
Productor no.8	2.28
Productor no.9	2.22
Productor no.10	2.31
Productor no.11	2.24
Productor no.12	2.26
Productor no.13	2.26
Productor no.14	2.31
Productor no.15	2.27
Productor no.16	2.31
Productor no.17	2.29
Productor no.18	2.31
Productor no.19	2.26
Productor no.20	2.28
Productor no.21	2.28
Productor no.22	2.28
Productor no.23	2.23
Productor no.24	2.26
Productor no.25	2.23
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.27</b>

Fuente: Elaboración Propia, con los datos recabados

Tabla 9.16.- Año 2013, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM.

<b>AÑO 2013</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.21
Productor no.2	3.23
Productor no.3	3.17
Productor no.4	3.23
Productor no.5	3.21
Productor no.6	3.27
Productor no.7	3.25
Productor no.8	3.10
Productor no.9	3.39
Productor no.10	3.13
Productor no.11	3.18
Productor no.12	3.32
Productor no.13	3.30
Productor no.14	3.16
Productor no.15	3.29
Productor no.16	3.10
Productor no.17	3.21
Productor no.18	3.08
Productor no.19	3.26
Productor no.20	3.23
Productor no.21	3.23
Productor no.22	3.20
Productor no.23	3.36
Productor no.24	3.14
Productor no.25	3.31
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>3.22</b>

Fuente: Elaboración Propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2013 y 2014, las condiciones climáticas y los cultivos estuvieron con una buena recuperación de inversión y tuvieron un alejamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.17.- Año 2014, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM.

<b>AÑO 2014</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.36
Productor no.2	3.38
Productor no.3	3.31
Productor no.4	3.38
Productor no.5	3.36
Productor no.6	3.42
Productor no.7	3.40
Productor no.8	3.23
Productor no.9	3.57
Productor no.10	3.26
Productor no.11	3.32
Productor no.12	3.48
Productor no.13	3.46
Productor no.14	3.30
Productor no.15	3.45
Productor no.16	3.23
Productor no.17	3.36
Productor no.18	3.21
Productor no.19	3.41
Productor no.20	3.38
Productor no.21	3.38
Productor no.22	3.34
Productor no.23	3.54
Productor no.24	3.28
Productor no.25	3.47
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>3.37</b>

Fuente: Elaboración Propia, con los datos recabados

Tabla 9.18.- Año 2015, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM.

<b>AÑO 2015</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.77
Productor no.2	2.76
Productor no.3	2.75
Productor no.4	2.76
Productor no.5	2.76
Productor no.6	2.79
Productor no.7	2.78
Productor no.8	2.71
Productor no.9	2.81
Productor no.10	2.74
Productor no.11	2.72
Productor no.12	2.80
Productor no.13	2.79
Productor no.14	2.75
Productor no.15	2.79
Productor no.16	2.72
Productor no.17	2.76
Productor no.18	2.71
Productor no.19	2.77
Productor no.20	2.77
Productor no.21	2.77
Productor no.22	2.75
Productor no.23	2.81
Productor no.24	2.72
Productor no.25	2.78
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.76</b>

Fuente: E Elaboración Propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2015 y 2016, las condiciones climáticas y los cultivos estuvieron con una buena recuperación de inversión y tuvieron un alejamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.19.- Año 2016, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM

<b>AÑO 2016</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.78
Productor no.2	2.79
Productor no.3	2.75
Productor no.4	2.79
Productor no.5	2.77
Productor no.6	2.81
Productor no.7	2.80
Productor no.8	2.69
Productor no.9	2.88
Productor no.10	2.73
Productor no.11	2.74
Productor no.12	2.84
Productor no.13	2.83
Productor no.14	2.75
Productor no.15	2.83
Productor no.16	2.71
Productor no.17	2.79
Productor no.18	2.70
Productor no.19	2.80
Productor no.20	2.79
Productor no.21	2.79
Productor no.22	2.77
Productor no.23	2.87
Productor no.24	2.72
Productor no.25	2.82
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.78</b>

Fuente: E Elaboración Propia, con los datos recabados

**Tabla 9.20.- Concentrado Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-SFM**

<b>AÑO</b>	<b>Promedio del índice de Fracaso</b>
Año 2008	2.96
Año 2009	2.73
Año 2010	3.22
Año 2011	3.21
Año 2012	2.27
Año 2013	3.22
Año 2014	3.37
Año 2015	2.76
Año 2016	2.78
<b>Promedio General</b>	<b>2.95</b>

**Fuente:** Elaboración propia, con los datos recabados

En este modelo, los productores que son dueños de las hectáreas de cultivo y que no tienen financiamiento, tienen un alejamiento del Fracaso, en un promedio general del 2.95 puntos, para este modelo se espera que los productores mejoren las condiciones de cultivo mediante la implementación de la agricultura protegida, que ha sido una ventaja favorable para los productores que ya lo han implementado en sus cultivos, y eso por lo tanto, mejora el nivel de producción del cultivo de la zarzamora, y por supuesto se esto repercute en el alejamiento del Fracaso Financiero, y a su vez esto representa una mejora en los ingresos de las familias de los productores de la región, es decir impacta directamente a la estabilidad económica de las familias de los productores involucrados.

#### **9.5.2.- Resultados del modelo SR-CFM.**

Al correr los datos recabados en el software Eviews en donde se incluyen la información recabados de cada uno de los 25 productores encuestados, que para este modelo se utilizó un periodo de tiempo es del año 2008 al año 2016, es decir una temporalidad de 9 años, quedando como sigue:

Tabla 9.21.- Año 2008, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM.

<b>AÑO 2008</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.19
Productor no.2	2.96
Productor no.3	3.16
Productor no.4	3.21
Productor no.5	3.20
Productor no.6	3.25
Productor no.7	3.24
Productor no.8	3.11
Productor no.9	3.35
Productor no.10	3.12
Productor no.11	3.18
Productor no.12	3.28
Productor no.13	3.27
Productor no.14	3.15
Productor no.15	3.26
Productor no.16	3.10
Productor no.17	3.18
Productor no.18	3.08
Productor no.19	3.24
Productor no.20	3.21
Productor no.21	3.21
Productor no.22	3.18
Productor no.23	3.33
Productor no.24	3.16
Productor no.25	3.29
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>3.20</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2008 y 2009, las condiciones climáticas y los cultivos estuvieron con una buena recuperación de inversión y tuvieron un alejamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.22.- Año 2009, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM.

<b>AÑO 2009</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.78
Productor no.2	2.77
Productor no.3	2.77
Productor no.4	2.77
Productor no.5	2.77
Productor no.6	2.78
Productor no.7	2.78
Productor no.8	2.76
Productor no.9	2.78
Productor no.10	2.77
Productor no.11	2.76
Productor no.12	2.78
Productor no.13	2.78
Productor no.14	2.78
Productor no.15	2.78
Productor no.16	2.77
Productor no.17	2.78
Productor no.18	2.76
Productor no.19	2.77
Productor no.20	2.78
Productor no.21	2.78
Productor no.22	2.77
Productor no.23	2.78
Productor no.24	2.76
Productor no.25	2.77
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.77</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.23.- Año 2010, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM.

<b>AÑO 2010</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.24
Productor no.2	3.26
Productor no.3	3.22
Productor no.4	3.25
Productor no.5	3.25
Productor no.6	3.28
Productor no.7	3.27
Productor no.8	3.19
Productor no.9	3.34
Productor no.10	3.20
Productor no.11	3.23
Productor no.12	3.30
Productor no.13	3.29
Productor no.14	3.22
Productor no.15	3.29
Productor no.16	3.18
Productor no.17	3.24
Productor no.18	3.17
Productor no.19	2.11
Productor no.20	3.25
Productor no.21	3.25
Productor no.22	3.23
Productor no.23	2.17
Productor no.24	3.21
Productor no.25	3.30
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>3.16</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2010 y 2011, las condiciones climáticas y los cultivos estuvieron con una buena recuperación de inversión y tuvieron un alejamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.24.- Año 2011, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM.

<b>AÑO 2011</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.21
Productor no.2	3.22
Productor no.3	3.19
Productor no.4	3.22
Productor no.5	3.21
Productor no.6	3.25
Productor no.7	3.24
Productor no.8	3.15
Productor no.9	3.31
Productor no.10	3.17
Productor no.11	3.20
Productor no.12	3.27
Productor no.13	3.26
Productor no.14	3.18
Productor no.15	3.26
Productor no.16	3.15
Productor no.17	3.21
Productor no.18	1.96
Productor no.19	3.38
Productor no.20	3.22
Productor no.21	3.22
Productor no.22	3.20
Productor no.23	3.37
Productor no.24	3.17
Productor no.25	3.27
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>3.18</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.25.- Año 2012, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM.

<b>AÑO 2012</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.32
Productor no.2	2.29
Productor no.3	2.32
Productor no.4	2.29
Productor no.5	2.30
Productor no.6	2.28
Productor no.7	2.28
Productor no.8	2.33
Productor no.9	2.22
Productor no.10	2.34
Productor no.11	2.28
Productor no.12	2.26
Productor no.13	2.27
Productor no.14	2.33
Productor no.15	2.27
Productor no.16	2.35
Productor no.17	2.31
Productor no.18	2.16
Productor no.19	2.17
Productor no.20	2.29
Productor no.21	1.11
Productor no.22	2.31
Productor no.23	2.18
Productor no.24	2.30
Productor no.25	2.24
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.23</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2012 y 2013, las condiciones climáticas y los cultivos estuvieron con una buena recuperación de inversión y tuvieron un alejamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.26.- Año 2013, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM.

<b>AÑO 2013</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.27
Productor no.2	3.28
Productor no.3	3.25
Productor no.4	2.07
Productor no.5	2.06
Productor no.6	3.30
Productor no.7	3.31
Productor no.8	3.21
Productor no.9	2.16
Productor no.10	3.22
Productor no.11	3.26
Productor no.12	3.33
Productor no.13	3.32
Productor no.14	3.24
Productor no.15	3.32
Productor no.16	3.21
Productor no.17	3.28
Productor no.18	3.47
Productor no.19	3.45
Productor no.20	2.07
Productor no.21	3.44
Productor no.22	3.27
Productor no.23	3.44
Productor no.24	3.23
Productor no.25	3.33
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>3.11</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.27.- Año 2014, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM.

<b>AÑO 2014</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	3.43
Productor no.2	2.20
Productor no.3	3.40
Productor no.4	3.45
Productor no.5	3.59
Productor no.6	2.22
Productor no.7	3.63
Productor no.8	3.35
Productor no.9	3.62
Productor no.10	3.37
Productor no.11	3.42
Productor no.12	3.51
Productor no.13	2.25
Productor no.14	2.15
Productor no.15	3.49
Productor no.16	3.36
Productor no.17	3.44
Productor no.18	3.66
Productor no.19	3.66
Productor no.20	3.68
Productor no.21	3.64
Productor no.22	3.43
Productor no.23	3.64
Productor no.24	3.39
Productor no.25	3.50
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>3.30</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2014 y 2015, las condiciones climáticas y los cultivos estuvieron con una buena recuperación de inversión y tuvieron un alejamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.28.- Año 2015, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM.

<b>AÑO 2015</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.42
Productor no.2	2.66
Productor no.3	1.41
Productor no.4	2.67
Productor no.5	2.66
Productor no.6	2.67
Productor no.7	2.67
Productor no.8	1.40
Productor no.9	2.66
Productor no.10	2.68
Productor no.11	1.39
Productor no.12	2.67
Productor no.13	2.67
Productor no.14	2.67
Productor no.15	1.41
Productor no.16	1.41
Productor no.17	1.41
Productor no.18	2.66
Productor no.19	2.66
Productor no.20	2.66
Productor no.21	2.66
Productor no.22	2.67
Productor no.23	2.66
Productor no.24	1.39
Productor no.25	2.66
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.26</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.29.- Año 2016, Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM.

<b>AÑO 2016</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.86
Productor no.2	2.91
Productor no.3	2.91
Productor no.4	2.86
Productor no.5	2.88
Productor no.6	2.89
Productor no.7	1.65
Productor no.8	2.70
Productor no.9	2.88
Productor no.10	1.53
Productor no.11	2.89
Productor no.12	1.55
Productor no.13	2.89
Productor no.14	2.90
Productor no.15	2.89
Productor no.16	2.89
Productor no.17	2.90
Productor no.18	2.89
Productor no.19	2.90
Productor no.20	2.91
Productor no.21	2.89
Productor no.22	1.54
Productor no.23	2.89
Productor no.24	2.88
Productor no.25	1.53
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.62</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En el año 2016, las condiciones climáticas y los cultivos estuvieron con algunas bajas y alentó la recuperación de inversión, algunas de las empresas se acercaron al fracaso financiero.

Tabla 9.30.- Concentrado Índice de Fracaso de los productores del modelo SR-CFM

<b>AÑO</b>	<b>Promedio del índice de Fracaso</b>
Año 2008	3.20
Año 2009	2.77
Año 2010	3.16
Año 2011	3.18
Año 2012	2.23
Año 2013	3.11
Año 2014	3.30
Año 2015	2.26
Año 2016	2.62
<b>Promedio General</b>	<b>2.87</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En este modelo, los productores que son dueños de las hectáreas de cultivo y que tienen financiamiento, tienen un alejamiento del Fracaso, en un promedio general del 2.87 puntos, en este modelo las condiciones de cultivo han mejorado, por lo tanto, ya se ve reflejada una

mejora en la producción, en este modelo el alejamiento del Fracaso Financiero es mayor que el anterior.

### 9.5.3.- Resultados del modelo CR-SFM.

Al correr los datos recabados con cada uno de los productores, para este modelo se utilizó la información de 25 productores que utilizan este modelo, y el periodo de tiempo es del año 2008 al año 2016, es decir una temporalidad de 9 años, quedando como sigue:

**Tabla 9.31.- Año 2008, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.**

<b>AÑO 2008</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.81
Productor no.2	1.84
Productor no.3	1.23
Productor no.4	1.78
Productor no.5	1.82
Productor no.6	1.89
Productor no.7	1.86
Productor no.8	1.71
Productor no.9	1.99
Productor no.10	1.72
Productor no.11	1.81
Productor no.12	1.94
Productor no.13	1.91
Productor no.14	1.75
Productor no.15	1.91
Productor no.16	1.69
Productor no.17	1.80
Productor no.18	1.66
Productor no.19	1.88
Productor no.20	1.84
Productor no.21	1.83
Productor no.22	1.80
Productor no.23	2.00
Productor no.24	1.77
Productor no.25	1.95
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.81</b>

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.**

En el año 2008 las condiciones climáticas estuvieron favorables, pero con los pagos de la renta por el cultivo, hizo que los productores se acercarán a una tendencia al fracaso financiero peligrosa, el que más cerca estuvo es el productor número 3, con apenas 1.23 puntos de alejamiento, lo cual lo sitúa de manera muy peligrosa al fracaso financiero.

Tabla 9.32.- Año 2009, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.

<b>AÑO 2009</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.63
Productor no.2	1.66
Productor no.3	1.08
Productor no.4	1.60
Productor no.5	1.64
Productor no.6	1.69
Productor no.7	1.67
Productor no.8	1.55
Productor no.9	1.71
Productor no.10	1.57
Productor no.11	1.63
Productor no.12	1.72
Productor no.13	1.71
Productor no.14	1.60
Productor no.15	1.70
Productor no.16	1.55
Productor no.17	1.63
Productor no.18	1.53
Productor no.19	1.68
Productor no.20	1.65
Productor no.21	1.65
Productor no.22	1.63
Productor no.23	1.76
Productor no.24	1.59
Productor no.25	1.73
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.62</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2009 y 2010 los cultivos estuvieron con una baja recuperación de inversión y tuvieron un acercamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.33.- Año 2010, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.

<b>AÑO 2010</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.90
Productor no.2	1.93
Productor no.3	1.28
Productor no.4	1.86
Productor no.5	1.91
Productor no.6	1.98
Productor no.7	1.95
Productor no.8	1.80
Productor no.9	2.02
Productor no.10	1.81
Productor no.11	1.90
Productor no.12	2.03
Productor no.13	2.01
Productor no.14	1.84
Productor no.15	2.00
Productor no.16	1.77
Productor no.17	1.89
Productor no.18	1.74
Productor no.19	1.97
Productor no.20	1.93
Productor no.21	1.92
Productor no.22	1.89
Productor no.23	2.09
Productor no.24	1.85
Productor no.25	2.04
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.89</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.34.- Año 2011, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.

<b>AÑO 2011</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.96
Productor no.2	1.99
Productor no.3	1.36
Productor no.4	1.92
Productor no.5	1.97
Productor no.6	2.04
Productor no.7	2.01
Productor no.8	1.86
Productor no.9	2.09
Productor no.10	1.87
Productor no.11	1.96
Productor no.12	2.09
Productor no.13	2.07
Productor no.14	1.90
Productor no.15	2.06
Productor no.16	1.83
Productor no.17	1.95
Productor no.18	1.80
Productor no.19	2.03
Productor no.20	1.99
Productor no.21	1.98
Productor no.22	1.95
Productor no.23	2.15
Productor no.24	1.91
Productor no.25	2.10
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.95</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años 2011 y 2012, los cultivos estuvieron con una baja recuperación de inversión y tuvieron un acercamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.35.- Año 2012, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.

<b>AÑO 2012</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.51
Productor no.2	1.52
Productor no.3	0.94
Productor no.4	1.47
Productor no.5	1.51
Productor no.6	1.54
Productor no.7	1.53
Productor no.8	1.47
Productor no.9	1.54
Productor no.10	1.48
Productor no.11	1.50
Productor no.12	1.56
Productor no.13	1.55
Productor no.14	1.49
Productor no.15	1.55
Productor no.16	1.46
Productor no.17	1.51
Productor no.18	1.45
Productor no.19	1.53
Productor no.20	1.52
Productor no.21	1.52
Productor no.22	1.50
Productor no.23	1.58
Productor no.24	1.48
Productor no.25	1.56
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.49</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.36.- Año 2013, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.

<b>AÑO 2013</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.21
Productor no.2	2.26
Productor no.3	1.56
Productor no.4	2.17
Productor no.5	2.24
Productor no.6	2.32
Productor no.7	2.28
Productor no.8	2.09
Productor no.9	2.10
Productor no.10	2.10
Productor no.11	2.22
Productor no.12	2.38
Productor no.13	2.36
Productor no.14	2.14
Productor no.15	2.35
Productor no.16	2.06
Productor no.17	2.22
Productor no.18	2.03
Productor no.19	2.30
Productor no.20	2.28
Productor no.21	2.25
Productor no.22	2.21
Productor no.23	2.46
Productor no.24	2.16
Productor no.25	2.40
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.21</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años 2013 y 2014 los cultivos estuvieron tratando de recuperarse, sin embargo, siguen con una baja recuperación de inversión y tuvieron un acercamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.37.- Año 2014, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.

<b>AÑO 2014</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.32
Productor no.2	2.38
Productor no.3	1.68
Productor no.4	2.28
Productor no.5	2.35
Productor no.6	2.43
Productor no.7	2.40
Productor no.8	2.19
Productor no.9	2.15
Productor no.10	2.20
Productor no.11	2.33
Productor no.12	2.50
Productor no.13	2.47
Productor no.14	2.25
Productor no.15	2.46
Productor no.16	2.16
Productor no.17	2.33
Productor no.18	2.13
Productor no.19	2.42
Productor no.20	2.37
Productor no.21	2.36
Productor no.22	2.32
Productor no.23	2.58
Productor no.24	2.26
Productor no.25	2.52
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.31</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.38.- Año 2015, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.

<b>AÑO 2015</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.14
Productor no.2	2.18
Productor no.3	1.45
Productor no.4	2.08
Productor no.5	2.16
Productor no.6	2.23
Productor no.7	2.20
Productor no.8	2.04
Productor no.9	2.15
Productor no.10	2.05
Productor no.11	2.14
Productor no.12	2.28
Productor no.13	2.25
Productor no.14	2.08
Productor no.15	2.25
Productor no.16	2.01
Productor no.17	2.14
Productor no.18	1.98
Productor no.19	2.21
Productor no.20	2.17
Productor no.21	2.17
Productor no.22	2.13
Productor no.23	2.34
Productor no.24	2.09
Productor no.25	2.29
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.13</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2015 y 2016 los cultivos estuvieron con una baja recuperación de inversión y tuvieron un acercamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.39.- Año 2016, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.

<b>AÑO 2016</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.34
Productor no.2	2.40
Productor no.3	1.63
Productor no.4	2.28
Productor no.5	2.37
Productor no.6	2.45
Productor no.7	2.42
Productor no.8	2.21
Productor no.9	1.71
Productor no.10	2.22
Productor no.11	2.35
Productor no.12	2.52
Productor no.13	2.49
Productor no.14	2.27
Productor no.15	2.48
Productor no.16	2.18
Productor no.17	2.34
Productor no.18	2.15
Productor no.19	2.44
Productor no.20	2.39
Productor no.21	2.38
Productor no.22	2.34
Productor no.23	2.61
Productor no.24	2.28
Productor no.25	2.54
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.31</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

**Tabla 9.40.- Concentrado Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-SFM.**

<b>AÑO</b>	<b>Promedio del índice de Fracaso</b>
Año 2008	1.81
Año 2009	1.62
Año 2010	1.89
Año 2011	1.95
Año 2012	1.49
Año 2013	2.21
Año 2014	2.31
Año 2015	2.13
Año 2016	2.31
<b>Promedio General</b>	<b>1.97</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En este modelo, los productores que pagan renta por hectáreas de cultivo y que no cuentan con el financiamiento para implementar un Macrotúnel, tienen un acercamiento sustancial al Fracaso, en un promedio general del 1.97 puntos, en este modelo las condiciones de cultivo no son las óptimas, por lo tanto, se ve reflejado un acercamiento al Fracaso Financiero de la producción de zarzamora.

#### **9.5.4.- Resultados del modelo CR-CFM.**

Al correr los datos recabados con cada uno de los productores, para este modelo se utilizó la información de 25 productores encuestados lo cuales utilizan este modelo que se clasificó en este trabajo de investigación, al correr los datos recabados en la ficha técnica, el periodo de tiempo es del año 2008 al año 2016, es decir una temporalidad de 9 años, quedando como sigue:

Tabla 9.41.- Año 2008, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO 2008</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.83
Productor no.2	1.83
Productor no.3	1.94
Productor no.4	1.89
Productor no.5	1.76
Productor no.6	1.85
Productor no.7	1.81
Productor no.8	1.88
Productor no.9	1.87
Productor no.10	1.81
Productor no.11	1.91
Productor no.12	1.77
Productor no.13	1.96
Productor no.14	1.80
Productor no.15	1.83
Productor no.16	1.85
Productor no.17	1.84
Productor no.18	1.90
Productor no.19	1.89
Productor no.20	1.75
Productor no.21	1.87
Productor no.22	1.85
Productor no.23	1.95
Productor no.24	1.83
Productor no.25	1.85
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.85</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2008 y 2009 los cultivos estuvieron con una baja recuperación de inversión y tuvieron un acercamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.42.- Año 2009, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO 2009</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.78
Productor no.2	1.77
Productor no.3	1.86
Productor no.4	1.82
Productor no.5	1.44
Productor no.6	1.79
Productor no.7	1.76
Productor no.8	1.81
Productor no.9	1.80
Productor no.10	1.75
Productor no.11	1.83
Productor no.12	1.73
Productor no.13	1.92
Productor no.14	1.73
Productor no.15	1.77
Productor no.16	1.79
Productor no.17	1.78
Productor no.18	1.83
Productor no.19	1.82
Productor no.20	1.71
Productor no.21	1.80
Productor no.22	1.79
Productor no.23	1.88
Productor no.24	1.77
Productor no.25	1.78
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.78</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.43.- Año 2010, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO 2010</b>	<b>Índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.90
Productor no.2	1.89
Productor no.3	1.30
Productor no.4	1.96
Productor no.5	1.31
Productor no.6	1.92
Productor no.7	1.88
Productor no.8	1.95
Productor no.9	1.94
Productor no.10	1.87
Productor no.11	1.98
Productor no.12	1.84
Productor no.13	2.03
Productor no.14	1.80
Productor no.15	1.90
Productor no.16	1.92
Productor no.17	1.91
Productor no.18	1.98
Productor no.19	1.96
Productor no.20	1.81
Productor no.21	1.23
Productor no.22	1.92
Productor no.23	1.99
Productor no.24	1.90
Productor no.25	1.91
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.84</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2010 y 2011 los cultivos estuvieron con una baja recuperación de inversión y tuvieron un acercamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.44.- Año 2011, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO 2011</b>	<b>Índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.91
Productor no.2	1.91
Productor no.3	2.12
Productor no.4	1.97
Productor no.5	1.28
Productor no.6	1.93
Productor no.7	1.89
Productor no.8	1.96
Productor no.9	1.95
Productor no.10	1.88
Productor no.11	2.00
Productor no.12	1.85
Productor no.13	2.05
Productor no.14	1.78
Productor no.15	1.91
Productor no.16	1.93
Productor no.17	1.92
Productor no.18	1.99
Productor no.19	1.98
Productor no.20	1.10
Productor no.21	2.13
Productor no.22	1.93
Productor no.23	2.03
Productor no.24	1.91
Productor no.25	1.93
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.89</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.45.- Año 2012, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO 2012</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.67
Productor no.2	1.67
Productor no.3	1.76
Productor no.4	1.70
Productor no.5	1.49
Productor no.6	1.68
Productor no.7	1.66
Productor no.8	1.69
Productor no.9	1.69
Productor no.10	1.65
Productor no.11	1.71
Productor no.12	1.64
Productor no.13	1.73
Productor no.14	1.57
Productor no.15	1.66
Productor no.16	1.68
Productor no.17	1.67
Productor no.18	1.71
Productor no.19	1.70
Productor no.20	1.78
Productor no.21	1.77
Productor no.22	1.68
Productor no.23	1.81
Productor no.24	1.67
Productor no.25	0.95
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>1.66</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2012 y 2013 los cultivos estuvieron con una baja recuperación de inversión y tuvieron un acercamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.46.- Año 2013, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO 2013</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.15
Productor no.2	2.14
Productor no.3	2.41
Productor no.4	2.23
Productor no.5	1.13
Productor no.6	2.18
Productor no.7	2.12
Productor no.8	2.21
Productor no.9	2.20
Productor no.10	2.11
Productor no.11	2.26
Productor no.12	2.07
Productor no.13	1.58
Productor no.14	1.89
Productor no.15	2.15
Productor no.16	1.43
Productor no.17	1.42
Productor no.18	2.25
Productor no.19	2.23
Productor no.20	2.45
Productor no.21	2.44
Productor no.22	1.43
Productor no.23	2.23
Productor no.24	2.15
Productor no.25	2.42
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.05</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.47.- Año 2014, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO 2014</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.30
Productor no.2	2.30
Productor no.3	2.58
Productor no.4	2.39
Productor no.5	1.61
Productor no.6	1.57
Productor no.7	2.27
Productor no.8	1.60
Productor no.9	2.47
Productor no.10	2.27
Productor no.11	2.42
Productor no.12	2.22
Productor no.13	2.55
Productor no.14	1.93
Productor no.15	2.30
Productor no.16	2.51
Productor no.17	2.51
Productor no.18	2.41
Productor no.19	1.63
Productor no.20	2.60
Productor no.21	2.60
Productor no.22	2.61
Productor no.23	2.37
Productor no.24	2.30
Productor no.25	2.58
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.28</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En ambos años, 2014 y 2015 los cultivos estuvieron con una baja recuperación de inversión y tuvieron un acercamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.48.- Año 2015, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO 2015</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	1.53
Productor no.2	2.30
Productor no.3	2.54
Productor no.4	1.60
Productor no.5	0.18
Productor no.6	2.57
Productor no.7	1.51
Productor no.8	2.48
Productor no.9	2.43
Productor no.10	1.50
Productor no.11	2.41
Productor no.12	1.47
Productor no.13	2.52
Productor no.14	1.79
Productor no.15	1.53
Productor no.16	2.49
Productor no.17	2.48
Productor no.18	2.40
Productor no.19	2.50
Productor no.20	2.57
Productor no.21	2.56
Productor no.22	2.57
Productor no.23	2.72
Productor no.24	1.53
Productor no.25	2.54
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.11</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Tabla 9.49.- Año 2016, Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO 2016</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.76
Productor no.2	1.94
Productor no.3	3.06
Productor no.4	3.00
Productor no.5	0.98
Productor no.6	3.15
Productor no.7	3.11
Productor no.8	2.97
Productor no.9	2.13
Productor no.10	3.03
Productor no.11	2.07
Productor no.12	2.72
Productor no.13	3.02
Productor no.14	1.12
Productor no.15	3.13
Productor no.16	3.04
Productor no.17	2.98
Productor no.18	2.06
Productor no.19	3.01
Productor no.20	3.08
Productor no.21	3.08
Productor no.22	3.10
Productor no.23	3.17
Productor no.24	3.06
Productor no.25	3.06
<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.71</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En el año, 2016 los cultivos estuvieron tratando de recuperarse de las bajas anteriores, pero aun así tuvieron algunos de los productores un acercamiento al fracaso financiero.

Tabla 9.50.- Concentrado Índice de Fracaso de los productores del modelo CR-CFM.

<b>AÑO</b>	<b>Promedio del índice de Fracaso</b>
Año 2008	1.85
Año 2009	1.78
Año 2010	1.84
Año 2011	1.89
Año 2012	1.66
Año 2013	2.05
Año 2014	2.28
Año 2015	2.11
Año 2016	2.71
<b>Promedio General</b>	<b>2.02</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

En este modelo, los productores que pagan renta por hectáreas de cultivo y que además cuentan con el financiamiento para implementar un Macrotúnel, tienen un acercamiento sustancial al Fracaso, en un promedio general del 2.02 puntos, aunque en este modelo las

condiciones de cultivo son óptimas, los pagos por la renta aumentan el riesgo y se acercan al Fracaso Financiero en la producción de zarzamora.

### 9.5.5.- Resultados del Modelo Global.

Al correr los datos recabados con cada uno de los productores, para este modelo se utilizó la información de los 100 productores para esta investigación, el periodo de tiempo es del año 2008 al año 2016, es decir una temporalidad de 9 años, quedando como sigue:

**Tabla 9.51.- Año 2008, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

AÑO 2008 SR-SFM	índice de Fracaso	AÑO 2008 SR-CFM	índice de Fracaso	AÑO 2008 CR-SFM	índice de Fracaso	AÑO 2008 CR-CFM	índice de Fracaso
Productor no.1	2.41	Productor no.26	2.43	Productor no.51	2.08	Productor no.76	1.89
Productor no.2	2.42	Productor no.27	2.35	Productor no.52	2.09	Productor no.77	1.87
Productor no.3	2.38	Productor no.28	2.41	Productor no.53	2.05	Productor no.78	2.00
Productor no.4	2.42	Productor no.29	2.45	Productor no.54	2.09	Productor no.79	1.95
Productor no.5	2.41	Productor no.30	2.44	Productor no.55	2.08	Productor no.80	1.80
Productor no.6	2.45	Productor no.31	2.47	Productor no.56	2.12	Productor no.81	1.90
Productor no.7	2.43	Productor no.32	2.46	Productor no.57	2.10	Productor no.82	1.86
Productor no.8	2.34	Productor no.33	2.37	Productor no.58	2.01	Productor no.83	1.93
Productor no.9	2.52	Productor no.34	2.55	Productor no.59	2.19	Productor no.84	1.93
Productor no.10	2.36	Productor no.35	2.38	Productor no.60	2.03	Productor no.85	1.85
Productor no.11	2.39	Productor no.36	2.42	Productor no.61	2.06	Productor no.86	1.97
Productor no.12	2.47	Productor no.37	2.50	Productor no.62	2.14	Productor no.87	1.80
Productor no.13	2.46	Productor no.38	2.49	Productor no.63	2.13	Productor no.88	2.02
Productor no.14	2.38	Productor no.39	2.40	Productor no.64	2.04	Productor no.89	1.82
Productor no.15	2.46	Productor no.40	2.48	Productor no.65	2.13	Productor no.90	1.87
Productor no.16	2.34	Productor no.41	2.36	Productor no.66	2.01	Productor no.91	1.90
Productor no.17	2.40	Productor no.42	2.43	Productor no.67	2.07	Productor no.92	1.89
Productor no.18	2.32	Productor no.43	2.34	Productor no.68	1.99	Productor no.93	1.97
Productor no.19	2.44	Productor no.44	2.46	Productor no.69	2.11	Productor no.94	1.95
Productor no.20	2.42	Productor no.45	2.44	Productor no.70	2.09	Productor no.95	1.78
Productor no.21	2.42	Productor no.46	2.44	Productor no.71	2.09	Productor no.96	1.92
Productor no.22	2.40	Productor no.47	2.42	Productor no.72	2.07	Productor no.97	1.90
Productor no.23	2.50	Productor no.48	2.53	Productor no.73	2.17	Productor no.98	1.85
Productor no.24	2.38	Productor no.49	2.40	Productor no.74	2.05	Productor no.99	1.88
Productor no.25	1.75	Productor no.50	2.50	Productor no.75	2.15	Productor no.100	1.90
						<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.20</b>

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.**

Para el año 2008, de los 100 productores encuestados, los clasificados dentro de los modelos que no pagan renta, fueron de los productores que mejor alejamiento al fracaso financiero obtuvieron, con un alejamiento como promedio general de 2.20 puntos.

Para el año 2009, los productores encuestados que mejor alejamiento al fracaso financiero fueron los clasificados en los modelos en los cuales no pagan renta por la parcela.

**Tabla 9.52.- Año 2009, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

<b>AÑO 2009</b>	<b>SR</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2009</b>	<b>SR</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2009</b>	<b>CR-</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2009</b>	<b>índice de Fracaso</b>
<b>SFM</b>			<b>CFM</b>			<b>SFM</b>			<b>CR-CFM</b>	
Productor no.1		2.48	Productor no.26		2.46	Productor no.51		2.01	Productor no.76	2.03
Productor no.2		2.49	Productor no.27		2.47	Productor no.52		2.02	Productor no.77	2.02
Productor no.3		2.46	Productor no.28		2.44	Productor no.53		1.46	Productor no.78	2.10
Productor no.4		2.49	Productor no.29		2.47	Productor no.54		1.99	Productor no.79	2.07
Productor no.5		2.48	Productor no.30		2.46	Productor no.55		2.01	Productor no.80	1.68
Productor no.6		2.51	Productor no.31		2.49	Productor no.56		2.04	Productor no.81	2.04
Productor no.7		2.50	Productor no.32		2.48	Productor no.57		2.03	Productor no.82	2.01
Productor no.8		2.43	Productor no.33		2.41	Productor no.58		1.95	Productor no.83	2.06
Productor no.9		2.56	Productor no.34		2.55	Productor no.59		2.06	Productor no.84	2.06
Productor no.10		2.44	Productor no.35		2.42	Productor no.60		1.97	Productor no.85	2.00
Productor no.11		2.47	Productor no.36		2.45	Productor no.61		2.00	Productor no.86	2.08
Productor no.12		2.53	Productor no.37		2.51	Productor no.62		2.06	Productor no.87	1.98
Productor no.13		2.52	Productor no.38		2.50	Productor no.63		2.05	Productor no.88	2.17
Productor no.14		2.46	Productor no.39		2.44	Productor no.64		1.99	Productor no.89	1.98
Productor no.15		2.52	Productor no.40		2.50	Productor no.65		2.05	Productor no.90	2.02
Productor no.16		2.43	Productor no.41		2.41	Productor no.66		1.95	Productor no.91	2.04
Productor no.17		2.47	Productor no.42		2.46	Productor no.67		2.00	Productor no.92	2.03
Productor no.18		2.41	Productor no.43		2.39	Productor no.68		1.94	Productor no.93	2.08
Productor no.19		2.50	Productor no.44		2.48	Productor no.69		2.03	Productor no.94	2.07
Productor no.20		2.49	Productor no.45		2.47	Productor no.70		2.02	Productor no.95	1.96
Productor no.21		2.49	Productor no.46		2.47	Productor no.71		2.02	Productor no.96	2.05
Productor no.22		2.47	Productor no.47		2.45	Productor no.72		2.00	Productor no.97	2.04
Productor no.23		2.55	Productor no.48		2.53	Productor no.73		2.08	Productor no.98	2.18
Productor no.24		2.45	Productor no.49		2.43	Productor no.74		1.98	Productor no.99	2.03
Productor no.25		2.53	Productor no.50		2.51	Productor no.75		2.06	Productor no.100	2.04
									<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.24</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Para el año 2010, los productores encuestados que mejor alejamiento al fracaso financiero fueron los clasificados en los modelos en los cuales no pagan renta por la parcela aun teniendo financiamiento para Macrotúnel.

**Tabla 9.53.- Año 2010, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

<b>AÑO 2010 SR-SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2010 SR-CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2010 CR-SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2010 CR-CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.64	Productor no.26	2.71	Productor no.51	2.12	Productor no.76	2.14
Productor no.2	2.66	Productor no.27	2.72	Productor no.52	2.14	Productor no.77	2.14
Productor no.3	2.62	Productor no.28	2.68	Productor no.53	1.52	Productor no.78	1.27
Productor no.4	2.66	Productor no.29	2.72	Productor no.54	2.10	Productor no.79	2.20
Productor no.5	2.64	Productor no.30	2.71	Productor no.55	2.13	Productor no.80	1.54
Productor no.6	2.68	Productor no.31	2.75	Productor no.56	2.17	Productor no.81	2.16
Productor no.7	2.67	Productor no.32	2.74	Productor no.57	2.15	Productor no.82	2.12
Productor no.8	2.58	Productor no.33	2.64	Productor no.58	2.06	Productor no.83	2.19
Productor no.9	2.76	Productor no.34	2.83	Productor no.59	2.20	Productor no.84	2.18
Productor no.10	2.59	Productor no.35	2.66	Productor no.60	2.07	Productor no.85	2.11
Productor no.11	2.63	Productor no.36	2.70	Productor no.61	2.11	Productor no.86	2.22
Productor no.12	2.71	Productor no.37	2.78	Productor no.62	2.19	Productor no.87	2.08
Productor no.13	2.70	Productor no.38	2.77	Productor no.63	2.18	Productor no.88	2.27
Productor no.14	2.61	Productor no.39	2.68	Productor no.64	2.09	Productor no.89	2.05
Productor no.15	2.70	Productor no.40	2.76	Productor no.65	2.18	Productor no.90	2.13
Productor no.16	2.57	Productor no.41	2.63	Productor no.66	2.05	Productor no.91	2.16
Productor no.17	2.63	Productor no.42	2.70	Productor no.67	2.12	Productor no.92	2.15
Productor no.18	2.55	Productor no.43	2.62	Productor no.68	2.03	Productor no.93	2.22
Productor no.19	2.67	Productor no.44	1.76	Productor no.69	2.16	Productor no.94	2.20
Productor no.20	2.65	Productor no.45	2.72	Productor no.70	2.14	Productor no.95	2.05
Productor no.21	2.65	Productor no.46	2.72	Productor no.71	2.13	Productor no.96	1.20
Productor no.22	2.63	Productor no.47	2.70	Productor no.72	2.11	Productor no.97	2.16
Productor no.23	2.74	Productor no.48	1.83	Productor no.73	2.23	Productor no.98	2.28
Productor no.24	2.60	Productor no.49	2.67	Productor no.74	2.09	Productor no.99	2.14
Productor no.25	2.71	Productor no.50	2.78	Productor no.75	2.20	Productor no.100	2.16
						<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.36</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Para el año 2011, los productores encuestados en general tienen un alejamiento al fracaso financiero, denota que ha sido un buen año para la mayoría.

**Tabla 9.54.- Año 2011, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

<b>AÑO 2011</b>	<b>SR-</b>	<b>índice de</b>	<b>AÑO 2011</b>	<b>SR-</b>	<b>índice de</b>	<b>AÑO 2011</b>	<b>CR-</b>	<b>índice de</b>	<b>AÑO 2011</b>	<b>índice de</b>
<b>SFM</b>		<b>Fracaso</b>	<b>CFM</b>		<b>Fracaso</b>	<b>SFM</b>		<b>Fracaso</b>	<b>CR-CFM</b>	<b>Fracaso</b>
Productor no.1		2.63	Productor no.26		2.68	Productor no.51		2.16	Productor no.76	2.15
Productor no.2		2.65	Productor no.27		2.70	Productor no.52		2.18	Productor no.77	2.14
Productor no.3		2.61	Productor no.28		2.66	Productor no.53		1.57	Productor no.78	2.34
Productor no.4		2.65	Productor no.29		2.70	Productor no.54		2.14	Productor no.79	2.20
Productor no.5		2.64	Productor no.30		2.69	Productor no.55		2.17	Productor no.80	1.49
Productor no.6		2.68	Productor no.31		2.73	Productor no.56		2.21	Productor no.81	2.16
Productor no.7		2.66	Productor no.32		2.72	Productor no.57		2.19	Productor no.82	2.12
Productor no.8		2.57	Productor no.33		2.62	Productor no.58		2.10	Productor no.83	2.19
Productor no.9		2.76	Productor no.34		2.81	Productor no.59		2.24	Productor no.84	2.18
Productor no.10		2.58	Productor no.35		2.63	Productor no.60		2.11	Productor no.85	2.11
Productor no.11		2.62	Productor no.36		2.67	Productor no.61		2.15	Productor no.86	2.22
Productor no.12		2.70	Productor no.37		2.76	Productor no.62		2.23	Productor no.87	2.08
Productor no.13		2.69	Productor no.38		2.74	Productor no.63		2.22	Productor no.88	2.27
Productor no.14		2.60	Productor no.39		2.65	Productor no.64		2.13	Productor no.89	2.01
Productor no.15		2.69	Productor no.40		2.74	Productor no.65		2.22	Productor no.90	2.14
Productor no.16		2.56	Productor no.41		2.61	Productor no.66		2.09	Productor no.91	2.16
Productor no.17		2.63	Productor no.42		2.68	Productor no.67		2.16	Productor no.92	2.15
Productor no.18		2.54	Productor no.43		1.60	Productor no.68		2.07	Productor no.93	2.22
Productor no.19		2.67	Productor no.44		2.89	Productor no.69		2.20	Productor no.94	2.21
Productor no.20		2.65	Productor no.45		2.70	Productor no.70		2.18	Productor no.95	1.07
Productor no.21		2.65	Productor no.46		2.70	Productor no.71		2.18	Productor no.96	2.35
Productor no.22		2.62	Productor no.47		2.68	Productor no.72		2.15	Productor no.97	2.16
Productor no.23		2.74	Productor no.48		2.88	Productor no.73		2.27	Productor no.98	2.32
Productor no.24		2.60	Productor no.49		2.65	Productor no.74		2.13	Productor no.99	2.14
Productor no.25		2.71	Productor no.50		2.76	Productor no.75		2.24	Productor no.100	2.16
									<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.39</b>

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.**

Para el año 2012, los productores encuestados que mejor alejamiento al fracaso financiero fueron los clasificados en los modelos en los cuales no pagan renta por la parcela y los que pagan renta se acercaron al fracaso financiero.

**Tabla 9.55.- Año 2012, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

<b>AÑO 2012 SR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2012 SR- CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2012 CR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2012 CR-CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.35	Productor no.26	2.31	Productor no.51	1.95	Productor no.76	1.90
Productor no.2	2.35	Productor no.27	2.31	Productor no.52	1.95	Productor no.77	1.89
Productor no.3	2.34	Productor no.28	2.29	Productor no.53	1.37	Productor no.78	1.98
Productor no.4	2.35	Productor no.29	2.31	Productor no.54	1.93	Productor no.79	1.93
Productor no.5	2.35	Productor no.30	2.31	Productor no.55	1.95	Productor no.80	1.71
Productor no.6	2.37	Productor no.31	2.33	Productor no.56	1.97	Productor no.81	1.91
Productor no.7	2.36	Productor no.32	2.32	Productor no.57	1.96	Productor no.82	1.89
Productor no.8	2.31	Productor no.33	2.27	Productor no.58	1.91	Productor no.83	1.92
Productor no.9	2.40	Productor no.34	2.35	Productor no.59	1.98	Productor no.84	1.92
Productor no.10	2.33	Productor no.35	2.28	Productor no.60	1.93	Productor no.85	1.88
Productor no.11	2.33	Productor no.36	2.29	Productor no.61	1.93	Productor no.86	1.93
Productor no.12	2.38	Productor no.37	2.34	Productor no.62	1.98	Productor no.87	1.87
Productor no.13	2.37	Productor no.38	2.33	Productor no.63	1.97	Productor no.88	1.95
Productor no.14	2.34	Productor no.39	2.29	Productor no.64	1.94	Productor no.89	1.80
Productor no.15	2.37	Productor no.40	2.33	Productor no.65	1.97	Productor no.90	1.89
Productor no.16	2.32	Productor no.41	2.27	Productor no.66	1.92	Productor no.91	1.91
Productor no.17	2.35	Productor no.42	2.30	Productor no.67	1.95	Productor no.92	1.90
Productor no.18	2.31	Productor no.43	2.40	Productor no.68	1.91	Productor no.93	1.93
Productor no.19	2.36	Productor no.44	2.39	Productor no.69	1.96	Productor no.94	1.93
Productor no.20	2.35	Productor no.45	2.31	Productor no.70	1.95	Productor no.95	1.99
Productor no.21	2.35	Productor no.46	1.30	Productor no.71	1.95	Productor no.96	1.99
Productor no.22	2.34	Productor no.47	2.30	Productor no.72	1.94	Productor no.97	1.91
Productor no.23	2.39	Productor no.48	2.39	Productor no.73	1.99	Productor no.98	2.10
Productor no.24	2.32	Productor no.49	2.28	Productor no.74	1.92	Productor no.99	1.90
Productor no.25	2.38	Productor no.50	2.33	Productor no.75	1.98	Productor no.100	0.90
						<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.11</b>

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.**

Para el año 2013, los productores encuestados tuvieron en general un alejamiento al fracaso financiero. Fue un buen año para la mayoría de los productores.

**Tabla 9.56.- Año 2013, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

<b>AÑO 2013 SR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2013 SR- CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2013 CR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2013 CR-CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.30	Productor no.26	2.81	Productor no.51	2.30	Productor no.76	2.37
Productor no.2	2.32	Productor no.27	2.84	Productor no.52	2.32	Productor no.77	2.36
Productor no.3	1.65	Productor no.28	2.78	Productor no.53	1.65	Productor no.78	2.62
Productor no.4	2.27	Productor no.29	2.84	Productor no.54	2.27	Productor no.79	2.44
Productor no.5	2.31	Productor no.30	2.82	Productor no.55	2.31	Productor no.80	1.31
Productor no.6	2.35	Productor no.31	2.87	Productor no.56	2.35	Productor no.81	2.39
Productor no.7	2.33	Productor no.32	2.85	Productor no.57	2.33	Productor no.82	2.34
Productor no.8	2.22	Productor no.33	2.74	Productor no.58	2.22	Productor no.83	2.43
Productor no.9	2.28	Productor no.34	2.97	Productor no.59	2.28	Productor no.84	2.42
Productor no.10	2.23	Productor no.35	2.75	Productor no.60	2.23	Productor no.85	2.33
Productor no.11	2.29	Productor no.36	2.81	Productor no.61	2.29	Productor no.86	2.47
Productor no.12	2.39	Productor no.37	2.91	Productor no.62	2.39	Productor no.87	2.29
Productor no.13	2.37	Productor no.38	2.89	Productor no.63	2.37	Productor no.88	1.50
Productor no.14	2.26	Productor no.39	2.77	Productor no.64	2.26	Productor no.89	2.11
Productor no.15	2.37	Productor no.40	2.89	Productor no.65	2.37	Productor no.90	2.36
Productor no.16	2.21	Productor no.41	2.72	Productor no.66	2.21	Productor no.91	1.37
Productor no.17	2.29	Productor no.42	2.81	Productor no.67	2.29	Productor no.92	1.35
Productor no.18	2.19	Productor no.43	2.70	Productor no.68	2.19	Productor no.93	2.46
Productor no.19	2.34	Productor no.44	2.86	Productor no.69	2.34	Productor no.94	2.45
Productor no.20	2.33	Productor no.45	2.83	Productor no.70	2.33	Productor no.95	2.65
Productor no.21	2.31	Productor no.46	2.83	Productor no.71	2.31	Productor no.96	2.64
Productor no.22	2.29	Productor no.47	2.80	Productor no.72	2.29	Productor no.97	1.36
Productor no.23	2.43	Productor no.48	2.95	Productor no.73	2.43	Productor no.98	2.50
Productor no.24	2.25	Productor no.49	2.77	Productor no.74	2.25	Productor no.99	2.37
Productor no.25	2.40	Productor no.50	2.91	Productor no.75	2.40	Productor no.100	2.62
						<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.40</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Para el año 2014, los productores encuestados en general tuvieron un alejamiento al fracaso financiero, sólo hubo algunas excepciones como el productor número 81, que se acercó hasta 1.50 puntos para fracasar financieramente.

**Tabla 9.57.- Año 2014, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

<b>AÑO 2014 SR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2014 SR- CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2014 CR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2014 CR-CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.87	Productor no.26	2.99	Productor no.51	2.36	Productor no.76	2.52
Productor no.2	2.89	Productor no.27	1.96	Productor no.52	2.38	Productor no.77	2.52
Productor no.3	2.84	Productor no.28	2.96	Productor no.53	1.72	Productor no.78	2.78
Productor no.4	2.89	Productor no.29	3.01	Productor no.54	2.33	Productor no.79	2.60
Productor no.5	2.88	Productor no.30	3.18	Productor no.55	2.37	Productor no.80	1.81
Productor no.6	2.93	Productor no.31	1.99	Productor no.56	2.42	Productor no.81	1.50
Productor no.7	2.91	Productor no.32	3.14	Productor no.57	2.40	Productor no.82	2.50
Productor no.8	2.79	Productor no.33	2.91	Productor no.58	2.28	Productor no.83	1.53
Productor no.9	3.04	Productor no.34	3.21	Productor no.59	2.32	Productor no.84	2.68
Productor no.10	2.80	Productor no.35	2.92	Productor no.60	2.29	Productor no.85	2.48
Productor no.11	2.86	Productor no.36	2.98	Productor no.61	2.35	Productor no.86	2.63
Productor no.12	2.96	Productor no.37	3.08	Productor no.62	2.45	Productor no.87	2.44
Productor no.13	2.95	Productor no.38	2.01	Productor no.63	2.44	Productor no.88	2.75
Productor no.14	2.83	Productor no.39	1.89	Productor no.64	2.32	Productor no.89	2.15
Productor no.15	2.94	Productor no.40	3.06	Productor no.65	2.43	Productor no.90	2.52
Productor no.16	2.77	Productor no.41	2.89	Productor no.66	2.26	Productor no.91	2.72
Productor no.17	2.87	Productor no.42	2.98	Productor no.67	2.36	Productor no.92	2.72
Productor no.18	2.75	Productor no.43	3.27	Productor no.68	2.24	Productor no.93	2.62
Productor no.19	2.92	Productor no.44	3.27	Productor no.69	2.41	Productor no.94	1.55
Productor no.20	2.89	Productor no.45	3.28	Productor no.70	2.38	Productor no.95	2.81
Productor no.21	2.89	Productor no.46	3.25	Productor no.71	2.38	Productor no.96	2.80
Productor no.22	2.86	Productor no.47	2.98	Productor no.72	2.35	Productor no.97	2.82
Productor no.23	3.01	Productor no.48	3.24	Productor no.73	2.50	Productor no.98	2.63
Productor no.24	2.83	Productor no.49	2.94	Productor no.74	2.32	Productor no.99	2.52
Productor no.25	2.97	Productor no.50	3.09	Productor no.75	2.46	Productor no.100	2.79
						<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.65</b>

Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.

Para el año 2015, los productores encuestados en general tuvieron un alejamiento al fracaso financiero, sólo hubo algunas excepciones como el productor número 79, que se acercó hasta 1.38 puntos para fracasar financieramente.

**Tabla 9.58.- Año 2015, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

<b>AÑO 2015 SR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2015 SR- CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2015 CR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2015 CR-CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.68	Productor no.26	1.71	Productor no.51	2.18	Productor no.76	1.32
Productor no.2	2.69	Productor no.27	2.99	Productor no.52	2.20	Productor no.77	2.38
Productor no.3	2.65	Productor no.28	1.69	Productor no.53	1.50	Productor no.78	2.58
Productor no.4	2.69	Productor no.29	2.80	Productor no.54	2.15	Productor no.79	1.38
Productor no.5	2.68	Productor no.30	2.92	Productor no.55	2.19	Productor no.80	-0.08
Productor no.6	2.72	Productor no.31	2.91	Productor no.56	2.23	Productor no.81	2.60
Productor no.7	2.70	Productor no.32	2.88	Productor no.57	2.21	Productor no.82	1.30
Productor no.8	2.62	Productor no.33	1.65	Productor no.58	2.12	Productor no.83	2.53
Productor no.9	2.80	Productor no.34	2.94	Productor no.59	2.20	Productor no.84	2.49
Productor no.10	2.63	Productor no.35	2.73	Productor no.60	2.13	Productor no.85	1.29
Productor no.11	2.67	Productor no.36	1.70	Productor no.61	2.17	Productor no.86	2.47
Productor no.12	2.75	Productor no.37	2.85	Productor no.62	2.25	Productor no.87	1.26
Productor no.13	2.73	Productor no.38	2.94	Productor no.63	2.24	Productor no.88	2.56
Productor no.14	2.65	Productor no.39	3.01	Productor no.64	2.15	Productor no.89	1.91
Productor no.15	2.73	Productor no.40	1.76	Productor no.65	2.24	Productor no.90	1.31
Productor no.16	2.61	Productor no.41	1.64	Productor no.66	2.11	Productor no.91	2.54
Productor no.17	2.67	Productor no.42	1.70	Productor no.67	2.18	Productor no.92	2.53
Productor no.18	2.59	Productor no.43	2.99	Productor no.68	2.10	Productor no.93	2.46
Productor no.19	2.71	Productor no.44	2.98	Productor no.69	2.22	Productor no.94	2.55
Productor no.20	2.69	Productor no.45	2.99	Productor no.70	2.20	Productor no.95	2.60
Productor no.21	2.69	Productor no.46	2.97	Productor no.71	2.20	Productor no.96	2.59
Productor no.22	2.67	Productor no.47	2.77	Productor no.72	2.17	Productor no.97	2.60
Productor no.23	2.78	Productor no.48	2.96	Productor no.73	2.28	Productor no.98	2.80
Productor no.24	2.64	Productor no.49	1.67	Productor no.74	2.15	Productor no.99	1.32
Productor no.25	2.75	Productor no.50	2.85	Productor no.75	2.26	Productor no.100	2.58
						<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.36</b>

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.**

Para el año 2016, los productores encuestados en general tuvieron un alejamiento al fracaso financiero, sólo hubo algunas excepciones como el productor número 89, que se acercó bastante con 0.99 puntos para fracasar financieramente.

**Tabla 9.59.- Año 2016, Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

<b>AÑO 2016 SR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2016 SR- CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2016 CR- SFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>	<b>AÑO 2016 CR-CFM</b>	<b>índice de Fracaso</b>
Productor no.1	2.91	Productor no.26	3.29	Productor no.51	2.39	Productor no.76	2.92
Productor no.2	2.94	Productor no.27	3.66	Productor no.52	2.42	Productor no.77	1.80
Productor no.3	2.88	Productor no.28	3.62	Productor no.53	1.69	Productor no.78	3.20
Productor no.4	2.94	Productor no.29	3.32	Productor no.54	2.36	Productor no.79	3.15
Productor no.5	2.92	Productor no.30	3.50	Productor no.55	2.40	Productor no.80	1.05
Productor no.6	2.98	Productor no.31	3.49	Productor no.56	2.45	Productor no.81	3.30
Productor no.7	2.95	Productor no.32	2.34	Productor no.57	2.43	Productor no.82	3.26
Productor no.8	2.83	Productor no.33	3.24	Productor no.58	2.30	Productor no.83	3.13
Productor no.9	3.09	Productor no.34	3.53	Productor no.59	2.16	Productor no.84	1.97
Productor no.10	2.84	Productor no.35	2.10	Productor no.60	2.31	Productor no.85	3.17
Productor no.11	2.91	Productor no.36	3.64	Productor no.61	2.38	Productor no.86	1.92
Productor no.12	3.02	Productor no.37	2.28	Productor no.62	2.49	Productor no.87	2.88
Productor no.13	3.00	Productor no.38	3.53	Productor no.63	2.47	Productor no.88	3.17
Productor no.14	2.87	Productor no.39	3.55	Productor no.64	2.34	Productor no.89	0.99
Productor no.15	2.99	Productor no.40	3.52	Productor no.65	2.47	Productor no.90	3.27
Productor no.16	2.81	Productor no.41	3.51	Productor no.66	2.29	Productor no.91	3.19
Productor no.17	2.91	Productor no.42	3.58	Productor no.67	2.39	Productor no.92	3.13
Productor no.18	2.79	Productor no.43	3.59	Productor no.68	2.27	Productor no.93	1.91
Productor no.19	2.96	Productor no.44	3.59	Productor no.69	2.44	Productor no.94	3.16
Productor no.20	2.94	Productor no.45	3.61	Productor no.70	2.41	Productor no.95	3.22
Productor no.21	2.93	Productor no.46	3.57	Productor no.71	2.41	Productor no.96	3.22
Productor no.22	2.90	Productor no.47	2.17	Productor no.72	2.38	Productor no.97	3.24
Productor no.23	3.07	Productor no.48	3.57	Productor no.73	2.54	Productor no.98	3.37
Productor no.24	2.87	Productor no.49	3.54	Productor no.74	2.34	Productor no.99	3.21
Productor no.25	3.02	Productor no.50	2.29	Productor no.75	2.50	Productor no.100	3.21
						<b>Promedio de Fracaso</b>	<b>2.84</b>

**Fuente: Elaboración propia, con los datos recabados.**

Una interpretación general de la propuesta del modelo, nos indica que la producción de zarzamora, sea cual sea su modalidad, se aleja en 2.40 puntos del fracaso empresarial.

**Tabla 9.60.- Concentrado Global del Índice de Fracaso de todos los productores encuestados.**

<b>AÑO</b>	<b>del índice de Fracaso</b>
Año 2008	2.20
Año 2009	2.24
Año 2010	2.36
Año 2011	2.39
Año 2012	2.11
Año 2013	2.40
Año 2014	2.65
Año 2015	2.36
Año 2016	2.84
<b>Promedio General</b>	<b>2.40</b>

**Fuente:** Elaboración propia, con los datos recabados.

Con la interpretación de la tabla anterior, se puede interpretar que es una buena opción para realizar la inversión en el cultivo de zarzamora, con la optimización de las técnicas de cultivo, las implementaciones innovadoras de la agricultura protegida, la tecnificación y mejora de la exportación, resulta un buen motivo para incrementar las inversiones en este cultivo, dado que las condiciones de clima de la región son favorables, la idea de aumentar el nivel de producción de los productores resulta una meta realizable que contribuye a la mejora económica de miles de familias de la región.

### **9.6.- Análisis e Interpretación de los Modelos SR-SFM; SR-CFM; CR-SFM; CR-CFM y el Modelo Global.**

Para la realización de este trabajo, se consideró los datos recabados de 100 productores que reflejan las formas más comunes de realizar el cultivo de zarzamora en la región de los Reyes, Michoacán, la dificultad para poder tener la información es realmente importante, debido a los convenios que tienen los productores con las empresas emparadoras, al realizar la recolección de los datos, los productores no cuentan con un control formal de su

propia producción, los datos se manejan de manera verbal, la mayoría no tiene asesoría financiera o administrativa que les ayude a tomar las mejores decisiones para impulsar la producción, los productores tienen la firme creencia de que las empacadoras llegaron para salvarlos de la pobreza extrema, que hasta hace pocos años, tenían como forma de vida, dentro de la anterior pobreza de la región la mayoría de los jóvenes, emigraban hacia los Estados Unidos de América, y, los jóvenes que decidían quedarse, se adentraban al mundo del alcoholismo y las drogas que imperaba en la región, debido a la escasez de trabajo, a la falta de oportunidades económicas y sociales.

En la necesidad tan grande de la región, los productores de zarzamora, visualizan como una salvación la llegada de las empacadoras. Para este trabajo de investigación, se utilizaron cuatro modelos y uno global que refleja las formas más comunes de producción de la zarzamora.

En el modelo SR-SFM (ver tabla 9.61), los datos nos arrojan que el promedio general se aleja un 2.95 puntos del fracaso, en este modelo los dueños de las hectáreas y que no cuentan con financiamiento para Macrotúnel, tienen una gran posibilidad de hacer mejoras en la producción del cultivo de zarzamora, la producción forzada, también puede mejorar, se estima que los productores aumentarán las floraciones pasando de dos floraciones a dos floraciones y media por año, esto generaría más ingresos y disminuye el porcentaje de los costos por producción, los rendimientos al ser más altos, serían un aporte para el pago por el financiamiento para el Macrotúnel.

**Tabla 9.61.- Promedio modelo SR-SFM.**

Modelo de producción	Año de producción									promedio general.
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
SR-SFM	2.96	2.73	3.22	3.21	2.27	3.22	3.37	2.76	2.78	2.95

**Fuente: Elaboración propia con datos recabados.**

Para el modelo SR-CFM (ver tabla 9.62), a diferencia del anterior, tienen la gran ventaja de que son los propietarios de las hectáreas cosechadas además tienen el financiamiento para proteger del clima la producción de zarzamora, lo que les otorga una ventaja significativa sobre los demás modelos de producción, posicionando el modelo en un 2.87 puntos alejados del fracaso Financiero, en este modelo de producción han estado mejorando

significativamente los ingresos, es de los modelos más confiables para la producción de zarzamora.

Los productores de este modelo, son personas en la mayoría de los casos, tienen un buen nivel educativo, mostrando interés en mejorar la producción, tienen en cuenta además la mejora en la calidad de la producción de zarzamora, y ven a futuro la posibilidad de ellos mismos realizar la exportación de la zarzamora, de hecho, se hace la mención de que ya hay varios productores con planes de invertir en la implementación de la infraestructura para la exportación de la producción.

**Tabla 9.62.- Promedio General Modelo SR-CFM.**

Modelo de producción	Año de producción									promedio general.
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
SR-CFM	3.20	2.77	3.16	3.18	2.23	3.11	3.30	2.26	2.62	2.87

**Fuente: Elaboración propia con datos recabados.**

En el modelo CR-SFM (ver tabla 9.63), es uno de los modelos más débiles, es el más cercano al Fracaso empresarial su acercamiento es de 1.97 puntos, la desventaja es el pago que hacen por la renta de las hectáreas cultivadas al año y otra desventaja significativa es que no tienen protección contra el clima de su producción, por lo tanto, están a la deriva de las condiciones climáticas de la región, lo cual los somete y los hace uno de los modelos con más tendencia al fracaso.

**Tabla 9.63.- Promedio General Modelo CR-SFM.**

Modelo de producción	Año de producción									promedio general.
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
CR-SFM	1.81	1.62	1.89	1.95	1.49	2.21	2.31	2.13	2.31	1.97

**Fuente: Elaboración propia con datos recabados.**

Para el modelo CR-CFM (ver tabla 9.64), a pesar de que realiza el pago por la renta de las hectáreas, los productores de este modelo también al igual que el modelo SR-CFM, tienen la gran mayoría un nivel de estudios bueno, lo que les permite tener visión de lo que quieren lograr en un a corto y largo plazo, algunos de ellos llevan un registro de la producción y han realizado viajes a los Estados Unidos de América, en donde se han dado cuenta del precio

de venta al público en general en los grandes supermercados, han comentado que las grandes ganancias se las llevan las emparadoras.

Este modelo tiene un acercamiento del 2.02 puntos, lo que lo posiciona como un segundo lugar de los modelos que se acercan al fracaso empresarial.

**Tabla 9.64.- Promedio General Modelo CR-CFM.**

Modelo de producción	Año de producción									promedio general.
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
CR-CFM	1.85	1.78	1.84	1.89	1.66	2.05	2.28	2.11	2.71	2.02

Fuente: Elaboración propia con datos recabados.

Al realizar un comparativo con los cuatro modelos (ver Tabla 9.65), lo que se alejan más del fracaso son los modelos en donde se invierte en la agricultura protegida, es decir los que cuentan con el financiamiento para el Macrotúnel, esto les permite generar más producción y por lo tanto más ingresos que les permiten tener más holgura para los costos y gastos administrativos.

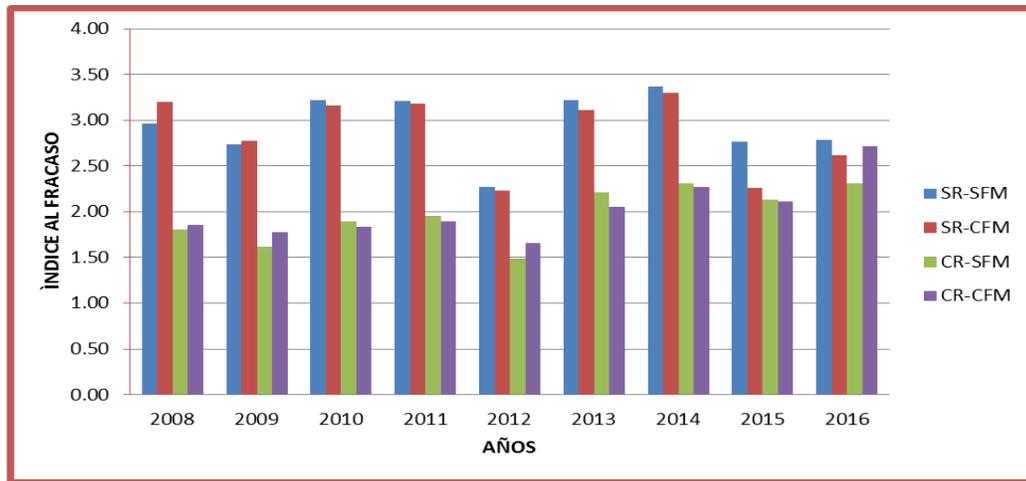
**Tabla 9.65.- Promedios Generales de los cuatro modelos.**

Modelo de producción	Año de producción									promedio general.
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
SR-SFM	2.96	2.73	3.22	3.21	2.27	3.22	3.37	2.76	2.78	2.95
SR-CFM	3.20	2.77	3.16	3.18	2.23	3.11	3.30	2.26	2.62	2.87
CR-SFM	1.81	1.62	1.89	1.95	1.49	2.21	2.31	2.13	2.31	1.97
CR-CFM	1.85	1.78	1.84	1.89	1.66	2.05	2.28	2.11	2.71	2.02

Fuente: Elaboración propia con datos recabados.

Al realizar el comparativo de manera gráfica queda mejor especificado:

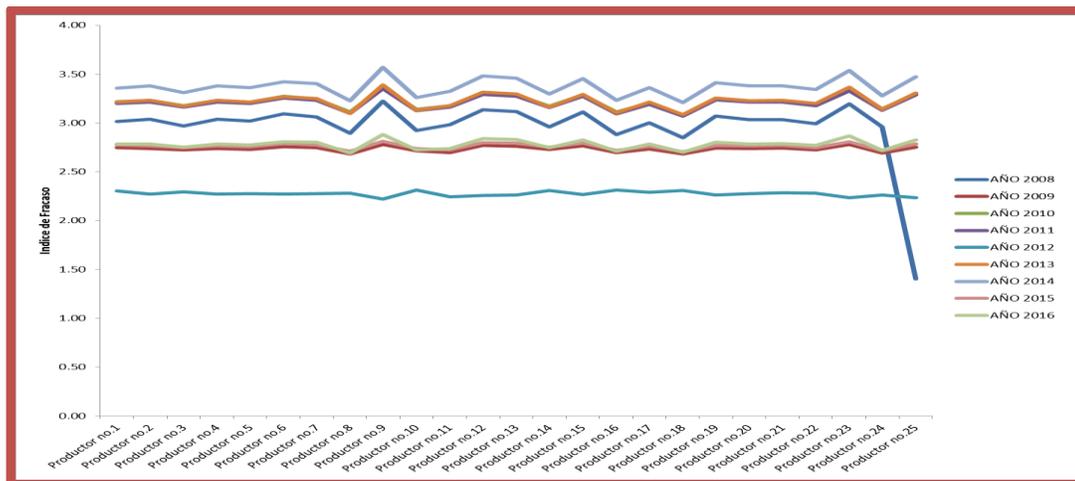
**Gráfica 9.1.- Representación gráfica del Fracaso de los cuatro modelos.**



Fuente: Elaboración propia con datos recabados.

La gráfica 9.1, nos permite visualmente analizar cuáles de los cuatro modelos están más cerca del fracaso empresarial (los que se acercan al cero), por su parte los modelos que más alejados están son los que son dueños de las hectáreas cosechadas, los que rentan las parcelas deberán hacer estrategias que mejoren sus rendimientos, el hecho de tener financiamiento, les podrá permitir incrementar sus ingresos.

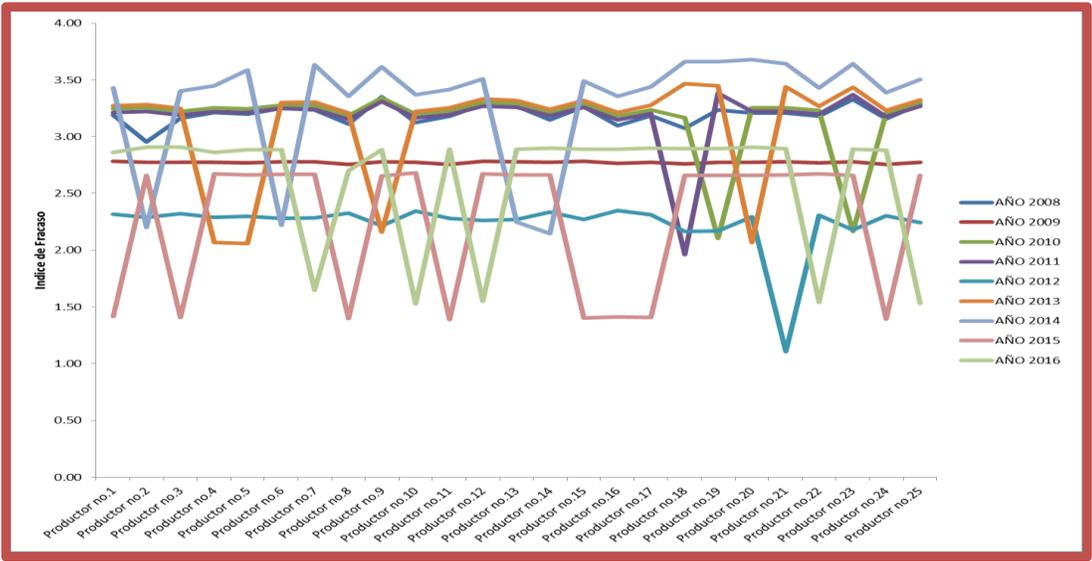
**Gráfica 9.2.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los Productores del Modelo SR-SFM del año 2008 al 2016.**



Fuente: Elaboración propia.

Al observar la Gráfica 9.2., se interpreta de manera visual que existe cierta estaticidad en cada uno de los productores, en el transcurso de los años, en el año 2012, el acercamiento hacia el fracaso financiero fue el año más estrecho, en ese año, según los datos de los productores, el clima estuvo con temperaturas bajas, y que hubo periodos de fuertes lluvias y varias granizadas en la región, muchos de los productores que no tenían Macrotúnel, enfrentaron pérdidas de cosecha. El año 2014, fue uno de los mejores es el año en donde la mayoría de los productores se alejaron del fracaso financiero. En general el productor no. 9, siempre ha destacado en su alejamiento del fracaso financiero, mientras que el productor no. 25 en el año 2008, se acercó peligrosamente al fracaso financiero.

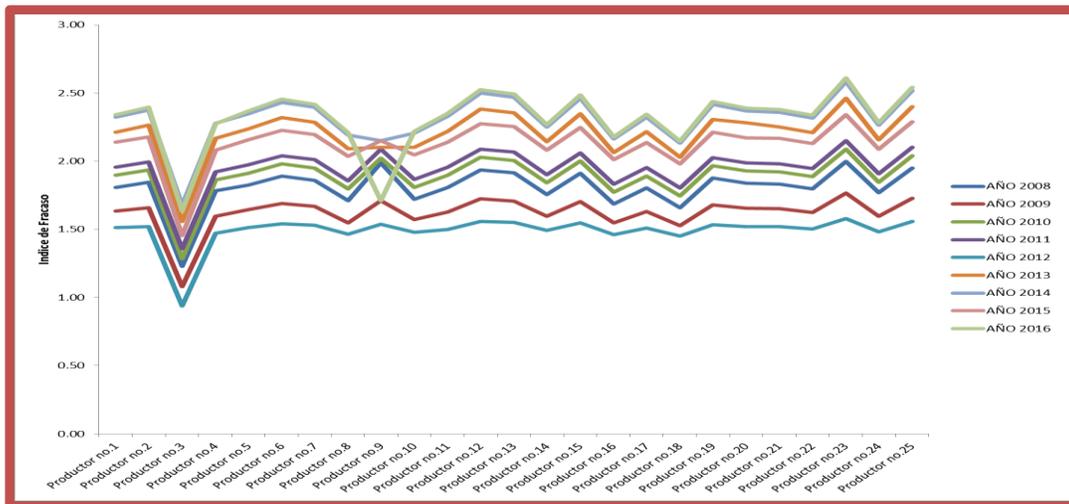
**Gráfica 9.3.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los Productores del Modelo SR-CFM del año 2008 al 2016.**



Fuente: Elaboración propia.

En la Gráfica 9.3.- se nota un poco de menos continuidad, debido a que algunos productores tienen que realizar el pago por el Macrotúnel, sus ganancias no son un tanto variables, en el año 2015, el productor no. 1 se acercó en 1.42 puntos al fracaso financiero, el productor no. 11 y 24 en 1.39 puntos, el productor no 3. 15, 16 y 17 en 1.41 puntos, el productor no. 8 en 1.40 puntos, en el año 2012, el que más se acercó al fracaso financiero según esta interpretación, fue el productor no. 21 con 1.11 puntos.

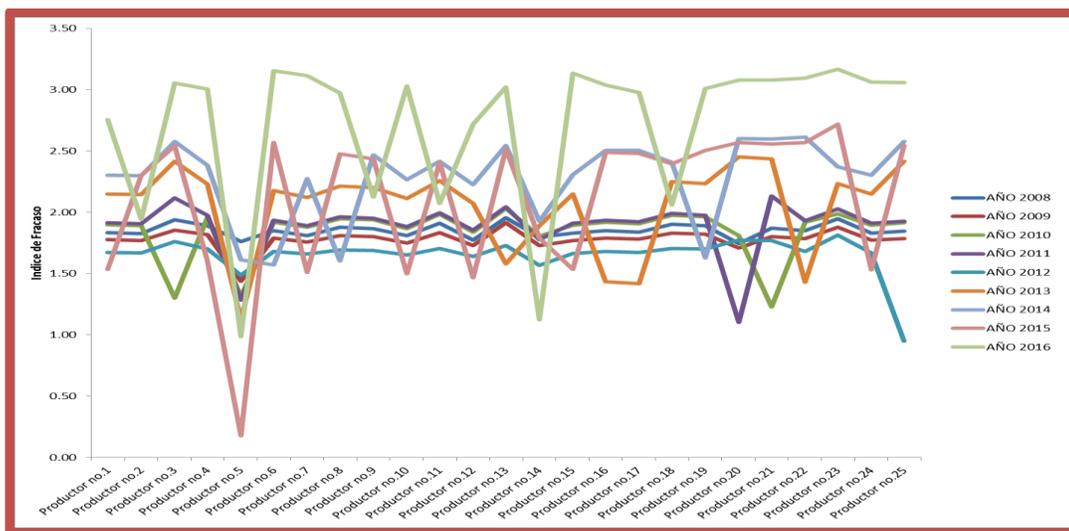
**Gráfica 9.4.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los Productores del Modelo CR-SFM del año 2008 al 2016.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la Gráfica 9.4.- se aprecia que el productor no.3, en todos los años tiene una tendencia fuerte hacia el fracaso financiero, el año 2012 fue un año en el que la tendencia al fracaso estaba más fuerte, mientras que en el año 2014 y 2016, han sido los años más fuertes, es decir con el mejor alejamiento del fracaso financiero, a excepción del productor no. 3 que se acercó al fracaso financiero en 1.71 puntos y el productor no. 9 con un acercamiento de 1.71 puntos al fracaso financiero.

**Gráfica 9.5.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los Productores del Modelo CR-CFM del año 2008 al 2016.**

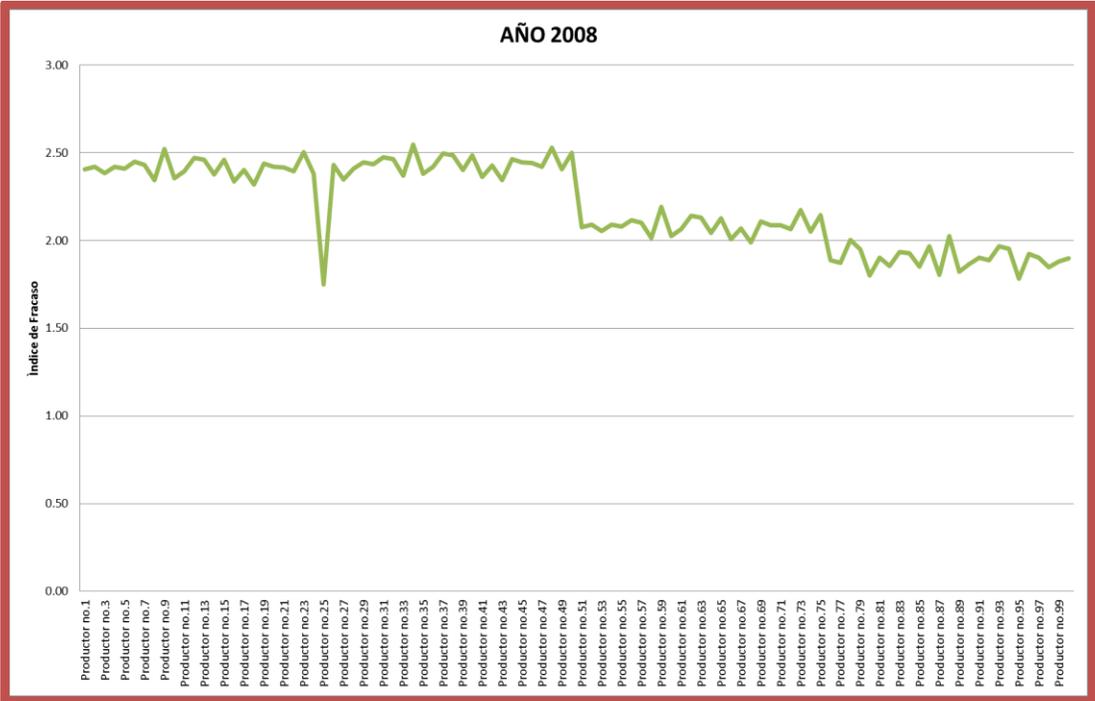


**Fuente: Elaboración propia.**

En la gráfica 9.5.- denota que, en el año 2015, el productor no. 5 tuvo un acercamiento al fracaso financiero en sólo 0.18 puntos, en el año 2016 tuvo 0.98 puntos de acercamiento al fracaso financiero, el mejor año para este productor fue el año 2014, con apenas 1.61 puntos. Otro de los productores que se acercó peligrosamente fue el productor no. 25 en el año 2012, con 0.95 puntos de acercamiento al fracaso empresarial, uno de los mejores años para la mayoría de los productores de este modelo fue el año 2016, esto ocasionado por el incremento de los ingresos, ya que la caja de zarzamora con 12 clamshells estuvo en un promedio de \$100.00 por caja. Coincide que el año 2012 fue el año en el que todos los productores oscilaron entre 1.73 puntos y 1.63 puntos, el productor que se acercó más al fracaso financiero fue el productor no. 25 con 0.95 puntos.

Al realizar la gráfica por cada año de los 100 productores, nos arroja una visión general de los puntos de acercamiento al fracaso financiero empresarial, los productores se ordenaron por modelo los primeros 25 productores bajo el modelo SR-SFM, después del 26 al 50 los productores bajo el modelo SR-CFM, del 51 al 75 los productores bajo el modelo CR-SFM y por último del 76 al 100 los productores bajo el modelo CR-CFM quedando como sigue:

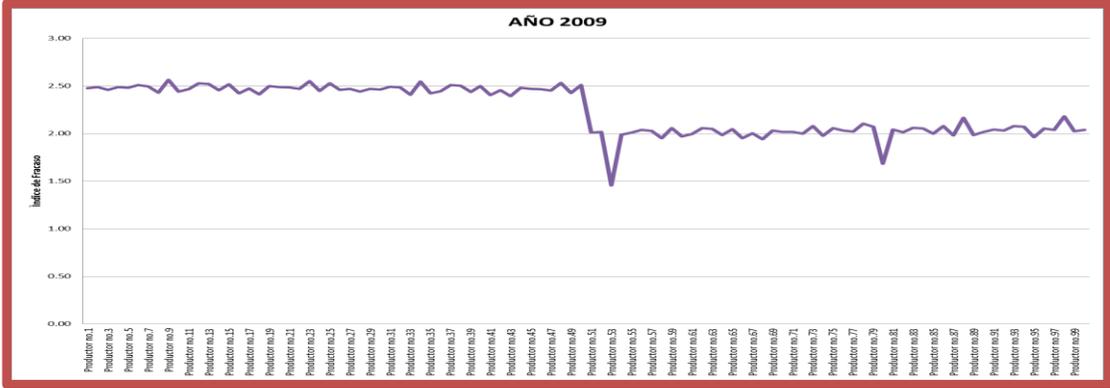
**Gráfica 9.6.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2008.**



Fuente: Elaboración propia.

En la Gráfica 9.6 demuestra la relación de los 100 productores en el año 2008, para este año los productores en el caso de los productores bajo el modelo SR-SFM el productor no. 25 con 1.75 puntos y a partir del productor no. 76 al productor no. 100, estuvieron por debajo de los 2.0 puntos, en este año los productores bajo los modelos CR-SFM y CR-CFM son los menos favorecidos, son los modelos que más tendieron al fracaso empresarial.

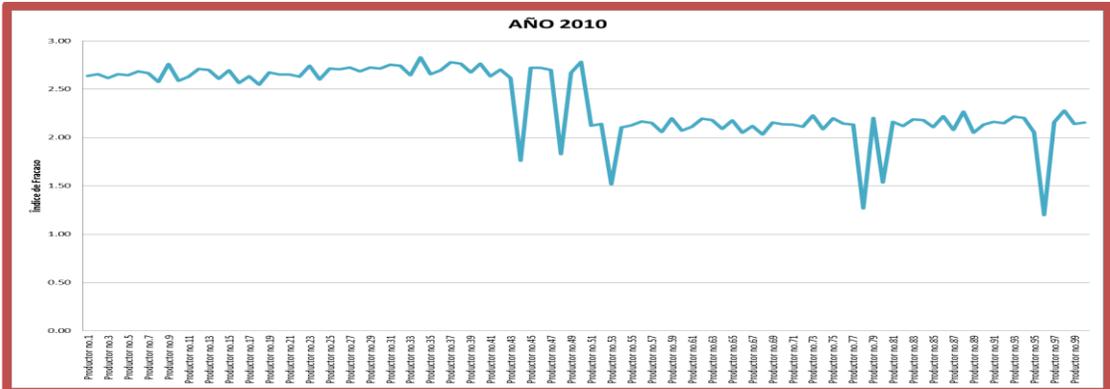
**Gráfica 9.7.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2009.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la Gráfica 9.7 los productores en el año 2009, tuvieron un comportamiento mejor, los primeros 50 productores tienen un promedio de 2.50 puntos alejados del fracaso empresarial, los productores del 51 al 100 oscilaron en un promedio de 2.0 puntos alejados del fracaso empresarial. A excepción del productor no. 53 que estuvo en 1.46 puntos y el productor no. 80 que estaba en 1.68 puntos, lo que los hace en ese año los productores que más se acercan al fracaso financiero.

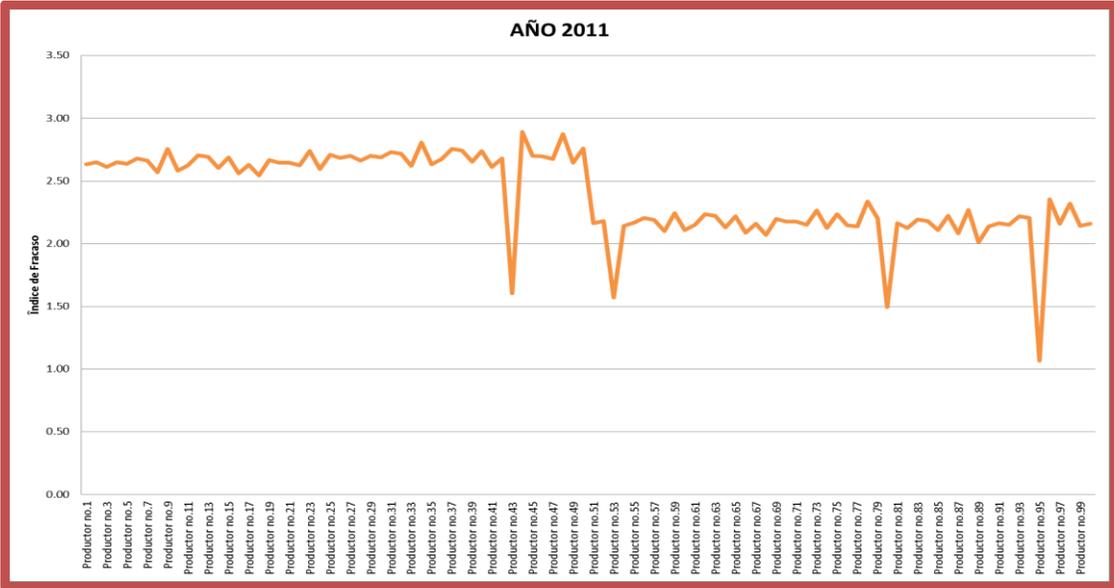
**Gráfica 9.8.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2010.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la Gráfica 9.8 en el año 2010, el productor no. 34 es uno de los que más se alejaron del fracaso financiero con 2.83 puntos, el productor no. 50 en este año le fue bien llegando a 2.78 puntos, en general a la mayoría de los productores de los modelos SR-SFM y SR-CFM estuvieron por arriba de los 2.50 puntos alejados del fracaso empresarial, a excepción del productor no. 48 que llegó hasta los 1.76 puntos y el productor no. 48 que llegó a los 1.83 puntos, para los productores de los modelos CR-SFM y CR-CFM la mayoría estuvo por encima de los 2.0 puntos y en casos como el productor no. 96 llegó hasta un 1.20 puntos, fue el que más se acercó al fracaso financiero ese año, el productor no. 78 con 1.27 puntos , el productor no. 53 con 1.52 puntos y el productor no. 80 con 1.54 puntos, en general no fue un mal año para los productores de zarzamora.

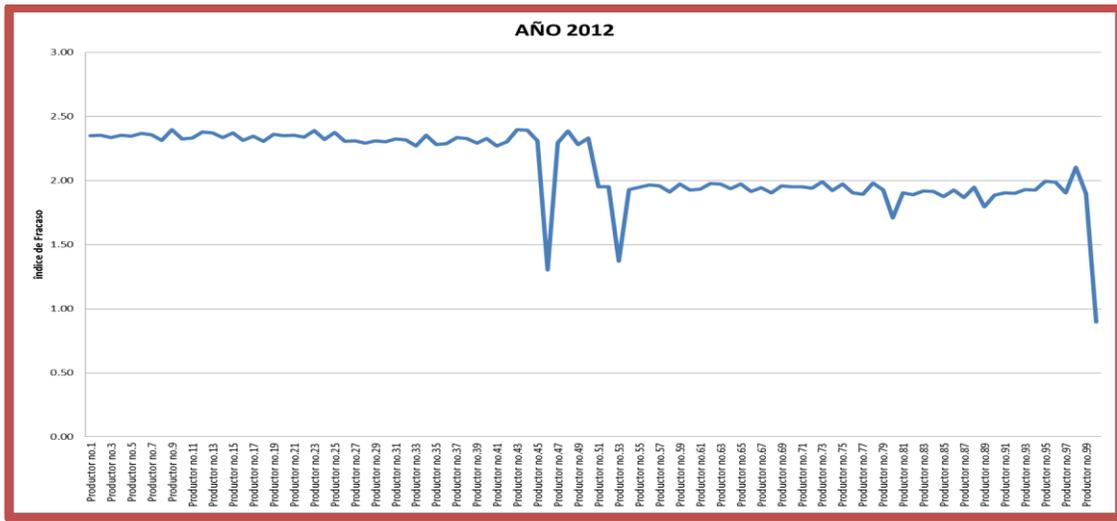
**Gráfica 9.9.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2011.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la Gráfica 9.9 en el año 2011, también de manera general tienen los primeros 50 productores con los modelos SR-SFM y SR-CFM están por arriba de los 2.50 puntos, los que más se alejaron del fracaso financiero fueron los productores no. 44 con 2.89 puntos y el productor no. 48 con 2.88 puntos, dentro de esos modelos el productor no. 43, tiene un considerable acercamiento al fracaso empresarial con 1.60 puntos y en los productores no. 51 al no. 100 bajo los modelos CR-SFM y CR-CFM, el productor no. 53 se acerca al fracaso en 1.57 puntos, el productor no. 80 con 1.49 puntos, el más bajo de todos en este año es el productor no. 95 con 1.07 puntos.

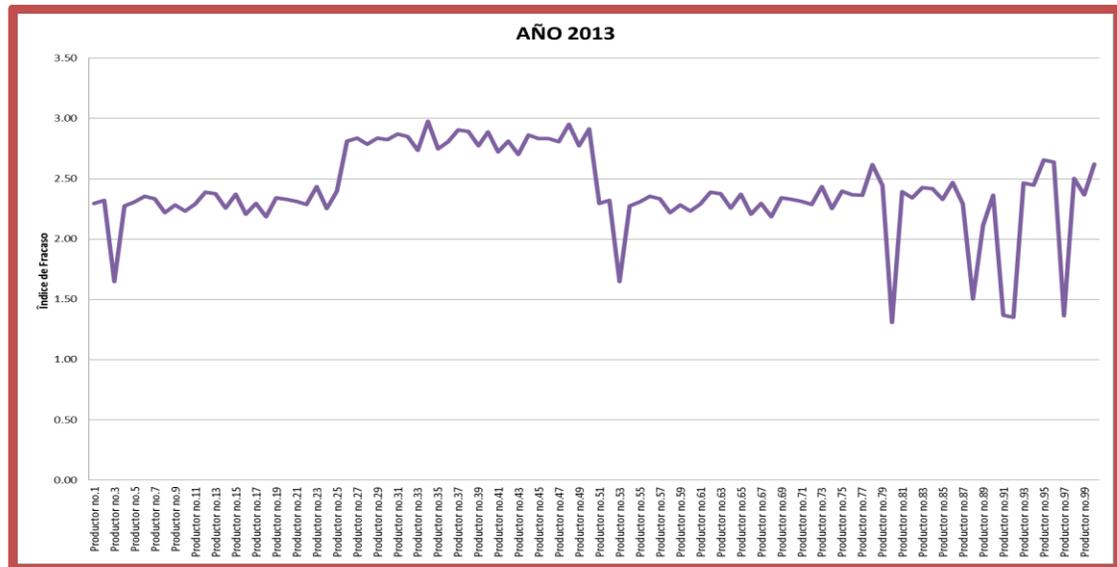
**Gráfica 9.10.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2012.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la gráfica 9.10, en el año 2012, es un año que la mayoría de los productores modelo SR-SFM y SR-CFM, están por debajo de los 2.50 puntos, y los productores de CR-SFM y CR-CFM la mayoría está por debajo de los 2.0 puntos, a excepción del productor no. 46 con 1.30 puntos, el productor no. 53 con 1.37 puntos y el productor que más se acercaron al fracaso financiero es el no. 100 que sólo tiene 0.90 de alejamiento al fracaso financiero.

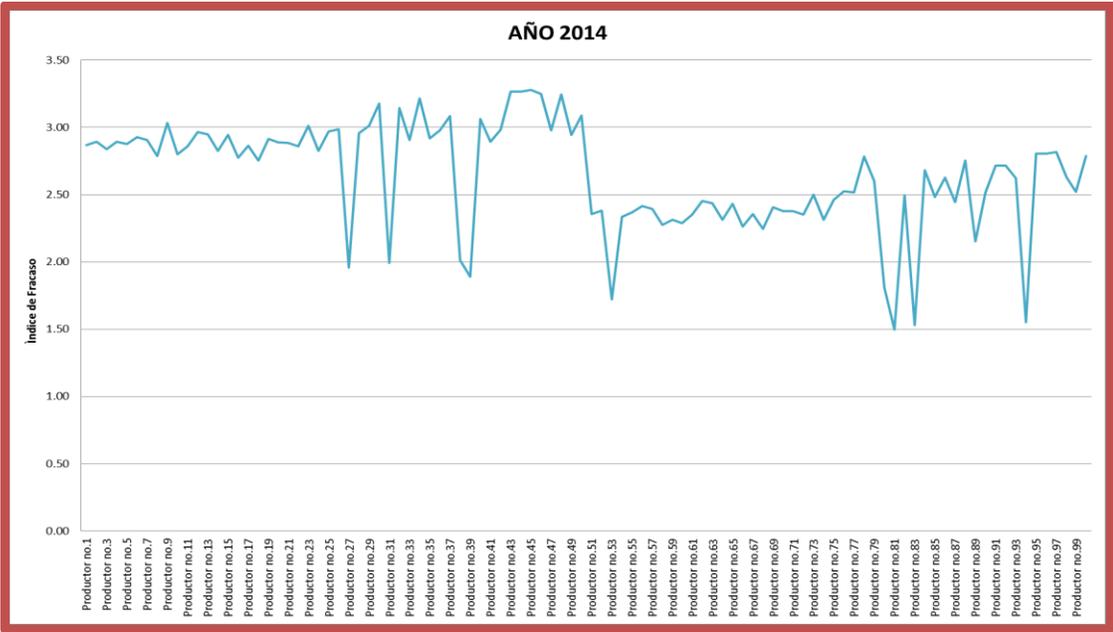
**Gráfica 9.11.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2013.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la Gráfica 9.11, en el año 2013, los productores que más alejamiento del fracaso financiero son los productores bajo el modelo SR-CFM, a nivel general la mayoría está por arriba de los 2.25 puntos, el productor que más puntaje de alejamiento es el productor no. 34 con 2.97 puntos, el productor no. 48 con 2.95 puntos y el productor no. 50 con 2.91 puntos; por otra parte, los productores que más se acercaron al fracaso financiero fueron el productor no. 80 con 1.31 puntos, el productor no. 91 con 1.37 puntos y el productor no. 92 con 1.35 puntos.

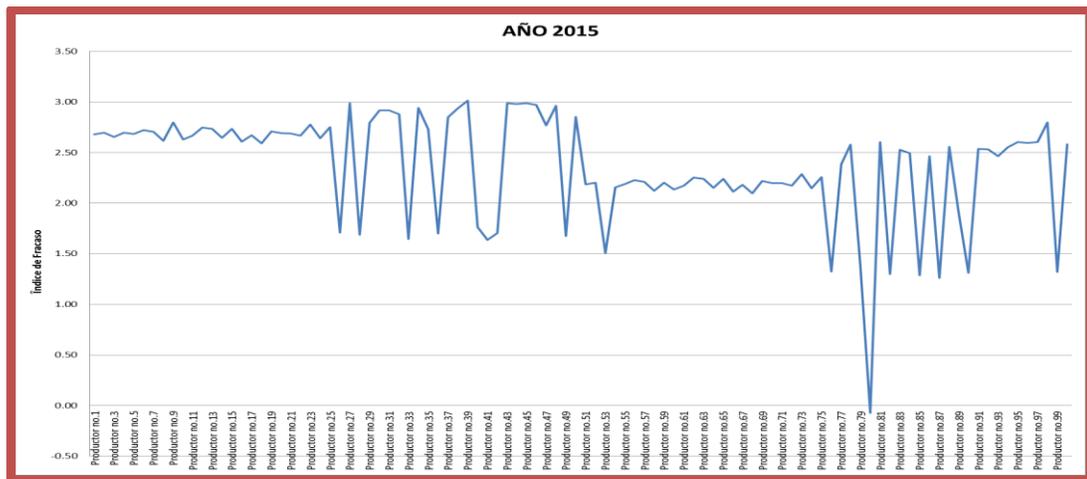
**Gráfica 9.12.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2014.**



Fuente: Elaboración propia.

En la Gráfica 9.12, del año 2014, fue un año en donde los productores están por encima de los 2.0 puntos e incluso rebasan los 3.0 puntos, el productor que más alejamiento del fracaso financiero es el productor no. 44 con 3.27 puntos de alejamiento al fracaso financiero, el productor no. 46 con 3.25 y el productor no. 48 con 3.24 puntos, los productores que más acercamiento tuvieron al fracaso financiero en este año fue el productor no. 80 con 1.50 puntos, el productor no. 83 con 1.53 puntos y el productor no. 94 con 1.55 puntos.

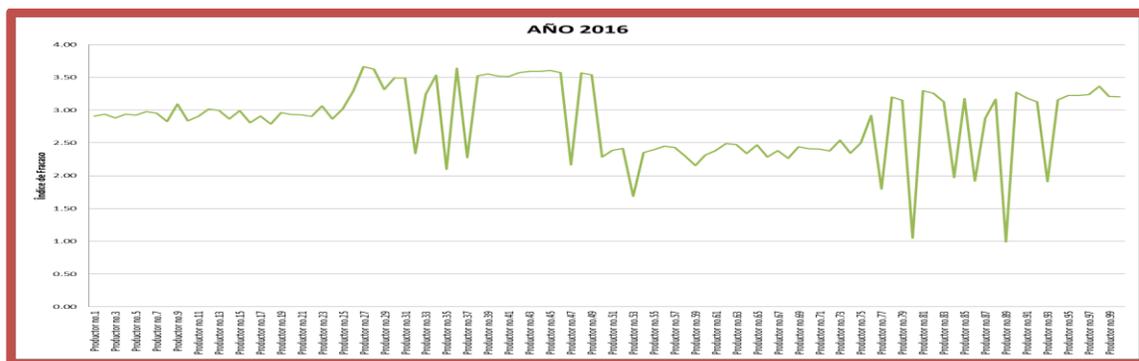
**Gráfica 9.13.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2015.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la Gráfica 9.13, en el año 2015, los productores estuvieron muy variables, para los primeros 25 productores del modelo SR-SFM estuvieron por encima de los 2.50 puntos, y los productores del no. 54 a los productores no. 75, bajo el modelo de CR-SFM también estuvieron por arriba de los 2.0 puntos, pero para los productores que hicieron financiamiento para Macrotúnel, fue un año en el que tuvieron un acercamiento al fracaso financiero, la mayoría se acercó a los 1.50 puntos e incluso algunos rebasaron este puntaje, a los productores que más puntaje de alejamiento fueron el productor no. 27 con 2.99 puntos, el productor no. 39 con 3.01 puntos, el productor no. 44 con 2.98 puntos, el productor no. 45 con 2.99 puntos, el productor no. 46 con 2.97 puntos y al productor no. 48 con 2.96 puntos, hubo un caso especial, el productor no. 80 rebasó el eje horizontal de la recta con -0.08 puntos.

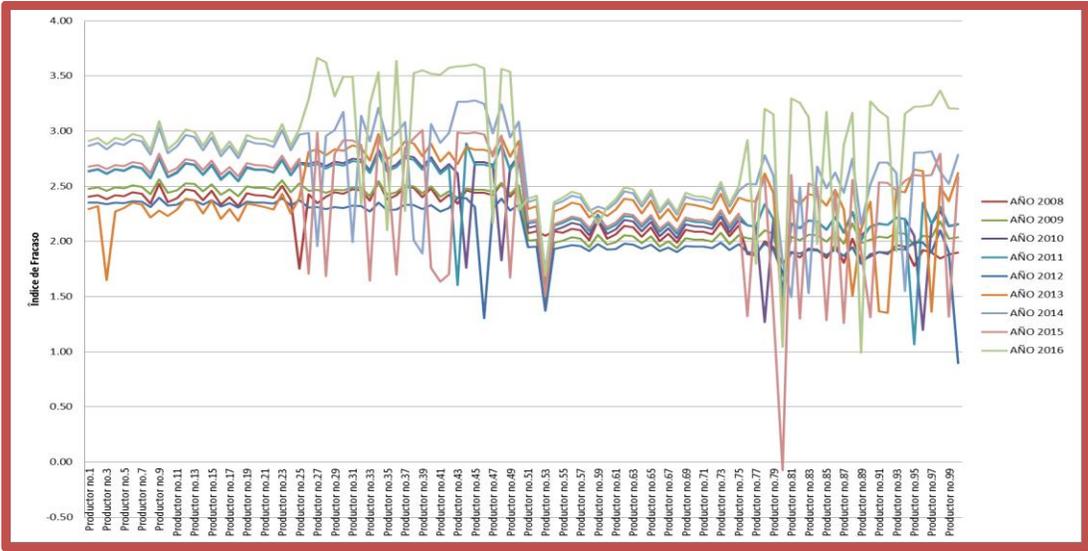
**Gráfica 9.14.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados en el año 2016.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la Gráfica 9.14, en el año 2016, se aprecia un repunte del alejamiento al fracaso financiero de manera general, la mayoría están por encima de los 2.0 puntos, al productor que más alejamiento tuvo del fracaso financiero fue el productor no. 36 con 3.64 puntos, y el productor no. 28 con 3.62 puntos los productores que más se acercaron al fracaso financiero es el productor no. 89 con 0.99 puntos, le sigue el productor no. 80 con 1.05 puntos.

**Gráfica 9.15.- Representación Gráfica del índice de fracaso de los productores encuestados 2008- 2016.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la Gráfica 9.14 la mayoría de los productores se alejaron del índice de fracaso de manera gradual, en el año 2013, el productor no. 3 se acerca al fracaso financiero a tan sólo 1.63 puntos, el productor que raya en el fracaso financiero fue el productor no. 80 en el año 2015 con -0.08, en el año 2016 mejora con 1.05 puntos, lo cual es un buen repunte para el productor, en el año 2016, el productor no. 89 es otro que tiene un acercamiento al fracaso financiero con 0.99 puntos y el productor no. 100 en el año 2012 alcanzó los 0.90 puntos y repuntó en el año 2016 con 3.21 de alejamiento al fracaso financiero.

## CONCLUSIONES.

### Conclusiones específicas:

Después de haber realizado esta investigación, se concluye lo siguiente:

- ✿ El valle de Los Reyes, Michoacán, cuenta con los recursos hídricos, suelo óptimo y clima que favorece el cultivo de zarzamora, ya que su ubicación geográfica le permite tener las condiciones necesarias para el cultivo de zarzamora.
- ✿ El valle de los Reyes, Michoacán tiene como motor principal el cultivo de la zarzamora, este cultivo tiene un importante papel en la economía de la región, generado ocupación laboral para la recolección de la frutilla.
- ✿ El cultivo de la zarzamora impulsa a los productores de la región a mejorar su nivel de ingresos y la calidad del cultivo.
- ✿ El cultivo de zarzamora, ha hecho que los productores se interesen por la mejora de las técnicas de cultivo, empezaron con un aprendizaje empírico y han tecnificado la producción.
- ✿ Las zarzamosas son una frutilla con alto valor comercial ya que se encuentra dentro del grupo de los frutos que son usualmente comestibles ya que tienen pulpa suave, en formas redondas, de tamaño pequeño, así como las fresas, uvas, frambuesas y arándanos.
- ✿ Son un producto con tendencia al aumento de su consumo regional, estatal y nacional ya que son frutos pequeños, dulces, aciduladas, jugosas y con colores brillantes, que las hacen muy atractivas para ser consumidas, por su elevación de la producción regional.
- ✿ Las zarzamosas son un fruto antioxidante que otorgan al cuerpo humano propiedades muy adecuadas para el mantenimiento adecuado de las células evitando su rápida degeneración.

- ✿ Las zarzadoras enfrentan la acción oxidante de los radicales libres por su alto contenido de vitamina C y betacarotenos que, una vez ingeridos se convierten en vitamina A.
- ✿ El comer zarzadoras nos puede ayudar a mantener las arterias en mejor estado, previniendo el colesterol y la arteriosclerosis.
- ✿ La zarzadora contiene vitamina C con los bioflavonoides, que además de tener propiedades antiescorbúticas y antioxidantes, ayuda a producir más estrógenos, disminuyendo los sofocos, el irritamiento y el exceso de sangrado que se produce en la menopausia.
- ✿ El consumo de la zarzadora ayuda al mantenimiento de la salud ocular, mejorando la visión y prevención de la degeneración de la vista.
- ✿ La zarzadora contiene flavonoides que intervienen en la prevención del cáncer porque cuenta con una serie de ácidos naturales con propiedades anticancerosas como los Ácidos cloro génico, ferúlico, ursólico y málico.
- ✿ La zarzadora tiene propiedades antiinflamatorias de los flavonoides, consideradas muy adecuadas para el tratamiento de enfermedades dolorosas como la artritis.
- ✿ Los productores de zarzadora han mejorado sus exportaciones en fresco, ya que obtienen atractivas ganancias, hasta un 300 % más que lo que se logra exportándolos de manera congelada.
- ✿ El mercado nacional de zarzadoras, frambuesas y otras berries presenta un gran potencial para incrementar su consumo.
- ✿ El consumo per cápita, sobre todo en fresco, se puede considerar en México relativamente bajo comparado con el de Estado Unidos y Europa.
- ✿ Internacionalmente el comportamiento productivo de la zarzadora se encuentra determinado por dos grandes regiones de consumo: el mercado norteamericano y el

mercado europeo, actualmente se agregó una nueva región de consumo: el mercado asiático.

- ✿ A nivel nacional Michoacán es el principal productor de zarzamora, ya que la superficie establecida en el año 2011 representa poco más del 95% de la superficie nacional establecida de zarzamora.
- ✿ Las empresas comercializadoras de zarzamora y otras berries, ubicadas Los Reyes, exigen una gran calidad en la cosecha convenida para poder garantizar que sus exportaciones cumplan con los estándares y procedimientos sanitarios, calidad, trazabilidad, condiciones del empaque, etc.
- ✿ Las empresas comercializadoras de zarzamora de acuerdo a los requerimientos de los diferentes países a donde se exporta la fruta, deben desarrollar y coordinar una red de proveedores de fruta que se sujeten un Programa de Aseguramiento de Calidad e Inocuidad Alimentaria.
- ✿ Las empresas comercializadoras de zarzamora deben recibir la Certificación por parte de una empresa Certificadora especializada internacionalmente, con reconocimiento en los mercados finales.
- ✿ El crecimiento competitivo de las compañías trasnacionales localizadas en el valle de Los Reyes, en el estado de Michoacán, México; representan un buen panorama para la industria comercializadora y exportadora por lo que se espera haya un crecimiento en la fruta acopiada y exportada en los próximos años.
- ✿ Actualmente, las empresas empacadoras de zarzamora ubicadas en la región de los Reyes, Michoacán; predominantemente, son de capital extranjero, se espera que en algunos años las empresas empacadoras sean de los productores de la región beneficiando así la economía regional.
- ✿ La rentabilidad de la producción de zarzamora, es favorable, sin embargo, cabe destacar que los productores comentan que por cada caja de 12 clamshells producida, de dos a tres cajas (por mucho) representan la ganancia del productor y las 9 o 10 cajas restantes,

son la ganancia de las emparadoras, para ellos ha sido una fuerte motivación para empezar a poner énfasis en la implementación de emparadoras que contribuyan a mejorar las ganancias de los productores.

- ✿ Una de las razones que han motivado el estudio del fracaso empresarial, es el efecto en cadena que puede tener sobre otras empresas, así que es un motivo fuerte para determinar si hay un índice de fracaso en las empresas productoras de zarzamora, en Los Reyes Michoacán, México.
- ✿ Que el factor de fracaso de las empresas está determinado por la relación de algunos factores que lo propician, y que afectan directamente a la empresa; lo cual permite que simplemente dejen de operar o se declaren en quiebra financiera, por lo tanto, es importante analizar y predecir si existe algún o algunos factores de riesgo que se puedan identificar y así anticiparse a un fracaso financiero.
- ✿ El análisis de regresión es una de las técnicas de uso más frecuente para datos multifactoriales, es un proceso lógico determinado por una ecuación que expresa la relación entre una variable de interés (la respuesta) y un conjunto de variables predictoras relacionadas, que apoyan en la indicación de un fracaso financiero..
- ✿ El análisis de regresión es de interés teórico ya que utiliza el lenguaje matemático combinado con una teoría estadística que provee de interpretaciones o relaciones entre variables y que apoyan en el desarrollo de la propuesta en esta investigación.
- ✿ Para usar bien la regresión se requiere apreciar tanto la teoría como los problemas prácticos que suelen presentar cuando se emplea esta técnica con datos del mundo real.
- ✿ Al utilizar datos de panel, que consisten en combinar elementos de datos de corte transversal y de series temporales; es decir la misma unidad de corte transversal que para este caso son los productores de zarzamora ubicados en Los Reyes, Michoacán, México y la serie temporal es el estudio a lo largo del tiempo, por el periodo 2008 al 2016, se realizan deducciones formales en los que se propone determinar indicadores de fracaso empresarial.

- ✿ En la modelización se adopta generalmente el supuesto de que los individuos son independientes entre sí, pero que, para un individuo dado, las observaciones a lo largo del tiempo son mutuamente dependientes. Por lo tanto, el orden dentro de un corte transversal de un conjunto de datos panel no importa, pero el orden en la dimensión temporal es relevante.
  
- ✿ Para el año de 1985, había apenas una hectárea establecida del cultivo de zarzamora, para el año 2016, se tienen datos empíricos que hay un promedio de 7,500 hectáreas establecidas del cultivo establecidas en Los Reyes Michoacán.
  
- ✿ Actualmente, se tiene un promedio de 14,000 productores de zarzamora, en Los Reyes Michoacán.
  
- ✿ En la región del municipio de Los Reyes Michoacán, se encuentran ubicadas 17 empacadoras, que mantienen contratos de compra de cultivo con los productores de zarzamora.
  
- ✿ En la región al realizar los contratos de compra del cultivo, las empresas empacadoras hacen que a la par se firme un convenio que obliga a los productores a no dar referencias de producción, costos, gastos administrativos, manejo de producción y mucho menos las ganancias generadas.
  
- ✿ Se espera que debido a los periodos de floración de la zarzamora que por lo pronto son dos floraciones por año y por lo tanto dos cosechas, se incremente en un futuro cercano con media floración más, para lograr la meta de  $2\frac{1}{2}$  floraciones en un año, apoyada por el uso del Macrotúnel.
  
- ✿ El periodo promedio de vida útil de un Macrotúnel de dos años y medio, por lo tanto, están en constante mantenimiento.
  
- ✿ Las empresas empacadoras apoyan a los productores y les otorgan el financiamiento del Macrotúnel, las empacadoras al comprar la cosecha de zarzamora, realizan el cobro del adeudo que incluye un 2% de interés, que ha sido estipulado al inicio del financiamiento.

- ✿ Que la producción de zarzamora en Los Reyes, Michoacán, está ubicada bajo el Distrito de Desarrollo Rural clave 87 (DDR) de Zamora, a cargo del el Ing. José Isabel. Mora J., trabajador de SAGARPA quien realiza la observación de la producción de zarzamora.
- ✿ Al realizar el contrato de compra-venta con las empacadoras, los productores a la par firman un convenio de confidencialidad, y por lo tanto no pueden dar información de sus actividades productivas.
- ✿ La clasificación de la forma de producción es a cielo abierto y cultivo protegido, además hay productores dueños de las parcelas y productores que rentan las parcelas; por lo cual se agruparon en cuatro modelos que abarcan las formas de producción; Sin Renta y Sin Financiamiento para el Macrotúnel, Sin Renta y Con Financiamiento para Macrotúnel, Con Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel, Con Renta y Con Financiamiento para Macrotúnel.
- ✿ Los datos recabados fueron de 25 productores por cada uno de los modelos propuestos, un total de 100 productores encuestados. ya que es difícil la recolección de datos.
- ✿ Los modelos propuestos fueron en base a las maneras más comunes que se identificaron para realizar los cultivos, se propone una modelización en cuatro grupos, que tienen características similares.
- ✿ El índice de fracaso estará determinado como propuesta por las variables Producción de la primer Floración y segunda floración; los Costos de la Producción de la primer y segunda floración y por último los Gastos Administrativos Anuales, considerando, según sea el caso, si hay renta o no de hectáreas o si pagan o no financiamiento para Macrotúnel.
- ✿ Para poder encontrar el Índice de Fracaso de las empresas productoras de zarzamora ubicadas en la región de Los Reyes, Michoacán, se utilizó el software EvIEWS, que es un paquete estadístico y econométrico que ofrece una fácil conexión entre el usuario y el análisis de datos económicos.

- ✿ En el modelo sin renta y sin financiamiento para Macrotúnel, el promedio general que resultó del modelo propuesto fue de un alejamiento del fracaso financiero de 2.95 puntos, siendo el modelo más alejado de manera general.
- ✿ En el modelo sin renta y con financiamiento para Macrotúnel, el promedio general que resultó del modelo propuesto fue de un alejamiento del fracaso financiero de 2.87 puntos, que lo posiciona en un segundo lugar de los modelos con menos tendencia al fracaso financiero.
- ✿ En el modelo con renta y sin financiamiento para Macrotúnel, el promedio general que resultó del modelo propuesto fue de un acercamiento del fracaso financiero de 1.97 puntos, siendo el más débil de los modelos propuestos.
- ✿ En el modelo con renta y con financiamiento para Macrotúnel, el promedio general que resultó del modelo propuesto fue de un acercamiento del fracaso financiero de 2.02 puntos, lo deja en un tercer lugar de alejamiento del fracaso financiero de los modelos propuestos.
- ✿ Al analizar el modelo general por año, se tiene una tendencia al fracaso financiero en el año 2012, como uno de los años más débiles, lo que coincide con los datos que los productores mencionaron, ya que mencionan que fue uno de los años con más pérdidas de cosechas, por los cambios climáticos, ya que se presentaron periodos de heladas intensas.
- ✿ El año más fuerte o que mejor alejamiento al fracaso financiero obtuvo fue el año 2016, cabe destacar que ese año la venta de la zarzamora estuvo en el mejor de los niveles de compra por parte de las empacadoras.
- ✿ La determinación de un modelo que propone anticipar el fracaso financiero, ayuda a la determinación de acciones para evitar llegar a ese fracaso.
- ✿ Evita la posibilidad de reaccionar en forma de cadena en todos los productores de zarzamora, ya que la zarzamora se ha convertido en un cultivo que ha impulsado la economía regional.

- ✿ Es importante la predicción de fracaso, el modelo propuesto ayuda a mejorar la planeación de manera general de los productores, ya que analiza tres rubros importantes y que manejan de manera cotidiana, los ingresos por la venta de zarzamora, los costos que ocasiona la producción de zarzamora y los gastos administrativos.
- ✿ Se comprueba la hipótesis general de la investigación que afirma: Mediante un modelo de regresión lineal multivariable, las Ventas, los Costos Producción y los Gastos de Administración de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán determinaron un indicador de fracaso financiero empresarial, porque la proporción entre las ventas, los costos y gastos administrativos fue mayor a los ingresos , concluyendo que el modelo que más acercamiento al fracaso financiero fue el modelo CR-SFM.
- ✿ La proporción entre las ventas, los costos y gastos administrativos que es menor a los ingresos, se concluye que el modelo que más alejamiento fracaso financiero fue el modelo CR-CFM
- ✿ Mediante un modelo de regresión lineal multivariable, las Ventas de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán sí determinan un indicador de fracaso financiero empresarial.
- ✿ Mediante un modelo de regresión lineal multivariable, los Costos de producción de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán sí determinan un indicador de fracaso financiero empresarial.
- ✿ Mediante un modelo de regresión lineal multivariable, los gastos administrativos de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán sí determinan un indicador de fracaso financiero empresarial.
- ✿ El modelo que más alejamiento al fracaso financiero, según la propuesta, fue el modelo Sin Renta y Sin Financiamiento para Macrotúnel, pero que tiene la problemática de los cambios climáticos, es decir, su rentabilidad está determinada, bajo un riesgo latente por el clima, lo cual lo posiciona como una inversión con tendencia a la pérdida total.

- ✿ El modelo Sin Renta y Con Financiamiento es uno de los modelos más fuertes financieramente, ya que cuenta con la protección del Macrotúnel contra los cambios climáticos.
- ✿ El modelo Sin Renta y Con Financiamiento es uno de los más fuertes, ya que tienen el objetivo de lograr  $2\frac{1}{2}$  floraciones al año, lo cual elevaría su nivel de rentabilidad.
- ✿ El modelo Con Renta y Sin Financiamiento, es uno de los modelos débiles, ya que tiene el riesgo latente del clima situación que puede ocasionar la pérdida total del cultivo.
- ✿ El modelo Con Renta y Con Financiamiento, es un modelo que es en menor grado redituable, pero que tiene la seguridad de la protección del clima.
- ✿ El modelo Con Renta y Con Financiamiento, tiene el objetivo de lograr  $2\frac{1}{2}$  floraciones, lo cual lo posiciona en uno de los modelos que tienen la posibilidad de generar ser redituables y estables.

## **Conclusión General.**

El valle de Los Reyes, Michoacán, cuenta con los recursos hídricos, suelo óptimo y clima que favorece el cultivo de zarzamora, este cultivo tiene un importante papel en la economía de la región, ha generado ocupación laboral para la producción y recolección de la frutilla, es una frutilla con alto valor comercial ya que es un producto con tendencia al aumento de su consumo regional, estatal y nacional por su alto contenido de antioxidantes, los productores de zarzamora han mejorado sus exportaciones en fresco, ya que obtienen atractivas ganancias, hasta un 300 % más que lo que se logra exportándolos de manera congelada. A nivel nacional Michoacán es el principal productor de zarzamora, el crecimiento competitivo de las compañías transnacionales localizadas en el valle de Los Reyes, en el estado de Michoacán, México; representan un buen panorama para la industria comercializadora y exportadora por lo que se espera, haya un crecimiento en la fruta acopiada y exportada en los próximos años. La rentabilidad de la producción de zarzamora es favorable, una de las razones que ha motivado el estudio del fracaso empresarial, es el efecto en cadena que

puede tener sobre otras empresas, este factor de fracaso de las empresas está determinado por la relación de las variables que lo propician, y que afectan directamente a la empresa; esto ocasiona que simplemente dejen de operar o se declaren en quiebra financiera. Para la realización del análisis se utilizó la regresión lineal, que es una de las más usadas para datos multifactoriales, ya que utiliza el lenguaje matemático combinado con una teoría estadística que provee de interpretaciones o relaciones entre variables, la técnica utilizada es datos panel, de tipo Balanceados y el número de periodos es igual para todos los individuos, que consisten en combinar elementos de datos de corte transversal y de series temporales; es decir; la misma unidad de corte transversal, para este caso son los productores de zarzamora ubicados en Los Reyes, Michoacán, México y la serie temporal es el estudio a lo largo del tiempo, por el periodo 2008 al 2016, actualmente hay un registro de 14,000 productores de zarzamoras, al realizar la deducción formal mediante la propuesta de una modelización de regresión lineal multivariable, al efectuar el análisis para determinar si existe la probabilidad de encontrar un indicador de fracaso financiero utilizando las Ventas, los Costos Producción y los Gastos de Administración de los productores de zarzamora, del municipio de los Reyes de Michoacán, se ha mostrado y demostrado que si existe un indicativo relacionado con el de fracaso empresarial. Al haber un equilibrio entre los costos y gastos administrativos de los ingresos por ventas, se mantiene un nivel óptimo y se pueda generar la ganancia esperada evitando así la quiebra financiera de la empresa(s) ya que esto afecta la mejora económica de todas las familias que habitan en la región, por lo tanto de los cuatro modelos analizados, el que más alejamiento tuvo al fracaso financiero fue el modelo SR-SFM, ya que casi no tiene erogaciones monetarias, pero en una situación de contingencia ambiental, resulta ser el más débil, en cambio con el modelo SR-CFM resulta el segundo de los que más alejamiento al fracaso tuvieron, pero tiene la protección del cultivo y puede enfrentar los cambios climáticos, de acuerdo a el análisis demostrado y la recolección de datos, resulta ser el modelo óptimo.

## RECOMENDACIONES.

Se recomienda que:

- ✿ En el municipio de Los Reyes Michoacán, se haga un análisis de la conveniencia de firmar los convenios de confidencialidad entre los productores de zarzamora u otros cultivos y las empresas emparadoras.
- ✿ Realizar estudios referentes a el impacto ambiental que el cultivo de zarzamora tiene en los suelos de la zona.
- ✿ Analizar si es conveniente que, con apoyo gubernamental se implemente la infraestructura para establecer una empaadora con apoyo de los productores.
- ✿ Realizar un estudio sobre el cultivo de zarzamora, como una experiencia de la región con participación de sus productores y relatando sus experiencias de vida culminando en un libro.
- ✿ Eficientar la producción de zarzamora, tecnificando y mejorando la forma de cultivar.
- ✿ Mejorar la participación de las universidades en la región, tener un acercamiento con los productores, realizar charlas con entre Ingenieros agrónomos y los productores, para que apoyen en el control de plagas e inocuidad con diagnósticos, Asistencia técnica, Capacitación, Divulgación, Elaboración de manuales, muestreo de agua y producto, Pre-auditorías.
- ✿ Realizar un estudio sobre el aumento indiscriminado de los precios de los insumos agrícolas, como los plaguicidas de uso agrícola, fertilizantes y abonos, semillas y material de propagación vegetal, agentes y productos biológicos para el control de plagas.
- ✿ Realizar un estudio sobre la rentabilidad de la producción de zarzamora en la región de Los Reyes Michoacán.
- ✿ Realizar un estudio sobre el aumento a nivel nacional de la producción de zarzamora.
- ✿ Realizar un estudio de la producción mundial de la producción de zarzamora.

- ✿ Realizar un estudio sobre el impacto en la salud, para promover el aumento del consumo Per cápita de la zarzamora a nivel nacional.
- ✿ Desarrollar e innovar en productos a base de la industrialización de la zarzamora.
- ✿ Regular y analizar la estancia de las empresas empacadoras y exportadoras en la región.
- ✿ Realizar un análisis sobre el impacto social y económico que ha generado el aumento de la producción de zarzamora en Los Reyes, Michoacán.
- ✿ hacer difusión de las mejoras genéticas de la zarzamora y que se difunda si hay algún daño colateral por la producción y consumo de la zarzamora en la región.
- ✿ Crear un organismo con participación de las empresas empacadoras, los productores y el gobierno, en donde se apoye financieramente, operacionalmente, en el pago de impuestos, en apoyos con recursos estatales o federales, asesoría legal, asesorías en los cultivos, asesorías en lo contable, que apoye a los pequeños productores.
- ✿ Realizar un análisis sobre los recursos hídricos de la región, ya que algunos de los productores relatan que sólo pagan el mantenimiento de la bomba que les hace llegar el agua.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Grupo HerEs . (s.f.). Obtenido de <http://www.grupoheres.com.mx/>
- Hortifrut.* (s.f.). Obtenido de <http://www.hortifrut.cl/indexb.html>
- Hurst's Berry Farm. (s.f.). Obtenido de <http://www.hursts-berry.com/index.html>.
- Naturipe Farms. (s.f.). Obtenido de <http://www.globalberryfarms.com>
- Strik, B. (2006). *Worldwide Production of Black.*
- SunnyRidge. (s.f.). Obtenido de <http://www.sunnyridge.cl/>
- Aneberries.* (2009). Recuperado el 15 de Marzo de 2017, de <http://www.aneberries.mx/elem/universal-berries-s-de-r-l-de-c-v>
- Portalfruticola.com.* (20 de marzo de 2013). Recuperado el 12 de octubre de 2014, de <http://www.portalfruticola.com/2013/03/20/frambuesa-cultivo-que-genera-interes-en-mexico/?pais=otrospaises>
- Abad, C., Arquero, J. L., & Jiménez, S. M. (2003). Procesos de fracaso empresarial. Identificación y contrastación empírica. *Actas del III Workshop de investigación Empírica en Contabilidad Financiera.* Alicante.
- Ackoff, R. (1999). *Standards for educational and psychological testing.* Obtenido de <http://www.psychtests.com>.
- Altman, E. I. (septiembre de 1968). Financial Ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance, XXIII(4)*, 588-609.
- Altman, E. I. (Diciembre de 1998). Financial ratios, discriminant analysis and the predictions of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance, 138(6)*, 50-57.
- Altman, E. I., & Narayanan, P. (1997). An International survey of business failure classification models Financial Markets. *Institutions and Instruments, 6(2)*, 1-57.
- Altman, E. I., Avery, R. B., Eisenbeis, R. A., & Sinkey, J. F. (1981). Application of classification techniques in business. *banking and finance*, 249.
- Amrhein, D. G., & Katz, J. A. (1998). Cash flow as a factor in the morality risk of a business. *Singapore Conference Proceedings*, (pág. Paper 18).
- Anzola, O., & Puentes, M. (2007). *Determinantes de las acciones gerenciales en microempresas y empresas pymes.* Bogotá: Universidad Externado de Colombia Facultad de Administración de Empresas.

- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 277-297.
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 29-51.
- Argenti, J. (1976). *Corporate Collapse. The causes and symptoms*. London: McGraw-Hill.
- Arquero Montaña, J. L., Abad Navarro, M. C., & Jimenez Cardoso, S. M. (2009). Procesos de fracaso empresarial en Pymes, Identificación y contrastación empírica. *Revista Internacional de la pequeña y mediana empresa*, 1(2), 64-77.
- Ashton, R. H. (1982). Human information processing in Accounting. *Studies in Accounting Research*(1).
- Balcaen, S., & Ooghe, H. (2006). 35 years of studies on business failure: an overview of the classical methodologies and their related problems. *The British Accounting Review*(38), 63-93.
- Baltagi, B. H. (2008). *a companion to econometric analysis of panel data*.
- Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 71-127.
- Bickerdyke, I., Lattimore, R., & Madge, A. (s.f.). Business failure and change: an Australian perspective. *Productivity Commission Staff Research Paper*, 1-192.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 115-143.
- Botanical-online*. (s.f.). Recuperado el 09 de octubre de 2014, de <http://www.botanical-online.com/zarzamoraspropiedadesalimentarias.htm>
- Breiman, L., Friedman, J. H., Olshen, R. A., & Stone, C. (1984). *Classifications and regression trees*. Wadsworth.
- Calderón Zavala, G. (2006). Producción Forzada de Zarzamora en México. *III Simpósio nacional do morango, II Encontro sobre pequenas frutas e frutas nativas do Mercosul* (págs. 67-78). Palestras: Luis Eduardo Correa antunes, María do Carmo Bassols Raseira.
- Calvo Langarica, C. (1994). *Análisis e interpretación de estados financieros*. México, D.F.: Editorial PAC SA de CV.
- Carton de Grammon, H. (enero-febrero de 2008). Fortalezas y Debilidades de la organización campesina en el contexto de la transición política. *El cotidiano*, 43-50.
- Castellacci, F. (2008). Technology clubs gaps and growth trajectories. *Structural Change and Economic Dynamics*, 301-314.

- CEPAL. (Junio de 2015). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Recuperado el enero de 2015, de [www.cepal.org](http://www.cepal.org)
- Chávez Ferreiro, J., & Rivas Tovar, L. (Julio-Diciembre de 2005). Competitividad de la Agroindustria del estado de Michoacán-México. *Revista del centro de Investigación*, 6(24), 93-107.
- Chávez Martínez, O. (2011). *Cultivo y manejo de la Zarzamora*. Morelia, Michoacán.: Facultad de Biología.
- De la Tejera, H., & Ochoa, L. (2004). *La zarzamora ante los retos productivos, del mercado y desarrollo local*. Morelia, Michoacán, México.: Universidad Autónoma de Chapingo y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Díaz Pulido, A. (2010). *Productividad de las empresas exportadoras de zarzamora de la región de los Reyes Michoacán*. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias de Comercio Exterior, Universidad Michoacana de San nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of economic literature*, 1120-1171.
- Food and Agriculture organization of the United Nations. (2006). *FAOSTAT*.
- Friedman, J. H. (1977). A recursive partitioning decision rule for non-parametric classification". *IEEE Transactions on computers*, 404-408.
- Frost, R. (1989). Bases de datos y sistemas expertos. *Ingeniería del conocimiento*.
- Gallardo A., I., & Cuadra G., J. (s.f.). *abcAgro.com*. Recuperado el 09 de octubre de 2014, de [http://www.abcagro.com/frutas/frutas\\_tradicionales/mora\\_hibrida.asp#1.9](http://www.abcagro.com/frutas/frutas_tradicionales/mora_hibrida.asp#1.9)
- Galleta, G., & Himelrick, D. (1990). *Small fruit crop management*.
- Gallizo Larraz, J. L. (1996). Las redes neuronales artificiales en el tratamiento de la información financiera. *Biblioteca Electrónica Ciberconta*.
- Gobierno del Estado de michoacán de Ocampo. (2009). *losreyesmichoacan.gob*. Recuperado el 25 de 01 de 2015, de Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.: [http://www.losreyesmichoacan.gob.mx/infoportal/poblacion/prontuario\\_info\\_losreyes.pdf](http://www.losreyesmichoacan.gob.mx/infoportal/poblacion/prontuario_info_losreyes.pdf)
- Golinski, G. (1998). Bankruptcy Prediction Using Neural Networks.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). En *Econometria* (págs. 591-616). México: McGraw Hill.
- Healy, P., & Wahlen, M. W. (1999). A review of the earnings management literature and its implications for standard setting. *Accounting Horizons*(13), 365-383.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Perú: Mc Graw Hill.
- Hernández Trujillo, J., & Salinas Callejas, E. (2009). Visión retrospectiva del campo mexicano. *El Cotidiano*, 63-75.
- Hunt, E. B., Marín, J., & Stone, P. J. (1966). Experiments in induction. *Academis Press*.
- Kerlinger F., N., & Lee H., B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Labra, R., & Torrecillas, C. (2014). *Uam-Accenture Working Papers*. Recuperado el 04 de Febrero de 2017, de <http://www.uam.es/docencia/degin/catedra/>
- Lachenbruch, P. A. (1975). *Discriminant Analysis*. New York: : Hafner Press.
- Laffarga Briones, J. (primavera-otoño de 1993). Panorama de las técnicas de la predicción de la solvencia. *Cuadernos de Investigación Contable*, 105-113.
- Libby, R. (1975). Accounting Ratio and the prediction of failures some behavioral evidence. *Journal of Accounting Research*, 150-161.
- Libby, R., & Lewis, B. (1982). Human information processing research in accounting: the state of the art in 1982. *Accounting. Organizations and Society*, 7(3), 231-285.
- Lo, A. (1986). Logit versus discriminant analysis: A specification test and application to corporate bankruptcies. *Journal of Econometrics*(31), 151-178.
- López, M. (2006). *Varietades de especies de frutos pequeños apropiadas para climas subtropicales. la experiencia de México*. Palestras: III Simposio Nacional de Morongo, II encuentro sobre pequeñas furtas e frutas nativas de Mercosul Palestras.
- Maddala, G. S. (1977). *Econometrics*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- McRobert, A., & Hofhtman, R. (1997). *Corporate Collapse: An early warning systems for lenders, investors andsuppliers*. Roseville NSW, Australia: McGraw Hill.
- Mileva, E. (2007). Using Arellano-Bond Dynamic Panel GMM Estimators in Stata. Tutorial, Fordham University, New York.
- Mitcham E., J., Crisosto C, H., & Kader A, A. (2004). *Zarzamora(mora), Arándano azul, Arándano rojo, Frambuesa. Recomendaciones para mantener la calidad postcosecha*.
- Modigliani, F., & Merton, M. (Junio de 1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Reviw*.

- Mora , A. (enero-marzo de 1994). los modelos de predicción del fracaso empresarial: una aplicación empírica del logit. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*(78), 203-233.
- Mora Enguïdanos, A. (enero-marzo de 1994). Los Modelos de Predicción del fracaso empresarial: una aplicación empírica del Logit. *Revista Española de Financiación y contabilidad, XXIV*(78), 203-233.
- Morris, B. W., & Sinha, A. P. (1996). Applicability of a case based reasoning for business problems: a study of three systems. *Intelligent Systems in Accounting and Finance*, 63-76.
- Moses, D., & Liao, S. S. (1987). On developing models for failure prediction. *Journal of Commercial Bank Lending*, 69, 27-38.
- Mosqueda Almanza, R. (2008). *Indicadores del Fracaso en las Empresas Mexicanas*. México: Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A.C.
- Municipio de Los Reyes, Michoacán. (s.f.). *Los Reyes, Michoacán*. Recuperado el 11 de 10 de 2014, de [http://www.losreyesmichoacan.gob.mx/sitio/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13&Itemid=111](http://www.losreyesmichoacan.gob.mx/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=111)
- Muñoz R, M., & Juárez, D. (1997). *El mercado de los frutos Menores, el caso de la frambuesa y zarzamora*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Muratalla, L. A., Livero, M. M., Chàvez, F. S., Rodríguez, A. J., Lòpez, J. A., Salazar, G. A., y otros. (1994). "Primera Reuniòn Internacional y Segunda Reuniòn Nacional de Frutales Nativos e Introducidos con Demanda Nacional e Internacional". Montecillos, Mèxico.
- Narvèz, L. A. (1994). *Predicciòn de la quiebra*. Universidad Austral de Chile, Maaster en Administraciòn de Empresas, Vldivia.
- O`Leary, D. E. (1995). *Artificial intelligence in business*. AI/ES Section of the American Accounting Association.
- Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankrupty prediction. *Journal of Accounting Research*, 109-131.
- Ooghe, H., & Verbaere, E. (1982). Determinanten van faling: Verklaring en predictie. *Research Report*, 1-166.
- Ooghe, H., & Verbaere, E. (1985). Predicting business failure on the basis of accounting data: The Belgian experence. *The International Journal of Accounting*, 9(2), 19-44.
- Pawlack, Z. (1991). *Rough Sets. Theoretical Aspects of Reasoning about Data*. Boston, London: Dordrecht.
- Pérez-Carballo y Veiga, Á. (1983). Notas para un ensayo sobre<patología financiera de la empresa>. *Harvard-Deusto Business Reviw*, 111-122.

- Perry, S. E., & Williams, T. H. (1994). Earnings management preceding management buyout offers. *Journal of Accounting and Economics*, 18, 157-179.
- Programa de Fomento a la agricultura 2014 componente sistemas producto agrícolas. (Diciembre de 13). *Plan Rector Zazamora 2014*. Recuperado el 14 de ENERO de 2015, de SISPROA: [www.sistemaproductozazamora.com.mx](http://www.sistemaproductozazamora.com.mx)
- Quinlan, J. R. (1979). Discovering rules by induction from large collections of examples. *Expert systems in the microelectronic age*.
- Quinlan, J. R. (1983). Learning efficient Classification procedures. *Machine learning: an Artificial intelligence approach*.
- Quinlan, J. R. (1986). Induction of decision trees. *Machine Learning*, 1(1), 81-106.
- Quinlan, J. R. (1988). Decosion Trees and multivalued atributes. *Machine Intelligence*(11), 305-318.
- Quinlan, J. R. (1993). C4.5 Programs for machine learning. *Morgan Kaufmann Publishers*.
- Quinlan, J. R. (1993). *Programs for machine learning* . california, USA.: Morgan Kaufmann Publishers.
- Quinlan, J. R. (1997). *See5*. Obtenido de <http://www.rulequest.com/see5-info.html>.
- Quinlan, J. R. (1997). *See5*.
- Rangan, S. (1998). Earnings management and the perfomance of seasoned equity offerings. *Journal of Financial Economics*(50), 101-122.
- Reyes E., G. (s.f.). Problemas estructurales del sector agrícola y subsidio recurrente a otros sectores econòmicos en Amèrica Latina. *Revista de Ciencias Sociales*, 503-516.
- Reyes, E., G. (2011). Problemas estructurales del sector agrícola y subsidio recurrente a otros sectores económicos en América Latina. *Revista de Ciencias Sociales*, 503-516.
- Rivera Rojas, Á. (2013). *Efecto de la aplicación de fertilizantes orgánicos e Inorgánicos en elcrecimiento Vegetativo de Zazamora (Rubus fruticosus variedad tupi)*. Saltillo, Coahuila, México. .
- Romero G., C. (1999). *Podas y producción Forzada en zazamora vaiedad brazos*. Uruapan, Michoacán, México.: Memorias Curso El cultivo de la zazamora, Asociación Nacional de egresados de la facultad de Agro-biología (ANEFA) de la Univesidad Michoacna de San Nicolás de Hidalgo.
- Roodman, D. (2009). A note on the theme of too many instruments. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 135-158.

- Ruiz Tagle, R. L. (2004). *Análisis de Mercado y Rentabilidad de la Frambuesa (Rubís Ideaus)*. Tesis Profesional, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.
- Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1986). Learning representations by backpropagating errors. *Nature*(323), 533-536.
- SAGARPA. (2008). *Fondo de fomento agropecuario del estado de Michoacán Comité tècnico estatal de evaluaciòn* . Recuperado el 21 de ENERO de 2017, de EL SISTEMA PRODUCTO ZARZAMORA EN MICHOACÀN.
- Sánchez, R. G. (2008). *El Cluster de Los Reyes Michoacán, un Ejemplo de Reconversión Competitiva*. Morelia, Michoacán: Laser Impresores.
- Sandoval Moreno, A., & Ospina Parra, C. (enero-junio de 2011). Sustentabilidad ambiental en el manejo del agua y del suelo en la producción de berries. los casos de México y Colombia. *Dialnet Ambiente y Desarrollo*, 99-122.
- Sastri, T. (1992). A neural network production planning system. *Advances in Artificial Intelligence in Economics, Finance and Management*, 113-124.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2011). *Panorama agroalimentario y pesquero*. Michoacán de ocampo.
- Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Colima, México. (2012). *Zarzamora: Perfil Comercial*. Colima: Secretaría de Desarrollo Rural Colima.
- SEDESOL . (2010). *Catálogo de Localidades*. Recuperado el 24 de MARZO de 2017, de <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=16&mun=075>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la SAGARPA. (2011). *Panorama agroalimentario y pesquero 2011*. México.
- Sheth, J. (10 de Marzo de 2005). *¿Por qué fracasan las buenas compañías?* Obtenido de Bettermanagement.com.
- Shipper, K. (1989). Commentary on E horizonsarnings Management. *Accounting*(3), 91-102.
- SIAP. (27 de julio de 2016). *El Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Estadística*. Recuperado el 27 de marzo de 2017, de <http://www.sagarpa.gob.mx/quienesomos/datosabiertos/siap/Paginas/default.aspx>
- Smith, R., & Winakor, A. (1935). Changes in the financial Structure of Unsuccessful industrial corporations. *Bureau of business Research*.
- Sun Belle Inc. (s.f.). Obtenido de <http://www.sun-belle.com/suntimes.htm>.

- Tamari, M. (1966). Financial ratios as a means of forecasting bankruptcy. *Management International Review*, 4, 15-21.
- Theil, H. (1971). *Principles of Econometrics*. New York: John Wiley.
- UNTAD. (2015). *Informe sobre el comercio mundial*. Recuperado el 25 de enero de 2017, de [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/world\\_trade\\_report15\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/world_trade_report15_s.pdf)
- Uriel, E. (2013). *Econometría y datos económicos*. Universidad de Valencia.
- Warren C., S., Reeve J., M., & Fess P., E. (1999). *Financial and Managerial Accounting*. South-Western College Publishing, 542.
- Wiersma, W., & Jurs, S. (2008). *Ética de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Wilcox, J. W. (1973). A Prediction of Business Failure Using Accounting Data. *Journal of Accounting Research: Empirical Research in Accounting Selected Studies*, 163-179.
- Zmijewski, M. E. (1984). Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59-86.

## GLOSARIO.

**Ácido ferúlico:** es un compuesto que forma parte del grupo de los ácidos hidroxicinámicos, entre ellos es el más abundante en la pared celular vegetal. Este se encuentra enlazado covalentemente a polisacáridos, incluyendo glucoarabinoxilanos (GAXs) y pectinas, a través de enlaces ésteres.

**Ácido málico:** Es un ácido dicarboxílico que se encuentra en muchos vegetales y frutas y también es producido de forma natural por el cuerpo humano. Se encuentra sobre todo en alimentos agrios o ácidos de sabor.

**Ácido ursólico:** Es un compuesto triterpénico pentacíclico, es decir, de 30 carbonos que está conformado por 5 anillos. Este compuesto se encuentra en varias especies vegetales, y en la mayoría de los casos aparece junto a su isómero, el cual se denomina ácido oleanólico.

**Ácidos cloro génico:** Es un compuesto polifenólico muy presente en las plantas superiores. El ácido clorogénico responde al estrés medioambiental.

**Aireación:** es una labor que actúa sobre el suelo en las praderas de césped realizando perforaciones para evitar la compactación del suelo y mejorar la entrada de aire al mismo. y así sucesivamente.

**Algoritmos:** Un Algoritmo es una serie ordenada de instrucciones, pasos o procesos que llevan a la solución de un determinado problema.

**Amblyseros cucameris:** Es un amplio género de ácaros que pertenecen a la familia Phytoseiidae. Varios miembros de este género son fitoseidos (o depredadores de ácaros), como del *Tetranychus urticae* o araña roja, y también de trips. Varias especies son muy utilizadas en control biológico en cultivos agrícolas.

**ANOVA:** El análisis de la varianza permite contrastar la hipótesis nula de que las medias de K poblaciones ( $K > 2$ ) son iguales, frente a la hipótesis alternativa de que por lo menos una de las poblaciones difiere de las demás en cuanto a su valor esperado.

**Antocianinas:** son pigmentos hidrosolubles que se hallan en las vacuolas de las células vegetales y que otorgan el color rojo, púrpura o azul a las hojas, flores y frutos.<sup>1</sup> Desde el punto de vista químico, las antocianinas pertenecen al grupo de los flavonoides y son glucósidos de las antocianidinas, es decir, están constituidas por una molécula de antocianidina, que es la aglicona, a la que se le une un azúcar por medio de un enlace glucosídico. Sus funciones en las plantas son múltiples, desde la de protección de la radiación ultravioleta hasta la de atracción de insectos polinizadores.

**Arbutina:** Es un glucósido; una glicosilada hidroquinona extraída de la planta gayuba en el género *Arctostaphylos*. Se inhibe la tirosinasa y por lo tanto previene la formación de melanina. Por lo tanto, la arbutina se utiliza como un agente aclarador de la piel.

**Bayas:** procedente del francés *baie*, es un término que se emplea para nombrar a un fruto carnoso que dispone de pulpa, en la cual se encuentran las semillas.

**Berries:** significa Baya (ver glosario)

**Brazos:** son tipos de Zarzamora, puede ser también Cherokee y Tupy.

**Benchmark:** es una herramienta de predicción de fracaso empresarial sea utilizada como referencia

**Cabritilla:** Piel curtida de cabrito o cordero joven, muy fina, suave y flexible; se utiliza principalmente para la confección de guantes.

**CART:** Aprendizaje basado en árboles de decisión es la construcción de un árbol de decisión. a partir de tuplas de entrenamiento, cada una etiquetada con su correspondiente clase. Un árbol de decisión es similar a una estructura de diagrama de flujo, donde cada nodo interno (no hoja) denota una prueba en un atributo, cada rama representa el resultado de una prueba, y cada hoja (o terminal) nodo tiene una etiqueta de clase. El nodo superior en un árbol es el nodo raíz. Hay muchos algoritmos específicos de árbol de decisiones. Entre los más destacados están: ID3 (Iterative Dichotomiser 3), C4.5 (Sucesor de ID3), ACR (Árboles de Clasificación y Regresión), CHAID (Detector automático de Chi-cuadrado de interacción).

Realiza divisiones de múltiples niveles al calcular los árboles de clasificación, MARS: Extiende los árboles de decisión para manejar mejor datos numéricos.

**Clamshells:** Un recipiente con bisagras que se abren y cierran de manera semejante a las partes de una concha, son cajas plásticas para trasladar alimentos.

**Comité de Basilea III:** es un conjunto integral de reformas elaborado por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea para fortalecer la regulación, supervisión y gestión de riesgos del sector bancario.

**Conidias:** son esporas asexuales no móviles, que se forman (exógenamente) en el ápice o en el lado de una célula esporógena. A veces una célula hifal preexistente puede convertirse en una conidia.

**Dormancia:** a un período en el ciclo biológico de un organismo en el que el crecimiento, desarrollo y actividad física se suspenden temporalmente. Esto reduce drásticamente la actividad metabólica permitiendo que el organismo conserve energía.

**Drupas:** en botánica es un fruto monospermo de mesocarpio carnoso, coriáceo o fibroso rodeado de un endocarpio leñoso con una semilla en su interior. Estas frutas se desarrollan de un único carpelo y en su mayoría de flores con ovarios superiores.

**Earnings Management:** Concepto anglosajón que infiere en la manipulación de la utilidad y dirección de los resultados se utilizan a lo largo del texto de forma indistinta

**Edafoclimático:** Pertenece o relativo al suelo y al clima.

**Elongado:** Alargado

**Èstival:** El término estival se utiliza para designar como adjetivo calificativo a la época del año en la cual las temperaturas suben y el clima es más cálido.

**Fair Value:** Valuación a Valor Razonable ( Fair Value ) define el valor razonable como el precio que se recibiría por vender un activo o para transferir un pasivo en una transacción ordenada entre participantes del mercado en la fecha de medición.

**Flavonoides:** Los flavonoides son pigmentos vegetales con un marcado poder antioxidante, que previenen el envejecimiento celular y los procesos degenerativos. Su estructura química es variada: fenoles, indoles, alilsulfuros, etc.

**Folios peolulados:** En botánica, se llama pinna o folíolo a cada una de las piezas separadas en que a veces se encuentra dividido el limbo de una hoja. Cuando el limbo foliar está formado por un solo folíolo, es decir no está dividido, se dice que la hoja es una hoja simple. Cuando el limbo foliar está dividido en folíolos se dice que la hoja es hoja compuesta.

**Fósforo:** Elemento químico de número atómico 15, masa atómica 30,98 y símbolo P; es un no metal sólido, amarillento, ceroso, de olor desagradable, muy combustible y venenoso, que emite luz en la oscuridad; se presenta en tres formas alotrópicas: fósforo ordinario o blanco, fósforo rojo y fósforo negro; es muy abundante en la naturaleza, en donde no se da en estado puro, sino en forma de fosfatos; sus compuestos se usan como fertilizantes.

**Guano:** Sustancia formada por los excrementos de ciertas aves marinas que se encuentra en gran cantidad en las costas del océano Pacífico de América del Sur y se utiliza como abono.

**Kanban:** Procesos de producción “just-in-time” (JIT) ideados por Toyota, en los que se utilizaban tarjetas para identificar necesidades de material en la cadena de producción.

**Heurística:** La heurística (del griego εὕρισκειν, que significa «hallar, inventar» (etimología que comparte con eureka ) aparece en más de una categoría gramatical. Cuando se usa como sustantivo, se refiere a la disciplina, el arte o la ciencia del descubrimiento. Cuando aparece como adjetivo, se refiere a cosas más concretas, como estrategias heurísticas, reglas heurísticas o silogismos y conclusiones heurísticas.

**Imparipinnadas:** En botánica se utiliza esta palabra para nombrar en las hojas compuestas a los folíolos que se van colocando de una manera generalmente opuesta o alternas en el raquis y con un último folíolo al final del mismo, por lo que su número será impar.

**Inflorescencias:** son ramas del tallo, con crecimiento limitado, portadoras de flores. Constan de un eje donde se insertan las flores, brácteas (hipsófilos), que son hojas modificadas, y flores racemosas decir con el eje principal de crecimiento indefinido, alargado o corto, con ramificaciones laterales.

**Logit:** en regresión logística es un caso especial de una función de enlace en un modelo lineal generalizado. La función logit es el negativo de la derivada de la función de entropía binaria.

**Macrotúnel:** El Macrotúnel agrícola es una estructura de acero, muy liviana en forma de túnel que sostiene una película plástica especial y que al ir unido con cada túnel se forman naves. Los componentes de la estructura son de acero, cubierta plástica, soga y accesorios de sujeción. El material base es acero galvanizado. La cubierta es de polietileno con aditivos especiales para dar una duración de 2 años expuesta permanentemente a la intemperie, además de que puede dar características muy especiales como: termicidad, difusión solar, anti goteo anti polvo, antiviral, sombra adecuada para el mejor desarrollo de los cultivos.

**Mencazeb:** Fungicida de multi acción ya que trabaja en diferentes sitios vitales de la célula de los hongos, haciendo prácticamente imposible que estos microorganismos puedan desarrollar resistencia al producto.

**Metalaxil:** es un Fungicida con acción sistémica y de contacto, preventiva y curativa, efectivo en el control de las pudriciones del cuello y raíz provocadas por hongos de los géneros *Phytophthora*, *Pythium*, *Alternaria*, y del follaje como *Peronospora* en Frutales, Vides y Cultivos.

**Mildeo Polvoso:** es un hongo que deja manchas de aspecto polvoso blanco sobre el haz de las hojas, lesiones más avanzadas se ven necróticas de color café o negro. Los factores que favorecen el desarrollo del hongo son la alta humedad relativa, las altas temperaturas, la alta densidad de siembra y el mal manejo de los desechos contaminados con el patógeno.

**Modelos Robustos:** En estadística robusta, una regresión robusta es una forma de análisis de la regresión diseñada para eludir algunas limitaciones tradicionales de los métodos paramétricos y no paramétricos. El análisis de regresión busca encontrar la relación entre una o más variables independientes y una variable dependiente.

**MyPes:** La Micro y Pequeña Empresa es la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios.

**Niacina:** Un tipo de vitamina B. Es hidrosoluble, lo cual significa que no se almacena en el cuerpo. Las vitaminas hidrosolubles se disuelven en agua.

**Ninfa:** En los insectos con metamorfosis sencilla (hemimetabolismo), se llaman ninfas a las etapas inmaduras que, a diferencia de las larvas, son similares a los adultos, de los que difieren por la falta de madurez de las gónadas (órganos sexuales productores de los gametos), por la pequeñez de los apéndices que se encuentran dónde están las alas en el adulto —esbozos alares, en los insectos alados—, y en el tamaño, más pequeño.

**Nitrógeno:** Elemento químico de número atómico 7, masa atómica 14,007 y símbolo N ; es un gas incoloro, inodoro e inerte, compone cuatro quintos del volumen del aire de la El nitrógeno (N) es un elemento esencial para los vegetales y junto con el fósforo (P) y el potasio (K) constituyen los tres macronutrientes (NPK) más importantes en la nutrición vegetal. Al mismo tiempo, como consecuencia de la actividad agrícola y ganadera, también participa en un conjunto de reacción que pueden afectar al medio ambiente y/o a la salud de las personas.

**Oblonga:** Que es más largo que ancho o que es más largo de lo que es habitual entre las cosas de su mismo género.

**Orius sp:** chinche depredador, Es un importante depredador tanto en estado adulto como en estado ninfal. Consume principalmente trips, aunque también ácaros, mosca blanca, huevos

de lepidópteros, pulgón y otros pequeños insectos. En ausencia de presas se puede alimentar de polen.

**Paraquat:** es el nombre comercial del Dicloruro de 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilo, un viológeno, es usado como un herbicida cuaternario de amonio. Es un herbicida no selectivo de amplio espectro que actúa por contacto, es decir, no se trasloca sino que afecta al órgano verde cuya superficie resulta asperjada. Es altamente tóxico para los humanos si es ingerido.

**Patógeno:** es aquel elemento o medio capaz de producir algún tipo de enfermedad o daño en el cuerpo de un animal, un ser humano o un vegetal, cuyas condiciones estén predisuestas a las ocasiones mencionadas.

**Peronospora:** Es un género de patógenos de plantas, pertenecientes a la clase de moldes de agua. Moldes de agua no son hongos verdaderos (Eumycota) ya que pertenecen al reino de cromalveolados.

**Phytoquímicos:** son sustancias que se encuentran en los alimentos de origen vegetal, biológicamente activas, que no son nutrientes esenciales para la vida (por lo menos a corto plazo), pero tienen efectos positivos en la salud.

**Pisca:** procede del náhuatl pixca, En las labores del campo, recolección o cosecha, sobre todo de granos.

**Polyphenoles:** son un grupo de sustancias químicas encontradas en plantas caracterizadas por la presencia de más de un grupo fenol por molécula. Los polifenoles son generalmente subdivididos en taninos hidrolizables, que son ésteres de ácido gálico de glucosa y otros azúcares; y fenilpropanoides, como la lignina, flavonoides y taninos condensados.

**Potasio:** Se trata de un metal de tipo alcalino y color blanquecino que tiene una presencia cuantiosa en la superficie de nuestro planeta y en los océanos. Su símbolo es K y su número atómico, 19. El potasio está entre los metales más livianos y blandos. Al entrar en contacto con el aire, puede oxidarse a una velocidad muy acelerada, una característica que hace que su conservación requiera de ciertos cuidados. El potasio también tiene reacciones violentas al entablar contacto con el agua, un vínculo que lo lleva a desprender hidrógeno.

**Producción Forzada:** Producción fuera de época.

**Provit:** En probabilidad y estadística se llama función probit a la inversa de la función de distribución o función cuantil asociada con la distribución normal estándar. La función tiene aplicaciones en gráficos estadísticos exploratorios y modelos probit. Para la distribución normal estándar (a menudo denotada por  $N(0,1)$ ) la función de distribución se denota comúnmente por  $\Phi$ .  $\Phi$  es una función sigmoide continua y creciente, cuyos dominio y recorrido son el intervalo  $(0, 1)$  y la recta real, respectivamente.

**Pseudomonas:** Constituyen un género específico de los bacilos, formado por bacterias oxidasa positivas (es decir, que producen esta enzima) y Gram negativas (ya que no adquieren una tonalidad azulada cuando se les aplica la coloración de Gram).

**Pupa:** Es el estado por el que pasan algunos insectos en el curso de la metamorfosis que los lleva del estado de larva al de imago o adulto.

**Quiebra:** Situación regulada jurídicamente en la que una persona o empresa no puede hacer frente a los pagos que debe realizar a sus acreedores, dado que estos son mayores que los recursos, económicos que posee.

**Rating:** Es una calificación de la solvencia de una empresa o un país para hacer frente a sus obligaciones, es decir su capacidad de pago. La calificación del rating de una compañía o país lo suele realizar una empresa especializada denominada agencia de rating, que valora las emisiones de deuda de una entidad según su capacidad de pago en diferentes plazos de tiempo, su solvencia financiera y la vulnerabilidad que tiene la entidad o país ante posibles riesgos externos que afecten a sus futuros flujos de ingresos o al valor de sus activos.

**Ratios:** Es la relación o proporción que se establece entre dos cantidades o medidas. También se denomina comúnmente “razón” o indicador. La forma de relacionar las dos medidas puede ser mediante cualquier operador matemático (suma, resta, multiplicación, división, o combinaciones) siendo el más utilizado la división.

**Rivoflavina:** Es una vitamina hidrosoluble del complejo B que participa en muchos procesos metabólicos: la respiración celular, el mantenimiento de las vainas de mielina de las neuronas, la desintoxicación hepática, etc.

**Sépalos:** son los que envuelven a las otras piezas florales en las primeras fases de desarrollo, cuando la flor es sólo un capullo o pimpollo. También evitan, en las especies entomófilas, que los insectos accedan al néctar sin pasar por los estambres y estigmas.

**Seto:** Cerca hecha de palos o varas entretejidas o con plantas que crecen espesas.

**Simazina:** es un Herbicida sistémico, selectivo con acción residual en el suelo, que controla malezas.

**Sistemas Credit-scoring:** Credit scoring abarca todas las técnicas y modelos estadísticos que ayudan a los prestamistas a tomar decisiones vinculadas con el otorgamiento de crédito (principalmente, de consumo). Estos métodos permiten determinar, con una rigurosa base matemática, quién es sujeto de crédito, cuánto dinero se le otorgará y bajo qué condiciones.

**Sistemas Robustos:** Los sistemas robustos se caracterizan por poseer la capacidad de mantener sus condiciones esenciales de desempeño pese a recibir perturbaciones o ruidos. La robustez es la capacidad de un sistema de absorber estrés y seguir funcionando, particularmente cuando el sistema es sometido a variaciones impredecibles en su ámbito de desempeño.

**Streptomyces:** es el género más extenso de actinobacterias, un grupo de bacterias gram positivas de contenido GC generalmente alto. Se encuentran predominantemente en suelos y en la vegetación descompuesta y la mayoría produce esporas (también denominadas conidios) en los extremos de las hifas aéreas.

**Tiamina:** La tiamina es una de las vitaminas del complejo B. Las vitaminas del complejo B son un grupo de vitaminas hidrosolubles que participan en muchas de las reacciones químicas del cuerpo.

**Trichoderma viridae:** Hongo endopatógeno que elimina enfermedades de las plantas en el suelo tales como la fusariosis. Tipo de hongo anaerobio facultativo que se encuentra de manera natural en un número importante de suelos agrícolas y otros tipos de medios.

**Trips:** Los trips pertenecen al orden de los tisanópteros, son insectos pequeños, normalmente de entre 1 y 6 mm. Se conocen unas 5600 especies y muchas de ellas son plagas de especies vegetales cultivada.

**Verticillium:** es un género de hongos de la división Ascomycota, de la familia Plectosphaerellaceae. El género suele incluir especies saprófitas y parásitas de plantas superiores, insectos, nematodos, huevos de moluscos y otros hongos.

**Windows dressing:** es utilizar maquillaje o cifras incorrectas para mejorar/bajar las cifras de los estados financieros de la empresa y sacar algún provecho.

**Yema Floral:** En botánica, la yema es un órgano complejo de las plantas que se forma habitualmente en la axila de las hojas formado por un meristemo apical, (células con capacidad de división), a modo de botón escamoso (catáfilos) que darán lugar a hojas (foliíferas) y flores (floríferas).

**Zarza:** Arbusto sarmentoso, de tallos largos y flexibles y provistos de espinas curvadas, hojas aserradas, con 5 lóbulos, de color verde oscuro, flores blancas o rosadas y fruto (mora o zarzamora) negro, brillante y de sabor dulce; puede alcanzar hasta 2 m de altura.

**Zinc:** Elemento químico de número atómico 30, masa atómica 65,37 y símbolo Zn, es un metal del grupo de los elementos de transición, El zinc (Zn), uno de los micronutrientes esenciales para las plantas, les es necesario en pequeñas cantidades.

**Z-score:** El z-score también conocido como puntuación estándar, valores z, z-score, resultados normales, y las variables estandarizadas, el uso de "Z" se debe a la distribución normal es también conocida como la "distribución de Z", indica el número de estándar las desviaciones de una observación o dato está por encima o por debajo de la media. Es una cantidad adimensional obtiene restando la media de la población a partir de un puntaje bruto individual y luego dividiendo la diferencia por la desviación estándar de la población. Este

proceso de conversión se llama la estandarización o normalización, sin embargo, "normalizar" puede referirse a muchos tipos de relaciones, Z-score, es decir, explora las diferencias estadísticas observadas entre las empresas pertenecientes a dos muestras distintas (fracasadas y no fracasadas), emparejadas por tamaño y sector.

## ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS:

**%** = Porcentaje.

**ADM:** Análisis Discriminante Múltiple.

**Bo** = Boro, elemento químico.

**CART=** Aprendizaje basado en árboles de decisión es la construcción de un árbol de decisión.

**cm.** = Centímetros

**FAOSTAT** = Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

**Fe** = Hierro, elemento químico.

**gr.** = Gramo

**H.R.** = Humedad Relativa

**Ha.** = Hectáreas.

**I. Q. F.** = Individual Quick Freezing

**IA=** Inteligencia Artificial.

**ID3:** iterative Dichotomizer / dicotomizador iterativo.

**kcal.** = Kilocalorías

**m.s.n.m.=** metros sobre el nivel del mar.

**mm.** = Milímetros

**Mn** = Manganeso, elemento químico.

**Mo** = molibdeno, elemento químico.

**mt.** = Metros

**NPK** = es el acrónimo de la relación entre los elementos químicos Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K) que son comúnmente utilizados en los fertilizantes.

**°C** = Grados centígrados

**pH** = es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones hidrógeno.

**PIB** = Producto Interno Bruto

**PROCAL=** BIOSA PROCAL, Productores agropecuarios por la calidad, es una Sociedad de Producción Rural, que trabaja para producir Aguacate, Limas, Zarzamoras y duraznos inocuos, mediante el establecimiento en Michoacán del primer Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología para la Agricultura Orgánica.

**RPV=** modelo ponderado de la valoración de riesgo en las micro y pequeñas empresas (MiPyMEs).

**SAGARPA** = Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

**SIAP** = Servicio de Información Agroalimentaria.

**t.m.c.a** = tasa media de crecimiento anual.

**TDIDT**: Top-Down Induction of Decision trees.

**Ton.** = Tonelada

**Ton/Ha.** = Tonelada por hectárea.

**UNCTAD O CNUCYD** = La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.

## ANEXOS:

### Anexo 1: Ficha técnica para la Recolección de Datos de los productores de zarzamora.

PRODUCCIÓN DE ZARZAMORA POR HECTÁREA ESTABLECIDA									
MODELO: _____									
Municipio: _____									
Nombre del productor: _____									
Propietario de hectareas (mencionar cuántas): _____									
Renta Hectáreas (mencionar cuántas): _____									
PRODUCCIÓN DE CAJAS CON 12 CLAMSHELL (170 GR. CADA CLAMSHELL)									
CONCEPTO	AÑO								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PRODUCCIÓN 1er Floración									
PRODUCCIÓN 2a. Floración									
PROMEDIO PRECIO DE VENTA									
PROMEDIO DE COSTOS X CAJA 1er. Floración									
PROMEDIO DE COSTOS X CAJA 2a. Floración.									
GASTOS ADMINISTRATIVOS X AÑO									
PAGO RENTA									
PAGO X AÑO PARA FINANCIAMIENTO MACROTÚNEL									

## Anexo 2: Datos Recabados con el modelo SR-SFM.

PRODUCTOR 1	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,156	3,786	3,897	3,896	3,990	4,100	4,321	4,320	4,538	35,004.00
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,800	2,014	1,990	2,012	2,130	2,400	2,536	2,590	2,398	19,870.00
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 21,560.00	\$ 56,790.00	\$ 58,455.00	\$ 58,440.00	\$ 59,850.00	\$ 102,500.00	\$ 108,025.00	\$ 108,000.00	\$ 158,830.00	\$ 732,450.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,000.00	\$ 30,210.00	\$ 29,850.00	\$ 30,180.00	\$ 31,950.00	\$ 40,800.00	\$ 38,040.00	\$ 64,750.00	\$ 59,950.00	\$ 343,730.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,000.00	\$ 20,000.00	\$ 18,500.00	\$ 19,500.00	\$ 20,000.00	\$ 20,500.00	\$ 21,000.00	\$ 22,500.00	\$ 24,000.00	\$ 191,000.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,000.00	\$ 20,000.00	\$ 18,500.00	\$ 19,500.00	\$ 20,000.00	\$ 20,500.00	\$ 21,000.00	\$ 22,500.00	\$ 24,000.00	\$ 191,000.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 133,240.00	\$ 183,000.00	\$ 246,415.00	\$ 246,360.00	\$ 133,000.00	\$ 356,200.00	\$ 381,495.00	\$ 323,000.00	\$ 450,820.00	\$ 2,453,530.00
<b>PRODUCTOR 2</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,310	3,940	4,051	4,050	4,144	4,254	4,475	4,474	4,692	36,390
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,954	2,168	2,144	2,166	2,284	2,554	2,690	2,744	2,552	21,256
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 23,100.00	\$ 59,100.00	\$ 60,765.00	\$ 60,750.00	\$ 62,160.00	\$ 106,350.00	\$ 111,875.00	\$ 111,850.00	\$ 164,220.00	\$ 760,170.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19,540.00	\$ 32,520.00	\$ 32,160.00	\$ 32,490.00	\$ 34,260.00	\$ 43,418.00	\$ 40,350.00	\$ 68,600.00	\$ 63,800.00	\$ 367,138.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,246.00	\$ 21,246.00	\$ 19,746.00	\$ 20,746.00	\$ 21,246.00	\$ 21,746.00	\$ 22,246.00	\$ 23,746.00	\$ 25,246.00	\$ 202,214.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,246.00	\$ 21,246.00	\$ 19,746.00	\$ 20,746.00	\$ 21,246.00	\$ 21,746.00	\$ 22,246.00	\$ 23,746.00	\$ 25,246.00	\$ 202,214.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 144,314.00	\$ 192,534.00	\$ 259,029.00	\$ 258,974.00	\$ 139,454.00	\$ 373,126.00	\$ 398,729.00	\$ 337,154.00	\$ 471,134.00	\$ 2,574,448.00
<b>PRODUCTOR 3</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,059	3,689	3,800	3,799	3,893	4,003	4,224	4,223	4,441	34,131
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,702	1,916	1,892	1,914	2,032	2,302	2,438	2,492	2,300	18,988
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 20,590.00	\$ 55,335.00	\$ 57,000.00	\$ 56,985.00	\$ 58,395.00	\$ 100,075.00	\$ 105,600.00	\$ 105,575.00	\$ 155,435.00	\$ 714,990.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 17,020.00	\$ 28,740.00	\$ 28,380.00	\$ 28,710.00	\$ 30,480.00	\$ 39,134.00	\$ 36,570.00	\$ 62,300.00	\$ 57,500.00	\$ 328,834.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,875.00	\$ 20,875.00	\$ 19,375.00	\$ 20,375.00	\$ 20,875.00	\$ 21,375.00	\$ 21,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 198,875.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,875.00	\$ 20,875.00	\$ 19,375.00	\$ 20,375.00	\$ 20,875.00	\$ 21,375.00	\$ 21,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 198,875.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 124,565.00	\$ 175,300.00	\$ 236,765.00	\$ 236,710.00	\$ 127,250.00	\$ 343,816.00	\$ 368,915.00	\$ 312,375.00	\$ 436,290.00	\$ 2,361,986.00
<b>PRODUCTOR 4</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,310	3,940	4,051	4,050	4,144	4,254	4,475	4,474	4,692	36,390
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,954	2,168	2,144	2,166	2,284	2,554	2,690	2,744	2,552	21,256
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 23,100.00	\$ 59,100.00	\$ 60,765.00	\$ 60,750.00	\$ 62,160.00	\$ 106,350.00	\$ 111,875.00	\$ 111,850.00	\$ 164,220.00	\$ 760,170.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19,540.00	\$ 32,520.00	\$ 32,160.00	\$ 32,490.00	\$ 34,260.00	\$ 43,418.00	\$ 40,350.00	\$ 68,600.00	\$ 63,800.00	\$ 367,138.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,246.00	\$ 21,246.00	\$ 19,746.00	\$ 20,746.00	\$ 21,246.00	\$ 21,746.00	\$ 22,246.00	\$ 23,746.00	\$ 25,246.00	\$ 202,214.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,246.00	\$ 21,246.00	\$ 19,746.00	\$ 20,746.00	\$ 21,246.00	\$ 21,746.00	\$ 22,246.00	\$ 23,746.00	\$ 25,246.00	\$ 202,214.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 144,314.00	\$ 192,534.00	\$ 259,029.00	\$ 258,974.00	\$ 139,454.00	\$ 373,126.00	\$ 398,729.00	\$ 337,154.00	\$ 471,134.00	\$ 2,574,448.00
<b>PRODUCTOR 5</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,243	3,873	3,984	3,983	4,077	4,187	4,408	4,407	4,625	35,787
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,887	2,101	2,077	2,099	2,217	2,487	2,623	2,677	2,485	20,653
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 22,430.00	\$ 58,095.00	\$ 59,760.00	\$ 59,745.00	\$ 61,155.00	\$ 104,675.00	\$ 110,200.00	\$ 110,175.00	\$ 161,875.00	\$ 748,110.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,870.00	\$ 31,515.00	\$ 31,155.00	\$ 31,485.00	\$ 33,255.00	\$ 42,279.00	\$ 39,345.00	\$ 66,925.00	\$ 62,125.00	\$ 356,954.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,319.00	\$ 21,319.00	\$ 19,819.00	\$ 20,819.00	\$ 21,319.00	\$ 21,819.00	\$ 22,319.00	\$ 23,819.00	\$ 25,319.00	\$ 202,871.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,319.00	\$ 21,319.00	\$ 19,819.00	\$ 20,819.00	\$ 21,319.00	\$ 21,819.00	\$ 22,319.00	\$ 23,819.00	\$ 25,319.00	\$ 202,871.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 138,881.00	\$ 187,771.00	\$ 252,926.00	\$ 252,871.00	\$ 136,031.00	\$ 365,147.00	\$ 390,616.00	\$ 330,381.00	\$ 461,681.00	\$ 2,516,305.00
<b>PRODUCTOR 6</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,504	4,134	4,245	4,244	4,338	4,448	4,669	4,668	4,886	38,136
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,038	2,252	2,228	2,250	2,368	2,638	2,774	2,828	2,636	22,012
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 25,040.00	\$ 62,010.00	\$ 63,675.00	\$ 63,660.00	\$ 65,070.00	\$ 111,200.00	\$ 116,725.00	\$ 116,700.00	\$ 171,010.00	\$ 795,090.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20,380.00	\$ 33,780.00	\$ 33,420.00	\$ 33,750.00	\$ 35,520.00	\$ 44,846.00	\$ 41,610.00	\$ 70,700.00	\$ 65,900.00	\$ 379,906.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,756.00	\$ 20,756.00	\$ 19,256.00	\$ 20,256.00	\$ 20,756.00	\$ 21,256.00	\$ 21,756.00	\$ 23,256.00	\$ 24,756.00	\$ 197,804.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,756.00	\$ 20,756.00	\$ 19,256.00	\$ 20,256.00	\$ 20,756.00	\$ 21,256.00	\$ 21,756.00	\$ 23,256.00	\$ 24,756.00	\$ 197,804.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 155,924.00	\$ 202,754.00	\$ 272,029.00	\$ 271,974.00	\$ 146,894.00	\$ 389,578.00	\$ 415,349.00	\$ 351,544.00	\$ 490,534.00	\$ 2,696,580.00
<b>PRODUCTOR 7</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,353	3,983	4,094	4,093	4,187	4,297	4,518	4,517	4,735	36,777
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,998	2,212	2,188	2,210	2,328	2,598	2,734	2,788	2,596	21,652
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 23,530.00	\$ 59,745.00	\$ 61,410.00	\$ 61,395.00	\$ 62,805.00	\$ 107,425.00	\$ 112,950.00	\$ 112,925.00	\$ 165,725.00	\$ 767,910.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19,980.00	\$ 33,180.00	\$ 32,820.00	\$ 33,150.00	\$ 34,920.00	\$ 44,166.00	\$ 41,010.00	\$ 69,700.00	\$ 64,900.00	\$ 373,826.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,875.00	\$ 20,875.00	\$ 19,375.00	\$ 20,375.00	\$ 20,875.00	\$ 21,375.00	\$ 21,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 198,875.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,875.00	\$ 20,875.00	\$ 19,375.00	\$ 20,375.00	\$ 20,875.00	\$ 21,375.00	\$ 21,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 198,875.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 148,165.00	\$ 195,950.00	\$ 263,315.00	\$ 263,260.00	\$ 142,000.00	\$ 378,634.00	\$ 404,325.00	\$ 341,875.00	\$ 477,600.00	\$ 2,615,124.00
<b>PRODUCTOR 8</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,897	3,527	3,638	3,637	3,731	3,841	4,062	4,061	4,279	32,673
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,513	1,727	1,703	1,725	1,843	2,113	2,249	2,303	2,111	17,287
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 18,970.00	\$ 52,905.00	\$ 54,570.00	\$ 54,555.00	\$ 55,965.00	\$ 96,025.00	\$ 101,550.00	\$ 101,525.00	\$ 149,7	

PRODUCTOR 9	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,942	4,572	4,683	4,682	4,776	4,886	5,107	5,106	5,324	42,078
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,589	2,803	2,779	2,801	2,919	3,189	3,325	3,379	3,187	26,971
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 29,420.00	\$ 68,580.00	\$ 70,245.00	\$ 70,230.00	\$ 71,640.00	\$ 122,150.00	\$ 127,675.00	\$ 127,650.00	\$ 186,340.00	\$ 873,930.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 25,890.00	\$ 42,045.00	\$ 41,685.00	\$ 42,015.00	\$ 43,785.00	\$ 54,213.00	\$ 49,875.00	\$ 84,475.00	\$ 79,675.00	\$ 463,658.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,873.00	\$ 21,873.00	\$ 20,373.00	\$ 21,373.00	\$ 21,873.00	\$ 22,373.00	\$ 22,873.00	\$ 24,373.00	\$ 25,873.00	\$ 207,857.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,873.00	\$ 21,873.00	\$ 20,373.00	\$ 21,373.00	\$ 21,873.00	\$ 22,373.00	\$ 22,873.00	\$ 24,373.00	\$ 25,873.00	\$ 207,857.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 194,367.00	\$ 236,252.00	\$ 315,417.00	\$ 315,362.00	\$ 170,502.00	\$ 447,264.00	\$ 474,137.00	\$ 399,877.00	\$ 559,212.00	\$ 3,112,390.00
<b>PRODUCTOR 10</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,880	3,510	3,621	3,620	3,714	3,824	4,045	4,044	4,262	32,520
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,524	1,738	1,714	1,736	1,854	2,124	2,260	2,314	2,122	17,386
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 18,800.00	\$ 52,650.00	\$ 54,315.00	\$ 54,300.00	\$ 55,710.00	\$ 95,600.00	\$ 101,125.00	\$ 101,100.00	\$ 149,170.00	\$ 682,770.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 15,240.00	\$ 26,070.00	\$ 25,710.00	\$ 26,040.00	\$ 27,810.00	\$ 36,108.00	\$ 33,900.00	\$ 57,850.00	\$ 53,050.00	\$ 301,778.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,560.00	\$ 20,560.00	\$ 19,060.00	\$ 20,060.00	\$ 20,560.00	\$ 21,060.00	\$ 21,560.00	\$ 23,060.00	\$ 24,560.00	\$ 196,040.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,560.00	\$ 20,560.00	\$ 19,060.00	\$ 20,060.00	\$ 20,560.00	\$ 21,060.00	\$ 21,560.00	\$ 23,060.00	\$ 24,560.00	\$ 196,040.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 110,600.00	\$ 163,120.00	\$ 221,015.00	\$ 220,960.00	\$ 118,640.00	\$ 323,072.00	\$ 347,815.00	\$ 294,840.00	\$ 411,620.00	\$ 2,211,682.00
<b>PRODUCTOR 11</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,234	3,864	3,975	3,974	4,068	4,178	4,399	4,398	4,616	35,706
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,876	2,090	2,066	2,088	2,206	2,476	2,612	2,666	2,474	20,554
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 22,340.00	\$ 57,960.00	\$ 59,625.00	\$ 59,610.00	\$ 61,020.00	\$ 104,450.00	\$ 109,975.00	\$ 109,950.00	\$ 161,560.00	\$ 746,490.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,760.00	\$ 31,350.00	\$ 30,990.00	\$ 31,320.00	\$ 33,990.00	\$ 42,092.00	\$ 39,180.00	\$ 66,650.00	\$ 61,850.00	\$ 355,282.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,150.00	\$ 23,150.00	\$ 21,650.00	\$ 22,650.00	\$ 23,150.00	\$ 23,650.00	\$ 24,150.00	\$ 25,650.00	\$ 27,150.00	\$ 219,350.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 28,150.00	\$ 23,150.00	\$ 21,650.00	\$ 22,650.00	\$ 23,150.00	\$ 23,650.00	\$ 24,150.00	\$ 25,650.00	\$ 27,150.00	\$ 219,350.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 136,250.00	\$ 185,240.00	\$ 250,195.00	\$ 250,140.00	\$ 133,700.00	\$ 362,128.00	\$ 387,575.00	\$ 327,550.00	\$ 458,440.00	\$ 2,491,218.00
<b>PRODUCTOR 12</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,612	4,242	4,353	4,352	4,446	4,556	4,777	4,776	4,994	39,108
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,245	2,459	2,435	2,457	2,575	2,845	2,981	3,035	2,843	23,875
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 26,120.00	\$ 63,630.00	\$ 65,295.00	\$ 65,280.00	\$ 66,690.00	\$ 113,900.00	\$ 119,425.00	\$ 119,400.00	\$ 174,790.00	\$ 814,530.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 22,450.00	\$ 36,885.00	\$ 36,525.00	\$ 36,855.00	\$ 38,625.00	\$ 48,365.00	\$ 44,715.00	\$ 75,875.00	\$ 71,075.00	\$ 411,370.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,906.00	\$ 20,906.00	\$ 19,406.00	\$ 20,406.00	\$ 20,906.00	\$ 21,406.00	\$ 21,906.00	\$ 23,406.00	\$ 24,906.00	\$ 199,154.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,906.00	\$ 20,906.00	\$ 19,406.00	\$ 20,406.00	\$ 20,906.00	\$ 21,406.00	\$ 21,906.00	\$ 23,406.00	\$ 24,906.00	\$ 199,154.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 168,374.00	\$ 213,629.00	\$ 286,054.00	\$ 285,999.00	\$ 154,619.00	\$ 408,409.00	\$ 434,594.00	\$ 367,144.00	\$ 512,929.00	\$ 2,831,751.00
<b>PRODUCTOR 13</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,534	4,164	4,275	4,274	4,368	4,478	4,699	4,698	4,916	38,406
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,179	2,393	2,369	2,391	2,509	2,779	2,915	2,969	2,777	23,281
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 25,340.00	\$ 62,460.00	\$ 64,125.00	\$ 64,110.00	\$ 65,520.00	\$ 111,950.00	\$ 117,475.00	\$ 117,450.00	\$ 172,060.00	\$ 800,490.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 21,790.00	\$ 35,895.00	\$ 35,535.00	\$ 35,865.00	\$ 37,635.00	\$ 47,243.00	\$ 43,725.00	\$ 74,225.00	\$ 69,425.00	\$ 401,338.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,875.00	\$ 20,875.00	\$ 19,375.00	\$ 20,375.00	\$ 20,875.00	\$ 21,375.00	\$ 21,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 198,875.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,875.00	\$ 20,875.00	\$ 19,375.00	\$ 20,375.00	\$ 20,875.00	\$ 21,375.00	\$ 21,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 198,875.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 162,645.00	\$ 208,620.00	\$ 279,605.00	\$ 279,550.00	\$ 151,050.00	\$ 399,992.00	\$ 426,045.00	\$ 359,975.00	\$ 502,940.00	\$ 2,770,422.00
<b>PRODUCTOR 14</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,990	3,620	3,731	3,730	3,824	3,934	4,155	4,154	4,372	33,510
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,625	1,839	1,815	1,837	1,955	2,225	2,361	2,415	2,223	18,295
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 19,900.00	\$ 54,300.00	\$ 55,965.00	\$ 55,950.00	\$ 57,360.00	\$ 98,350.00	\$ 103,875.00	\$ 103,850.00	\$ 153,020.00	\$ 702,570.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 16,250.00	\$ 27,585.00	\$ 27,225.00	\$ 27,555.00	\$ 29,325.00	\$ 37,825.00	\$ 35,415.00	\$ 60,375.00	\$ 55,575.00	\$ 317,130.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,287.00	\$ 20,287.00	\$ 18,787.00	\$ 19,787.00	\$ 20,287.00	\$ 20,787.00	\$ 21,287.00	\$ 22,787.00	\$ 24,287.00	\$ 193,583.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,287.00	\$ 20,287.00	\$ 18,787.00	\$ 19,787.00	\$ 20,287.00	\$ 20,787.00	\$ 21,287.00	\$ 22,787.00	\$ 24,287.00	\$ 193,583.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 119,313.00	\$ 170,778.00	\$ 230,783.00	\$ 230,728.00	\$ 124,188.00	\$ 335,758.00	\$ 360,703.00	\$ 305,663.00	\$ 426,618.00	\$ 2,304,532.00
<b>PRODUCTOR 15</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,525	4,155	4,266	4,265	4,359	4,469	4,690	4,689	4,907	38,325
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,148	2,362	2,338	2,360	2,478	2,748	2,884	2,938	2,746	23,002
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 25,250.00	\$ 62,325.00	\$ 63,990.00	\$ 63,975.00	\$ 65,385.00	\$ 111,725.00	\$ 117,250.00	\$ 117,225.00	\$ 171,745.00	\$ 798,870.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 21,480.00	\$ 35,430.00	\$ 35,070.00	\$ 35,400.00	\$ 37,170.00	\$ 46,716.00	\$ 43,260.00	\$ 73,450.00	\$ 68,650.00	\$ 396,626.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,746.00	\$ 20,746.00	\$ 19,246.00	\$ 20,246.00	\$ 20,746.00	\$ 21,246.00	\$ 21,746.00	\$ 23,246.00	\$ 24,746.00	\$ 197,714.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,746.00	\$ 20,746.00	\$ 19,246.00	\$ 20,246.00	\$ 20,746.00	\$ 21,246.00	\$ 21,746.00	\$ 23,246.00	\$ 24,746.00	\$ 197,714.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 161,174.00	\$ 207,349.00	\$ 277,934.00	\$ 277,879.00	\$ 150,179.00	\$ 397,673.00	\$ 423,664.00	\$ 358,104.00	\$ 500,159.00	\$ 2,754,115.00
<b>PRODUCTOR 16</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,724	3,354	3,465	3,464	3,558	3,668	3,889	3,888	4,106	31,116
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,471	1,685	1,661	1,683	1,801	2,071	2,207	2,261	2,069	16,909
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 17,240.00	\$ 50,310.00	\$ 51,975.00	\$ 51,960.00	\$ 53,370.00	\$ 91,700.00	\$ 97,225.00	\$ 97,200.00	\$ 143,710.00	\$ 654,690.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 14,710.00	\$ 25,275.00	\$ 24,915.00	\$ 25,245.00	\$ 27,015.00	\$ 35,207.00	\$ 33,105.00	\$ 56,525.00	\$ 51,725.00	\$ 293,722.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,962.00	\$ 20,962.00	\$ 19,462.00	\$ 20,462.00	\$ 20,962.00	\$ 21,462.00	\$ 21,962.0			

PRODUCTOR 17	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,088	3,718	3,829	3,828	3,922	4,032	4,253	4,252	4,470	34,392
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,879	2,093	2,069	2,091	2,209	2,479	2,615	2,669	2,477	20,581
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 20,890.00	\$ 55,770.00	\$ 57,435.00	\$ 57,420.00	\$ 58,830.00	\$ 100,800.00	\$ 106,325.00	\$ 106,300.00	\$ 156,450.00	\$ 720,210.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,790.00	\$ 31,395.00	\$ 31,035.00	\$ 31,365.00	\$ 33,135.00	\$ 42,143.00	\$ 39,225.00	\$ 66,725.00	\$ 61,925.00	\$ 355,738.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,769.00	\$ 20,769.00	\$ 19,269.00	\$ 20,269.00	\$ 20,769.00	\$ 21,269.00	\$ 21,769.00	\$ 23,269.00	\$ 24,769.00	\$ 197,921.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,769.00	\$ 20,769.00	\$ 19,269.00	\$ 20,269.00	\$ 20,769.00	\$ 21,269.00	\$ 21,769.00	\$ 23,269.00	\$ 24,769.00	\$ 197,921.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 132,911.00	\$ 182,616.00	\$ 246,141.00	\$ 246,086.00	\$ 132,506.00	\$ 356,668.00	\$ 382,121.00	\$ 322,781.00	\$ 451,556.00	\$ 2,453,386.00
<b>PRODUCTOR 18</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,589	3,219	3,330	3,329	3,423	3,533	3,754	3,753	3,971	29,901
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,441	1,655	1,631	1,653	1,771	2,041	2,177	2,231	2,039	16,639
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 15,890.00	\$ 48,285.00	\$ 49,950.00	\$ 49,935.00	\$ 51,345.00	\$ 88,325.00	\$ 93,850.00	\$ 93,825.00	\$ 138,985.00	\$ 630,390.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 14,410.00	\$ 24,825.00	\$ 24,465.00	\$ 24,795.00	\$ 26,565.00	\$ 34,697.00	\$ 32,655.00	\$ 55,775.00	\$ 50,975.00	\$ 289,162.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,345.00	\$ 21,345.00	\$ 19,845.00	\$ 20,845.00	\$ 21,345.00	\$ 21,845.00	\$ 22,345.00	\$ 23,845.00	\$ 25,345.00	\$ 203,105.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,345.00	\$ 21,345.00	\$ 19,845.00	\$ 20,845.00	\$ 21,345.00	\$ 21,845.00	\$ 22,345.00	\$ 23,845.00	\$ 25,345.00	\$ 203,105.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 94,855.00	\$ 149,245.00	\$ 203,400.00	\$ 203,345.00	\$ 108,505.00	\$ 301,053.00	\$ 325,630.00	\$ 275,355.00	\$ 385,695.00	\$ 2,047,083.00
<b>PRODUCTOR 19</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,420	4,050	4,161	4,160	4,254	4,364	4,585	4,584	4,802	37,380
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,054	2,268	2,244	2,266	2,384	2,654	2,790	2,844	2,652	22,156
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 24,200.00	\$ 60,750.00	\$ 62,415.00	\$ 62,400.00	\$ 63,810.00	\$ 109,100.00	\$ 114,625.00	\$ 114,600.00	\$ 168,070.00	\$ 779,970.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20,540.00	\$ 34,020.00	\$ 33,660.00	\$ 33,990.00	\$ 35,760.00	\$ 45,118.00	\$ 41,850.00	\$ 71,100.00	\$ 66,300.00	\$ 382,338.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,389.00	\$ 21,389.00	\$ 19,889.00	\$ 20,889.00	\$ 21,389.00	\$ 21,889.00	\$ 22,389.00	\$ 23,889.00	\$ 25,389.00	\$ 203,501.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,389.00	\$ 21,389.00	\$ 19,889.00	\$ 20,889.00	\$ 21,389.00	\$ 21,889.00	\$ 22,389.00	\$ 23,889.00	\$ 25,389.00	\$ 203,501.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 152,571.00	\$ 199,741.00	\$ 268,336.00	\$ 268,281.00	\$ 144,561.00	\$ 385,333.00	\$ 411,136.00	\$ 347,511.00	\$ 485,641.00	\$ 2,663,111.00
<b>PRODUCTOR 20</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,283	3,913	4,024	4,023	4,117	4,227	4,448	4,447	4,665	36,147
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,934	2,148	2,124	2,146	2,264	2,534	2,670	2,724	2,532	21,076
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 22,830.00	\$ 58,695.00	\$ 60,360.00	\$ 60,345.00	\$ 61,755.00	\$ 105,675.00	\$ 111,200.00	\$ 111,175.00	\$ 163,275.00	\$ 755,310.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19,340.00	\$ 32,220.00	\$ 31,860.00	\$ 32,190.00	\$ 33,960.00	\$ 43,078.00	\$ 40,050.00	\$ 68,100.00	\$ 63,300.00	\$ 364,890.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,089.00	\$ 21,089.00	\$ 19,589.00	\$ 20,589.00	\$ 21,089.00	\$ 21,589.00	\$ 22,089.00	\$ 23,589.00	\$ 25,089.00	\$ 200,801.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,089.00	\$ 21,089.00	\$ 19,589.00	\$ 20,589.00	\$ 21,089.00	\$ 21,589.00	\$ 22,089.00	\$ 23,589.00	\$ 25,089.00	\$ 200,801.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 142,591.00	\$ 191,046.00	\$ 257,071.00	\$ 257,016.00	\$ 138,436.00	\$ 370,538.00	\$ 396,101.00	\$ 334,961.00	\$ 468,036.00	\$ 2,555,796.00
<b>PRODUCTOR 21</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,243	3,873	3,984	3,983	4,077	4,187	4,408	4,407	4,625	35,787
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,914	2,128	2,104	2,126	2,244	2,514	2,650	2,704	2,512	20,896
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 22,430.00	\$ 58,095.00	\$ 59,760.00	\$ 59,745.00	\$ 61,155.00	\$ 104,675.00	\$ 110,200.00	\$ 110,175.00	\$ 161,875.00	\$ 748,110.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19,140.00	\$ 31,920.00	\$ 31,560.00	\$ 31,890.00	\$ 33,660.00	\$ 42,738.00	\$ 39,750.00	\$ 67,600.00	\$ 62,800.00	\$ 361,938.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 25,675.00	\$ 20,675.00	\$ 19,175.00	\$ 20,175.00	\$ 20,675.00	\$ 21,175.00	\$ 21,675.00	\$ 23,175.00	\$ 24,675.00	\$ 197,075.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 25,675.00	\$ 20,675.00	\$ 19,175.00	\$ 20,175.00	\$ 20,675.00	\$ 21,175.00	\$ 21,675.00	\$ 23,175.00	\$ 24,675.00	\$ 197,075.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 140,605.00	\$ 189,360.00	\$ 254,785.00	\$ 254,730.00	\$ 137,350.00	\$ 367,492.00	\$ 393,015.00	\$ 332,375.00	\$ 464,350.00	\$ 2,534,062.00
<b>PRODUCTOR 22</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,108	3,738	3,849	3,848	3,942	4,052	4,273	4,272	4,490	34,572
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,854	2,068	2,044	2,066	2,184	2,454	2,590	2,644	2,452	20,356
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 21,080.00	\$ 56,070.00	\$ 57,735.00	\$ 57,720.00	\$ 59,130.00	\$ 101,300.00	\$ 106,825.00	\$ 106,800.00	\$ 157,150.00	\$ 723,810.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,540.00	\$ 31,020.00	\$ 30,660.00	\$ 30,990.00	\$ 32,760.00	\$ 41,718.00	\$ 38,850.00	\$ 66,100.00	\$ 61,300.00	\$ 351,938.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,347.00	\$ 21,347.00	\$ 19,847.00	\$ 20,847.00	\$ 21,347.00	\$ 21,847.00	\$ 22,347.00	\$ 23,847.00	\$ 25,347.00	\$ 203,123.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,347.00	\$ 21,347.00	\$ 19,847.00	\$ 20,847.00	\$ 21,347.00	\$ 21,847.00	\$ 22,347.00	\$ 23,847.00	\$ 25,347.00	\$ 203,123.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 132,133.00	\$ 181,863.00	\$ 245,338.00	\$ 245,283.00	\$ 131,803.00	\$ 355,615.00	\$ 381,018.00	\$ 321,953.00	\$ 450,403.00	\$ 2,445,409.00
<b>PRODUCTOR 23</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,831	4,461	4,572	4,571	4,665	4,775	4,996	4,995	5,213	41,079
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,459	2,673	2,649	2,671	2,789	3,059	3,195	3,249	3,057	25,801
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 28,310.00	\$ 66,915.00	\$ 68,580.00	\$ 68,565.00	\$ 69,975.00	\$ 119,375.00	\$ 124,900.00	\$ 124,875.00	\$ 182,455.00	\$ 853,950.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 24,590.00	\$ 40,095.00	\$ 39,735.00	\$ 40,065.00	\$ 41,835.00	\$ 52,003.00	\$ 47,925.00	\$ 81,225.00	\$ 76,425.00	\$ 443,898.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,468.00	\$ 21,468.00	\$ 19,968.00	\$ 20,968.00	\$ 21,468.00	\$ 21,968.00	\$ 22,468.00	\$ 23,968.00	\$ 25,468.00	\$ 204,212.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,468.00	\$ 21,468.00	\$ 19,968.00	\$ 20,968.00	\$ 21,468.00	\$ 21,968.00	\$ 22,468.00	\$ 23,968.00	\$ 25,468.00	\$ 204,212.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 185,132.00	\$ 228,222.00	\$ 304,977.00	\$ 304,922.00	\$ 164,882.00	\$ 433,374.00	\$ 459,987.00	\$ 388,232.00	\$ 542,652.00	\$ 3,012,380.00
<b>PRODUCTOR 24</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,059	3,689	3,800	3,799	3,893	4,003	4,224	4,223	4,441	34,131
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,706	1,920	1,896	1,918	2,036	2,306	2,442	2,496	2,304	19,024
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 20,590.00	\$ 55,335.00	\$ 57,000.00	\$ 56,985.00	\$ 58,395.00	\$ 100,075.00	\$ 105,600.00	\$ 105,575.00	\$ 155,435.00	\$ 714,990.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 17,06									

### Anexo3: Datos Recabados con el modelo SR-CFM.

PRODUCTOR 1	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,200	3,300	3,800	3,895	3,547	4,100	4,120	4,235	5,000	35,197.00
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,200	2,560	3,176	3,245	3,109	3,579	3,500	3,890	4,678	28,937.00
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 32,000.00	\$ 49,500.00	\$ 57,000.00	\$ 58,425.00	\$ 53,205.00	\$ 102,500.00	\$ 103,000.00	\$ 105,875.00	\$ 175,000.00	\$ 736,505.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 12,000.00	\$ 38,400.00	\$ 47,640.00	\$ 48,675.00	\$ 46,635.00	\$ 60,843.00	\$ 52,500.00	\$ 97,250.00	\$ 116,950.00	\$ 520,893.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,500.00	\$ 23,000.00	\$ 22,000.00	\$ 27,000.00	\$ 28,500.00	\$ 23,000.00	\$ 20,000.00	\$ 22,500.00	\$ 24,000.00	\$ 216,500.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,500.00	\$ 23,000.00	\$ 22,000.00	\$ 27,000.00	\$ 28,500.00	\$ 23,000.00	\$ 20,000.00	\$ 166,500.00	\$ 24,000.00	\$ 360,500.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 149,500.00	\$ 182,100.00	\$ 291,920.00	\$ 294,300.00	\$ 137,900.00	\$ 427,977.00	\$ 434,100.00	\$ 239,750.00	\$ 651,850.00	\$ 2,809,397.00
<b>PRODUCTOR 2</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,354	3,454	3,954	4,049	3,701	4,254	4,274	5,319	6,540	38,899
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,354	2,714	3,330	3,399	3,263	3,733	3,654	5,430	6,218	33,095
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 33,540.00	\$ 51,810.00	\$ 59,310.00	\$ 60,735.00	\$ 55,515.00	\$ 106,350.00	\$ 106,850.00	\$ 132,975.00	\$ 228,900.00	\$ 835,985.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 13,540.00	\$ 40,710.00	\$ 49,950.00	\$ 50,985.00	\$ 48,945.00	\$ 63,461.00	\$ 54,810.00	\$ 135,750.00	\$ 155,450.00	\$ 613,601.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,746.00	\$ 24,246.00	\$ 23,246.00	\$ 28,246.00	\$ 29,746.00	\$ 24,246.00	\$ 21,246.00	\$ 23,746.00	\$ 25,246.00	\$ 227,714.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,746.00	\$ 24,246.00	\$ 23,246.00	\$ 28,246.00	\$ 29,746.00	\$ 24,246.00	\$ 162,846.00	\$ 23,746.00	\$ 25,246.00	\$ 369,314.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 160,574.00	\$ 191,634.00	\$ 304,534.00	\$ 306,914.00	\$ 144,354.00	\$ 444,903.00	\$ 309,734.00	\$ 513,704.00	\$ 866,204.00	\$ 3,242,555.00
<b>PRODUCTOR 3</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,103	3,203	3,703	3,798	3,450	4,003	4,023	4,138	6,370	35,791
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,102	2,462	3,078	3,147	3,011	3,481	3,402	3,792	6,058	29,533
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 31,030.00	\$ 48,045.00	\$ 55,545.00	\$ 56,970.00	\$ 51,750.00	\$ 100,075.00	\$ 100,575.00	\$ 103,450.00	\$ 222,950.00	\$ 770,390.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 11,020.00	\$ 36,930.00	\$ 46,170.00	\$ 47,205.00	\$ 45,165.00	\$ 59,177.00	\$ 51,030.00	\$ 94,800.00	\$ 151,450.00	\$ 542,947.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,375.00	\$ 23,875.00	\$ 22,875.00	\$ 27,875.00	\$ 29,375.00	\$ 23,875.00	\$ 20,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 224,375.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,375.00	\$ 23,875.00	\$ 22,875.00	\$ 27,875.00	\$ 29,375.00	\$ 23,875.00	\$ 20,875.00	\$ 167,375.00	\$ 24,875.00	\$ 368,375.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 140,825.00	\$ 174,400.00	\$ 282,270.00	\$ 284,650.00	\$ 132,150.00	\$ 415,593.00	\$ 421,520.00	\$ 229,125.00	\$ 843,525.00	\$ 2,924,058.00
<b>PRODUCTOR 4</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,334	3,434	3,934	4,029	3,681	4,234	4,254	4,369	5,134	36,403
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,364	2,724	3,340	3,409	3,273	3,743	3,664	4,054	4,842	30,413
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 33,340.00	\$ 51,510.00	\$ 59,010.00	\$ 60,435.00	\$ 55,215.00	\$ 105,850.00	\$ 106,350.00	\$ 109,225.00	\$ 179,690.00	\$ 760,625.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 13,640.00	\$ 40,860.00	\$ 50,100.00	\$ 51,135.00	\$ 49,095.00	\$ 63,631.00	\$ 54,960.00	\$ 101,350.00	\$ 121,050.00	\$ 545,821.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,746.00	\$ 24,246.00	\$ 23,246.00	\$ 28,246.00	\$ 29,746.00	\$ 24,246.00	\$ 21,246.00	\$ 23,746.00	\$ 25,246.00	\$ 227,714.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 288,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,746.00	\$ 24,246.00	\$ 23,246.00	\$ 28,246.00	\$ 29,746.00	\$ 162,246.00	\$ 21,246.00	\$ 23,746.00	\$ 175,246.00	\$ 515,714.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 160,174.00	\$ 191,284.00	\$ 304,084.00	\$ 306,464.00	\$ 144,104.00	\$ 306,433.00	\$ 450,884.00	\$ 397,404.00	\$ 521,614.00	\$ 2,782,445.00
<b>PRODUCTOR 5</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,287	3,387	3,887	3,982	3,634	4,187	4,990	5,105	5,870	38,329
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,287	2,647	3,263	3,332	3,196	3,666	4,370	4,760	5,548	32,069
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 32,870.00	\$ 50,805.00	\$ 58,305.00	\$ 59,730.00	\$ 54,510.00	\$ 104,675.00	\$ 124,750.00	\$ 127,625.00	\$ 205,450.00	\$ 818,720.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 12,870.00	\$ 39,705.00	\$ 48,945.00	\$ 49,980.00	\$ 47,940.00	\$ 62,322.00	\$ 65,550.00	\$ 119,000.00	\$ 138,700.00	\$ 585,012.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,819.00	\$ 24,319.00	\$ 23,319.00	\$ 28,319.00	\$ 29,819.00	\$ 24,319.00	\$ 21,319.00	\$ 23,819.00	\$ 25,319.00	\$ 228,371.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 288,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,819.00	\$ 24,319.00	\$ 23,319.00	\$ 28,319.00	\$ 29,819.00	\$ 162,319.00	\$ 21,319.00	\$ 23,819.00	\$ 175,319.00	\$ 516,371.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 155,141.00	\$ 186,871.00	\$ 298,431.00	\$ 300,811.00	\$ 140,931.00	\$ 298,924.00	\$ 537,181.00	\$ 469,431.00	\$ 622,331.00	\$ 3,010,052.00
<b>PRODUCTOR 6</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,548	3,648	4,148	4,243	3,895	4,448	4,468	5,083	5,848	39,329
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,438	2,798	3,414	3,483	3,347	3,817	3,738	4,728	5,516	32,279
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 35,480.00	\$ 54,720.00	\$ 62,220.00	\$ 63,645.00	\$ 58,425.00	\$ 111,200.00	\$ 111,700.00	\$ 127,075.00	\$ 204,680.00	\$ 829,145.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 14,380.00	\$ 41,970.00	\$ 51,210.00	\$ 52,245.00	\$ 50,205.00	\$ 64,889.00	\$ 56,070.00	\$ 118,200.00	\$ 137,900.00	\$ 587,069.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,256.00	\$ 23,756.00	\$ 22,756.00	\$ 27,756.00	\$ 29,256.00	\$ 23,756.00	\$ 20,756.00	\$ 23,256.00	\$ 24,756.00	\$ 223,304.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,256.00	\$ 23,756.00	\$ 22,756.00	\$ 27,756.00	\$ 29,256.00	\$ 23,756.00	\$ 162,356.00	\$ 23,256.00	\$ 24,756.00	\$ 364,904.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 172,184.00	\$ 201,854.00	\$ 317,534.00	\$ 319,914.00	\$ 151,794.00	\$ 461,355.00	\$ 326,354.00	\$ 467,294.00	\$ 769,064.00	\$ 3,187,347.00
<b>PRODUCTOR 7</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,397	3,497	3,997	4,092	3,744	4,297	4,317	4,432	5,197	36,970
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,485	2,845	3,461	3,530	3,394	3,864	4,568	4,958	5,746	33,851
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 33,970.00	\$ 52,455.00	\$ 59,955.00	\$ 61,380.00	\$ 56,160.00	\$ 107,425.00	\$ 107,925.00	\$ 110,800.00	\$ 181,895.00	\$ 771,965.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 14,850.00	\$ 42,675.00	\$ 51,915.00	\$ 52,950.00	\$ 50,910.00	\$ 65,688.00	\$ 68,520.00	\$ 123,950.00	\$ 143,650.00	\$ 615,108.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,375.00	\$ 23,875.00	\$ 22,875.00	\$ 27,875.00	\$ 29,375.00	\$ 23,875.00	\$ 20,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 224,375.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,375.00	\$ 23,875.00	\$ 22,875.00	\$ 27,875.00	\$ 29,375.00	\$ 23,875.00	\$ 20,875.00	\$ 23,375.00	\$ 174,875.00	\$ 374,375.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 167,905.00	\$ 198,095.00	\$ 312,735.00	\$ 315,115.00	\$ 149,075.00	\$ 455,892.00	\$ 513,480.00	\$ 446,125.00	\$ 593,890.00	\$ 3,152,302.00
<b>PRODUCTOR 8</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,941	3,041	3,541	3,636	3,288	3,841	3,861	3,976	5,690	33,815
VENTAS de cajas 2a. Floración	913	2,273	2,889	2,958	2,822	3,292	3,213	3,603	3,9	

PRODUCTOR 9	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,986	4,086	4,586	4,681	4,333	4,886	5,170	5,294	6,043	43,065
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,989	3,349	3,965	4,034	3,898	4,368	4,550	4,949	5,721	36,823
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 39,860.00	\$ 61,290.00	\$ 68,790.00	\$ 70,215.00	\$ 64,995.00	\$ 122,150.00	\$ 129,250.00	\$ 132,350.00	\$ 211,505.00	\$ 900,405.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19,890.00	\$ 50,235.00	\$ 59,475.00	\$ 60,510.00	\$ 58,470.00	\$ 74,256.00	\$ 68,250.00	\$ 123,725.00	\$ 143,025.00	\$ 657,836.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,373.00	\$ 24,873.00	\$ 23,873.00	\$ 28,873.00	\$ 30,373.00	\$ 24,873.00	\$ 21,873.00	\$ 24,373.00	\$ 25,873.00	\$ 233,357.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 288,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 28,373.00	\$ 24,873.00	\$ 23,873.00	\$ 28,873.00	\$ 30,373.00	\$ 162,873.00	\$ 21,873.00	\$ 24,373.00	\$ 175,873.00	\$ 521,357.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ 100.00
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 210,627.00	\$ 235,352.00	\$ 360,922.00	\$ 363,302.00	\$ 175,402.00	\$ 381,041.00	\$ 558,227.00	\$ 487,777.00	\$ 645,997.00	\$ 3,418,647.00
<b>PRODUCTOR 10</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,924	3,024	3,524	3,619	3,271	3,824	3,844	3,959	4,724	32,713
VENTAS de cajas 2a. Floración	924	2,284	2,900	2,969	2,833	3,303	3,224	3,614	4,402	26,453
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 29,240.00	\$ 45,360.00	\$ 52,860.00	\$ 54,285.00	\$ 49,065.00	\$ 95,600.00	\$ 96,100.00	\$ 98,975.00	\$ 165,340.00	\$ 686,825.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 9,240.00	\$ 34,260.00	\$ 43,500.00	\$ 44,535.00	\$ 42,495.00	\$ 56,151.00	\$ 48,360.00	\$ 90,350.00	\$ 110,050.00	\$ 478,941.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,060.00	\$ 23,560.00	\$ 22,560.00	\$ 27,560.00	\$ 29,060.00	\$ 23,560.00	\$ 20,560.00	\$ 23,060.00	\$ 24,560.00	\$ 221,540.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,060.00	\$ 23,560.00	\$ 22,560.00	\$ 27,560.00	\$ 29,060.00	\$ 23,560.00	\$ 20,560.00	\$ 23,060.00	\$ 174,560.00	\$ 371,540.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ 100.00
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 126,860.00	\$ 162,220.00	\$ 266,520.00	\$ 268,900.00	\$ 123,540.00	\$ 394,849.00	\$ 400,420.00	\$ 355,590.00	\$ 462,650.00	\$ 2,561,549.00
<b>PRODUCTOR 11</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,278	3,378	3,878	3,973	3,625	4,178	4,198	4,313	6,500	37,321
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,276	2,636	3,252	3,321	3,185	3,655	3,576	3,966	6,178	31,045
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 32,780.00	\$ 50,670.00	\$ 58,170.00	\$ 59,595.00	\$ 54,375.00	\$ 104,450.00	\$ 104,950.00	\$ 107,825.00	\$ 227,500.00	\$ 800,315.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 12,780.00	\$ 39,540.00	\$ 48,780.00	\$ 49,815.00	\$ 47,775.00	\$ 62,135.00	\$ 53,640.00	\$ 99,150.00	\$ 154,450.00	\$ 568,045.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29,650.00	\$ 26,150.00	\$ 25,150.00	\$ 30,150.00	\$ 31,650.00	\$ 26,150.00	\$ 23,150.00	\$ 25,650.00	\$ 27,150.00	\$ 244,850.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 29,650.00	\$ 26,150.00	\$ 25,150.00	\$ 30,150.00	\$ 31,650.00	\$ 26,150.00	\$ 23,150.00	\$ 169,650.00	\$ 27,150.00	\$ 388,850.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ 100.00
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 152,510.00	\$ 184,340.00	\$ 295,700.00	\$ 298,080.00	\$ 138,600.00	\$ 433,905.00	\$ 440,180.00	\$ 244,300.00	\$ 858,700.00	\$ 3,046,315.00
<b>PRODUCTOR 12</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,656	3,756	4,256	4,351	4,003	4,556	4,576	4,691	5,456	39,301
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,645	3,005	3,621	3,690	3,554	4,024	3,945	4,335	5,123	32,942
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 36,560.00	\$ 56,340.00	\$ 63,840.00	\$ 65,265.00	\$ 60,045.00	\$ 113,900.00	\$ 114,400.00	\$ 117,275.00	\$ 190,960.00	\$ 818,585.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 16,450.00	\$ 45,075.00	\$ 54,315.00	\$ 55,350.00	\$ 53,310.00	\$ 68,408.00	\$ 59,175.00	\$ 108,375.00	\$ 128,075.00	\$ 588,533.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,406.00	\$ 23,906.00	\$ 22,906.00	\$ 27,906.00	\$ 29,406.00	\$ 23,906.00	\$ 20,906.00	\$ 23,406.00	\$ 24,906.00	\$ 224,654.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,406.00	\$ 23,906.00	\$ 22,906.00	\$ 27,906.00	\$ 29,406.00	\$ 23,906.00	\$ 20,906.00	\$ 23,406.00	\$ 174,906.00	\$ 374,654.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ 100.00
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 184,634.00	\$ 212,729.00	\$ 331,559.00	\$ 333,939.00	\$ 159,519.00	\$ 480,186.00	\$ 487,199.00	\$ 427,894.00	\$ 563,959.00	\$ 3,181,618.00
<b>PRODUCTOR 13</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,578	3,678	4,178	4,273	3,925	4,478	4,498	5,213	5,978	39,799
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,579	2,939	3,555	3,624	3,488	3,958	3,879	4,869	5,657	33,548
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 35,780.00	\$ 55,170.00	\$ 62,670.00	\$ 64,095.00	\$ 58,875.00	\$ 111,950.00	\$ 112,450.00	\$ 130,325.00	\$ 209,230.00	\$ 840,545.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 15,790.00	\$ 44,085.00	\$ 53,325.00	\$ 54,360.00	\$ 52,320.00	\$ 67,286.00	\$ 58,185.00	\$ 121,725.00	\$ 141,425.00	\$ 608,501.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,375.00	\$ 23,875.00	\$ 22,875.00	\$ 27,875.00	\$ 29,375.00	\$ 23,875.00	\$ 20,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 224,375.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,375.00	\$ 23,875.00	\$ 22,875.00	\$ 27,875.00	\$ 29,375.00	\$ 23,875.00	\$ 162,475.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 365,975.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ 100.00
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 178,905.00	\$ 207,720.00	\$ 325,110.00	\$ 327,490.00	\$ 155,950.00	\$ 471,769.00	\$ 337,050.00	\$ 480,725.00	\$ 787,970.00	\$ 3,272,689.00
<b>PRODUCTOR 14</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,034	3,134	3,634	3,729	3,381	3,934	3,954	5,301	6,066	36,167
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,025	2,385	3,001	3,070	2,934	3,404	3,325	5,640	5,753	30,537
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 30,340.00	\$ 47,010.00	\$ 54,510.00	\$ 55,935.00	\$ 50,715.00	\$ 98,350.00	\$ 98,850.00	\$ 132,525.00	\$ 212,310.00	\$ 780,545.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 10,250.00	\$ 35,775.00	\$ 45,015.00	\$ 46,050.00	\$ 44,010.00	\$ 57,868.00	\$ 49,875.00	\$ 141,000.00	\$ 143,825.00	\$ 573,668.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,787.00	\$ 23,287.00	\$ 22,287.00	\$ 27,287.00	\$ 28,787.00	\$ 23,287.00	\$ 20,287.00	\$ 22,787.00	\$ 24,287.00	\$ 219,083.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 26,787.00	\$ 23,287.00	\$ 22,287.00	\$ 27,287.00	\$ 28,787.00	\$ 23,287.00	\$ 161,887.00	\$ 22,787.00	\$ 24,287.00	\$ 360,683.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ 100.00
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 135,573.00	\$ 169,878.00	\$ 276,288.00	\$ 278,668.00	\$ 129,088.00	\$ 407,535.00	\$ 271,708.00	\$ 524,263.00	\$ 801,478.00	\$ 2,994,479.00
<b>PRODUCTOR 15</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,569	3,669	4,169	4,264	3,916	4,469	4,489	4,604	5,969	39,118
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,548	2,908	3,524	3,593	3,457	3,927	3,848	4,238	5,626	32,669
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 35,690.00	\$ 55,035.00	\$ 62,535.00	\$ 63,960.00	\$ 58,740.00	\$ 111,725.00	\$ 112,225.00	\$ 115,100.00	\$ 208,915.00	\$ 823,925.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 15,480.00	\$ 43,620.00	\$ 52,860.00	\$ 53,895.00	\$ 51,855.00	\$ 66,759.00	\$ 57,720.00	\$ 105,950.00	\$ 140,650.00	\$ 588,789.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,246.00	\$ 23,746.00	\$ 22,746.00	\$ 27,746.00	\$ 29,246.00	\$ 23,746.00	\$ 20,746.00	\$ 23,246.00	\$ 24,746.00	\$ 223,214.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27,246.00	\$ 23,746.00	\$ 22,746.00	\$ 27,746.00	\$ 29,246.00	\$ 23,746.00	\$ 20,746.00	\$ 167,246.00	\$ 24,746.00	\$ 367,214.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ 100.00
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 177,434.00	\$ 206,449.00	\$ 323,439.00	\$ 325,819.00	\$ 155,079.00	\$ 469,450.00	\$ 476,269.00	\$ 274,854.00	\$ 785,189.00	\$ 3,193,982.00
<b>PRODUCTOR 16</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,768	2,868	3,368	3,463	3,115	3,668	3,688	3,803	5,932	32,673
VENTAS de cajas 2a. Floración	871	2,231	2,847	2,916	2,780	3,250	3,171	3,561	5,610	27,237

PRODUCTOR 17	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3.132	3.232	3.732	3.827	3.479	4.032	4.052	4.167	6.168	35.821
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.279	2.639	3.255	3.324	3.188	3.658	3.579	3.969	5.857	30.748
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 31.320.00	\$ 48.480.00	\$ 55.980.00	\$ 57.405.00	\$ 52.185.00	\$ 100.800.00	\$ 101.300.00	\$ 104.175.00	\$ 215.880.00	\$ 767.625.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 12.790.00	\$ 39.585.00	\$ 48.825.00	\$ 49.860.00	\$ 47.820.00	\$ 62.186.00	\$ 53.685.00	\$ 99.225.00	\$ 146.425.00	\$ 560.401.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27.269.00	\$ 23.769.00	\$ 22.769.00	\$ 27.769.00	\$ 29.269.00	\$ 23.769.00	\$ 20.769.00	\$ 23.269.00	\$ 24.769.00	\$ 223.421.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144.000.00	\$ -	\$ 144.000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27.269.00	\$ 23.769.00	\$ 22.769.00	\$ 27.769.00	\$ 29.269.00	\$ 23.769.00	\$ 20.769.00	\$ 167.269.00	\$ 24.769.00	\$ 367.421.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ -
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 149.171.00	\$ 181.716.00	\$ 291.646.00	\$ 294.026.00	\$ 137.406.00	\$ 428.445.00	\$ 434.726.00	\$ 239.531.00	\$ 815.426.00	\$ 2.972.093.00
<b>PRODUCTOR 18</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2.633	2.733	3.233	3.328	4.814	5.367	5.387	5.602	6.267	39.364
VENTAS de cajas 2a. Floración	841	2.201	2.817	2.886	4.468	4.938	4.759	5.149	5.917	33.976
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 26.330.00	\$ 40.995.00	\$ 48.485.00	\$ 49.920.00	\$ 72.210.00	\$ 134.175.00	\$ 134.675.00	\$ 140.050.00	\$ 219.345.00	\$ 866.195.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 8.410.00	\$ 33.015.00	\$ 42.255.00	\$ 43.290.00	\$ 67.020.00	\$ 83.946.00	\$ 71.385.00	\$ 128.725.00	\$ 147.925.00	\$ 625.971.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27.845.00	\$ 24.345.00	\$ 23.345.00	\$ 28.345.00	\$ 29.845.00	\$ 24.345.00	\$ 21.345.00	\$ 23.845.00	\$ 25.345.00	\$ 228.605.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 133.200.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 141.600.00	\$ -	\$ 274.800.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27.845.00	\$ 24.345.00	\$ 23.345.00	\$ 161.545.00	\$ 29.845.00	\$ 24.345.00	\$ 162.945.00	\$ 23.845.00	\$ 25.345.00	\$ 503.405.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ -
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 111.115.00	\$ 148.345.00	\$ 248.905.00	\$ 118.085.00	\$ 202.205.00	\$ 581.934.00	\$ 442.675.00	\$ 513.705.00	\$ 825.785.00	\$ 3.192.754.00
<b>PRODUCTOR 19</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3.464	3.564	4.064	5.159	4.811	5.364	5.384	5.499	6.264	43.573
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.454	2.814	3.430	4.499	4.363	4.833	4.754	5.144	5.932	37.223
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 34.640.00	\$ 53.460.00	\$ 60.960.00	\$ 77.385.00	\$ 72.165.00	\$ 134.100.00	\$ 134.600.00	\$ 137.475.00	\$ 219.240.00	\$ 924.025.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 14.540.00	\$ 42.210.00	\$ 51.450.00	\$ 67.485.00	\$ 65.445.00	\$ 82.161.00	\$ 71.310.00	\$ 128.600.00	\$ 148.300.00	\$ 671.501.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27.889.00	\$ 24.389.00	\$ 23.389.00	\$ 28.389.00	\$ 29.889.00	\$ 24.389.00	\$ 21.389.00	\$ 23.889.00	\$ 25.389.00	\$ 229.001.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ 132.000.00	\$ -	\$ -	\$ 138.000.00	\$ -	\$ -	\$ 150.000.00	\$ 420.000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27.889.00	\$ 24.389.00	\$ 155.389.00	\$ 28.389.00	\$ 29.889.00	\$ 162.389.00	\$ 21.389.00	\$ 23.889.00	\$ 175.389.00	\$ 649.001.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ -
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 168.831.00	\$ 198.841.00	\$ 181.841.00	\$ 406.221.00	\$ 199.461.00	\$ 437.110.00	\$ 583.741.00	\$ 508.261.00	\$ 676.671.00	\$ 3.360.978.00
<b>PRODUCTOR 20</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3.327	3.427	3.927	4.022	3.674	4.227	5.390	5.505	6.270	39.769
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.334	2.694	3.310	3.379	3.243	3.713	4.840	5.230	6.018	33.761
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 33.270.00	\$ 51.405.00	\$ 58.905.00	\$ 60.330.00	\$ 55.110.00	\$ 105.675.00	\$ 134.750.00	\$ 137.625.00	\$ 219.450.00	\$ 856.520.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 13.340.00	\$ 40.410.00	\$ 49.650.00	\$ 50.685.00	\$ 48.645.00	\$ 63.121.00	\$ 72.600.00	\$ 130.750.00	\$ 150.450.00	\$ 619.651.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27.589.00	\$ 24.089.00	\$ 23.089.00	\$ 28.089.00	\$ 29.589.00	\$ 24.089.00	\$ 21.089.00	\$ 23.589.00	\$ 25.089.00	\$ 226.301.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138.000.00	\$ -	\$ -	\$ 150.000.00	\$ 288.000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27.589.00	\$ 24.089.00	\$ 23.089.00	\$ 28.089.00	\$ 29.589.00	\$ 162.089.00	\$ 21.089.00	\$ 23.589.00	\$ 175.089.00	\$ 514.301.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ -
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 158.851.00	\$ 190.146.00	\$ 302.576.00	\$ 304.956.00	\$ 143.336.00	\$ 304.315.00	\$ 589.961.00	\$ 513.161.00	\$ 683.811.00	\$ 3.191.113.00
<b>PRODUCTOR 21</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3.287	3.387	3.887	3.982	3.634	5.287	5.307	5.422	6.187	40.380
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.314	2.674	3.290	3.359	3.223	4.719	4.640	5.030	5.818	34.067
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 32.870.00	\$ 50.805.00	\$ 58.305.00	\$ 59.730.00	\$ 54.510.00	\$ 132.175.00	\$ 132.675.00	\$ 135.550.00	\$ 216.545.00	\$ 873.165.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 13.140.00	\$ 40.110.00	\$ 49.350.00	\$ 50.385.00	\$ 48.345.00	\$ 80.223.00	\$ 69.600.00	\$ 125.750.00	\$ 145.450.00	\$ 622.353.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27.175.00	\$ 23.675.00	\$ 22.675.00	\$ 27.675.00	\$ 29.175.00	\$ 23.675.00	\$ 20.675.00	\$ 23.175.00	\$ 24.675.00	\$ 222.575.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 135.600.00	\$ -	\$ -	\$ 144.000.00	\$ -	\$ 279.600.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27.175.00	\$ 23.675.00	\$ 22.675.00	\$ 27.675.00	\$ 164.775.00	\$ 23.675.00	\$ 20.675.00	\$ 167.175.00	\$ 24.675.00	\$ 502.175.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ -
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 156.865.00	\$ 188.460.00	\$ 300.290.00	\$ 302.670.00	\$ 6.650.00	\$ 564.407.00	\$ 572.810.00	\$ 355.425.00	\$ 813.830.00	\$ 3.261.407.00
<b>PRODUCTOR 22</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3.152	3.252	3.752	3.847	3.499	4.052	4.072	4.187	4.952	34.765
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.254	2.614	3.230	3.299	3.163	3.633	3.554	3.944	4.732	29.423
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 31.520.00	\$ 48.780.00	\$ 56.280.00	\$ 57.705.00	\$ 52.485.00	\$ 101.300.00	\$ 101.800.00	\$ 104.675.00	\$ 173.320.00	\$ 727.865.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 12.540.00	\$ 39.210.00	\$ 48.450.00	\$ 49.485.00	\$ 47.445.00	\$ 61.761.00	\$ 53.310.00	\$ 98.600.00	\$ 118.300.00	\$ 529.101.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27.847.00	\$ 24.347.00	\$ 23.347.00	\$ 28.347.00	\$ 29.847.00	\$ 24.347.00	\$ 21.347.00	\$ 23.847.00	\$ 25.347.00	\$ 228.623.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150.000.00	\$ 150.000.00	\$ 300.000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27.847.00	\$ 24.347.00	\$ 23.347.00	\$ 28.347.00	\$ 29.847.00	\$ 24.347.00	\$ 21.347.00	\$ 23.847.00	\$ 175.347.00	\$ 378.623.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ -
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 148.393.00	\$ 180.963.00	\$ 290.843.00	\$ 293.223.00	\$ 136.703.00	\$ 427.392.00	\$ 433.623.00	\$ 382.703.00	\$ 501.433.00	\$ 2.795.276.00
<b>PRODUCTOR 23</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3.875	3.975	4.475	5.070	4.722	5.275	5.295	5.410	6.175	44.272
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.859	3.219	3.835	4.404	4.268	4.738	4.659	5.049	5.837	37.868
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 38.750.00	\$ 59.625.00	\$ 67.125.00	\$ 76.050.00	\$ 70.830.00	\$ 131.875.00	\$ 132.375.00	\$ 135.250.00	\$ 216.125.00	\$ 928.005.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18.590.00	\$ 48.285.00	\$ 57.525.00	\$ 66.060.00	\$ 64.020.00	\$ 80.546.00	\$ 69.885.00	\$ 126.225.00	\$ 145.925.00	\$ 677.061.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27.968.00	\$ 24.468.00	\$ 23.468.00	\$ 28.468.00	\$ 29.968.00	\$ 24.468.00	\$ 21.468.00	\$ 23.968.00	\$ 25.468.00	\$ 229.712.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ 132.000.00	\$ -	\$ -	\$ 138.000.00	\$ -	\$ -	\$ 150.000.00	\$ 420.000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 27.968.00	\$ 24.468.00	\$ 155.468.00	\$ 28.468.00	\$ 29.968.00	\$ 162.468.00	\$ 21.468.00	\$ 23.968.00	\$ 175.468.00	\$ 649.712.00
PRECIO DE VENTA X CAJA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	\$ -
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 201.392.00	\$ 227.322.00	\$ 218.482.00	\$ 397.862.00	\$ 194.782.00	\$ 426.151.00	\$ 572.592.00	\$ 498.982.00	\$ 663.682.00	\$ 3.401.247.00
<b>PRODUCTOR 24</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3.103	3.203	3.703	3.798	3.450	4.003	4.023	4.138	6.097	35.518
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.106	2.466	3.082	3.151	3.015	3.485	3			

## Anexo 4: Datos Recabados con el modelo CR-SFM.

PRODUCTOR 1	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,387	2,450	2,876	2,997	3,367	3,300	3,426	3,896	4,379	29,078.00
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,890	1,876	2,110	2,289	2,987	2,564	2,675	2,890	2,231	21,512.00
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 23,870.00	\$ 36,750.00	\$ 43,140.00	\$ 44,955.00	\$ 50,505.00	\$ 82,500.00	\$ 85,660.00	\$ 97,400.00	\$ 153,265.00	\$ 618,035.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,900.00	\$ 28,140.00	\$ 31,650.00	\$ 34,335.00	\$ 44,805.00	\$ 43,588.00	\$ 40,125.00	\$ 72,250.00	\$ 55,775.00	\$ 369,568.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,000.00	\$ 26,000.00	\$ 27,500.00	\$ 25,600.00	\$ 25,000.00	\$ 27,500.00	\$ 25,600.00	\$ 27,500.00	\$ 29,000.00	\$ 241,700.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,000.00	\$ 71,000.00	\$ 77,500.00	\$ 75,600.00	\$ 75,000.00	\$ 82,500.00	\$ 80,600.00	\$ 87,500.00	\$ 89,000.00	\$ 711,700.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 98,080.00	\$ 80,410.00	\$ 146,870.00	\$ 162,270.00	\$ 83,850.00	\$ 260,532.00	\$ 281,705.00	\$ 251,800.00	\$ 362,960.00	\$ 1,728,477.00
<b>PRODUCTOR 2</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,541	2,604	3,030	3,151	3,521	3,454	3,580	4,050	4,533	30,464
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,044	2,030	2,264	2,443	3,141	2,718	2,829	3,044	2,385	22,898
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 25,410.00	\$ 39,060.00	\$ 45,450.00	\$ 47,265.00	\$ 52,815.00	\$ 86,350.00	\$ 89,500.00	\$ 101,250.00	\$ 158,655.00	\$ 645,755.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20,440.00	\$ 30,450.00	\$ 33,960.00	\$ 36,645.00	\$ 47,115.00	\$ 46,206.00	\$ 42,435.00	\$ 76,100.00	\$ 59,625.00	\$ 392,976.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29,246.00	\$ 27,246.00	\$ 28,746.00	\$ 26,846.00	\$ 26,246.00	\$ 28,746.00	\$ 26,846.00	\$ 28,746.00	\$ 30,246.00	\$ 252,914.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74,246.00	\$ 72,246.00	\$ 78,746.00	\$ 76,846.00	\$ 76,246.00	\$ 83,746.00	\$ 81,846.00	\$ 88,746.00	\$ 90,246.00	\$ 722,914.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 109,154.00	\$ 89,944.00	\$ 159,484.00	\$ 174,884.00	\$ 90,304.00	\$ 277,458.00	\$ 298,939.00	\$ 265,954.00	\$ 383,274.00	\$ 1,849,395.00
<b>PRODUCTOR 3</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,290	2,353	2,779	2,900	3,270	3,203	3,329	3,799	4,282	28,205
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,792	1,778	2,012	2,191	2,889	2,466	2,577	2,792	2,133	20,630
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 22,900.00	\$ 35,295.00	\$ 41,685.00	\$ 43,500.00	\$ 49,050.00	\$ 80,075.00	\$ 83,225.00	\$ 94,975.00	\$ 149,870.00	\$ 600,575.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 17,920.00	\$ 26,670.00	\$ 30,180.00	\$ 32,665.00	\$ 43,335.00	\$ 41,922.00	\$ 38,655.00	\$ 69,800.00	\$ 53,325.00	\$ 354,672.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,875.00	\$ 26,875.00	\$ 28,375.00	\$ 26,475.00	\$ 25,875.00	\$ 28,375.00	\$ 26,475.00	\$ 28,375.00	\$ 29,875.00	\$ 249,575.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,875.00	\$ 71,875.00	\$ 78,375.00	\$ 76,475.00	\$ 75,875.00	\$ 83,375.00	\$ 81,475.00	\$ 88,375.00	\$ 89,875.00	\$ 719,575.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 89,405.00	\$ 72,710.00	\$ 137,220.00	\$ 152,620.00	\$ 78,100.00	\$ 248,148.00	\$ 269,125.00	\$ 241,175.00	\$ 348,430.00	\$ 1,636,933.00
<b>PRODUCTOR 4</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,541	2,604	3,030	3,151	3,521	3,454	3,580	4,050	4,533	30,464
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,044	2,030	2,264	2,443	3,141	2,718	2,829	3,044	2,385	22,898
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 25,410.00	\$ 39,060.00	\$ 45,450.00	\$ 47,265.00	\$ 52,815.00	\$ 86,350.00	\$ 89,500.00	\$ 101,250.00	\$ 158,655.00	\$ 645,755.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20,440.00	\$ 30,450.00	\$ 33,960.00	\$ 36,645.00	\$ 47,115.00	\$ 46,206.00	\$ 42,435.00	\$ 76,100.00	\$ 59,625.00	\$ 392,976.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29,246.00	\$ 27,246.00	\$ 28,746.00	\$ 26,846.00	\$ 26,246.00	\$ 28,746.00	\$ 26,846.00	\$ 28,746.00	\$ 30,246.00	\$ 252,914.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74,246.00	\$ 72,246.00	\$ 78,746.00	\$ 76,846.00	\$ 76,246.00	\$ 83,746.00	\$ 81,846.00	\$ 88,746.00	\$ 90,246.00	\$ 722,914.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 109,154.00	\$ 89,944.00	\$ 159,484.00	\$ 174,884.00	\$ 90,304.00	\$ 277,458.00	\$ 298,939.00	\$ 265,954.00	\$ 383,274.00	\$ 1,849,395.00
<b>PRODUCTOR 5</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,474	2,537	2,963	3,084	3,454	3,387	3,513	3,983	4,466	29,861
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,977	1,963	2,197	2,376	3,074	2,651	2,762	2,977	2,318	22,295
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 24,740.00	\$ 38,055.00	\$ 44,445.00	\$ 46,260.00	\$ 51,810.00	\$ 84,675.00	\$ 87,825.00	\$ 99,575.00	\$ 156,310.00	\$ 633,695.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19,770.00	\$ 29,445.00	\$ 32,955.00	\$ 35,640.00	\$ 46,110.00	\$ 45,067.00	\$ 41,430.00	\$ 74,425.00	\$ 59,625.00	\$ 392,792.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29,319.00	\$ 27,319.00	\$ 28,819.00	\$ 26,919.00	\$ 26,319.00	\$ 28,819.00	\$ 26,919.00	\$ 28,819.00	\$ 30,319.00	\$ 253,571.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74,319.00	\$ 72,319.00	\$ 78,819.00	\$ 76,919.00	\$ 76,319.00	\$ 83,819.00	\$ 81,919.00	\$ 88,819.00	\$ 90,319.00	\$ 723,571.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 103,721.00	\$ 85,181.00	\$ 153,381.00	\$ 168,781.00	\$ 86,881.00	\$ 269,479.00	\$ 290,826.00	\$ 259,181.00	\$ 373,821.00	\$ 1,791,252.00
<b>PRODUCTOR 6</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,735	2,798	3,224	3,345	3,715	3,648	3,774	4,244	4,727	32,210
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,128	2,114	2,348	2,527	3,225	2,802	2,913	3,128	2,469	23,654
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 27,350.00	\$ 41,970.00	\$ 48,360.00	\$ 50,175.00	\$ 55,725.00	\$ 91,200.00	\$ 94,350.00	\$ 106,100.00	\$ 165,445.00	\$ 680,675.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 21,280.00	\$ 31,710.00	\$ 35,220.00	\$ 37,905.00	\$ 48,375.00	\$ 47,634.00	\$ 43,695.00	\$ 78,200.00	\$ 61,725.00	\$ 405,744.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,756.00	\$ 26,756.00	\$ 28,256.00	\$ 26,356.00	\$ 25,756.00	\$ 28,256.00	\$ 26,356.00	\$ 28,256.00	\$ 29,756.00	\$ 248,504.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,756.00	\$ 71,756.00	\$ 78,256.00	\$ 76,356.00	\$ 75,756.00	\$ 83,256.00	\$ 81,356.00	\$ 88,256.00	\$ 89,756.00	\$ 718,504.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 120,764.00	\$ 100,164.00	\$ 172,484.00	\$ 187,884.00	\$ 97,744.00	\$ 293,910.00	\$ 315,559.00	\$ 280,344.00	\$ 402,674.00	\$ 1,971,527.00
<b>PRODUCTOR 7</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,584	2,647	3,073	3,194	3,564	3,497	3,623	4,093	4,576	30,851
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,088	2,074	2,308	2,487	3,185	2,762	2,873	3,088	2,429	23,294
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 25,840.00	\$ 39,705.00	\$ 46,095.00	\$ 47,910.00	\$ 53,460.00	\$ 87,425.00	\$ 90,575.00	\$ 102,325.00	\$ 160,160.00	\$ 653,495.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20,880.00	\$ 31,110.00	\$ 34,620.00	\$ 37,305.00	\$ 47,775.00	\$ 46,954.00	\$ 43,095.00	\$ 77,200.00	\$ 60,725.00	\$ 399,664.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,875.00	\$ 26,875.00	\$ 28,375.00	\$ 26,475.00	\$ 25,875.00	\$ 28,375.00	\$ 26,475.00	\$ 28,375.00	\$ 29,875.00	\$ 249,575.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,875.00	\$ 71,875.00	\$ 78,375.00	\$ 76,475.00	\$ 75,875.00	\$ 83,375.00	\$ 81,475.00	\$ 88,375.00	\$ 89,875.00	\$ 719,575.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 113,005.00	\$ 93,360.00	\$ 163,770.00	\$ 179,170.00	\$ 92,850.00	\$ 282,966.00	\$ 304,535.00	\$ 270,675.00	\$ 389,740.00	\$ 1,890,071.00

PRODUCTOR 9	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3,173	3,236	3,662	3,783	4,153	4,086	4,212	4,682	5,165	36,152
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,679	2,665	2,899	3,078	3,776	3,353	3,464	3,679	3,020	28,613
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 31,730.00	\$ 48,540.00	\$ 54,930.00	\$ 56,745.00	\$ 62,295.00	\$ 102,150.00	\$ 105,300.00	\$ 117,050.00	\$ 180,775.00	\$ 759,515.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 26,790.00	\$ 39,975.00	\$ 43,485.00	\$ 46,170.00	\$ 56,840.00	\$ 57,001.00	\$ 51,960.00	\$ 91,975.00	\$ 75,500.00	\$ 489,496.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29,873.00	\$ 27,873.00	\$ 29,373.00	\$ 27,473.00	\$ 26,873.00	\$ 29,373.00	\$ 27,473.00	\$ 29,373.00	\$ 30,873.00	\$ 258,557.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74,873.00	\$ 72,873.00	\$ 79,373.00	\$ 77,473.00	\$ 76,873.00	\$ 84,373.00	\$ 82,473.00	\$ 89,373.00	\$ 90,873.00	\$ 728,557.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 159,207.00	\$ 133,662.00	\$ 215,872.00	\$ 231,272.00	\$ 121,352.00	\$ 351,596.00	\$ 374,347.00	\$ 328,677.00	\$ 471,352.00	\$ 2,387,337.00
<b>PRODUCTOR 10</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,111	2,174	2,600	2,721	3,091	3,024	3,150	3,620	4,103	26,594
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,614	1,600	1,834	2,013	2,711	2,288	2,399	2,614	1,955	19,028
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 21,110.00	\$ 32,610.00	\$ 39,000.00	\$ 40,815.00	\$ 46,365.00	\$ 75,600.00	\$ 78,750.00	\$ 90,500.00	\$ 143,605.00	\$ 568,355.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 16,140.00	\$ 24,000.00	\$ 27,510.00	\$ 30,195.00	\$ 40,665.00	\$ 38,896.00	\$ 35,985.00	\$ 65,350.00	\$ 48,875.00	\$ 327,616.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,560.00	\$ 26,560.00	\$ 28,060.00	\$ 26,160.00	\$ 25,560.00	\$ 28,060.00	\$ 26,160.00	\$ 28,060.00	\$ 29,560.00	\$ 246,740.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,560.00	\$ 71,560.00	\$ 78,060.00	\$ 76,160.00	\$ 75,560.00	\$ 83,060.00	\$ 81,160.00	\$ 88,060.00	\$ 89,560.00	\$ 716,740.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 75,440.00	\$ 60,530.00	\$ 121,470.00	\$ 136,870.00	\$ 69,490.00	\$ 227,404.00	\$ 248,025.00	\$ 223,640.00	\$ 323,760.00	\$ 1,486,629.00
<b>PRODUCTOR 11</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,465	2,528	2,954	3,075	3,445	3,378	3,504	3,974	4,457	29,780
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,966	1,952	2,186	2,365	3,063	2,640	2,751	2,966	2,307	22,196
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 24,650.00	\$ 37,920.00	\$ 44,310.00	\$ 46,125.00	\$ 51,675.00	\$ 84,450.00	\$ 87,600.00	\$ 99,350.00	\$ 155,995.00	\$ 632,075.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19,660.00	\$ 29,280.00	\$ 32,790.00	\$ 35,475.00	\$ 45,945.00	\$ 44,880.00	\$ 41,265.00	\$ 74,150.00	\$ 57,675.00	\$ 321,120.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 31,150.00	\$ 29,150.00	\$ 30,650.00	\$ 28,750.00	\$ 28,150.00	\$ 30,650.00	\$ 28,750.00	\$ 30,650.00	\$ 32,150.00	\$ 270,050.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 76,150.00	\$ 74,150.00	\$ 80,650.00	\$ 78,750.00	\$ 78,150.00	\$ 85,650.00	\$ 83,750.00	\$ 90,650.00	\$ 92,150.00	\$ 740,050.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 101,090.00	\$ 82,650.00	\$ 150,650.00	\$ 166,050.00	\$ 84,550.00	\$ 266,460.00	\$ 287,785.00	\$ 256,350.00	\$ 370,580.00	\$ 1,766,165.00
<b>PRODUCTOR 12</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,843	2,906	3,332	3,453	3,823	3,756	3,882	4,352	4,835	33,182
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,335	2,321	2,555	2,734	3,432	3,009	3,120	3,335	2,676	25,517
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 28,430.00	\$ 43,590.00	\$ 49,980.00	\$ 51,795.00	\$ 57,345.00	\$ 93,900.00	\$ 97,050.00	\$ 108,800.00	\$ 169,225.00	\$ 700,115.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 23,350.00	\$ 34,815.00	\$ 38,325.00	\$ 41,010.00	\$ 51,480.00	\$ 51,153.00	\$ 46,800.00	\$ 83,375.00	\$ 66,900.00	\$ 437,208.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,906.00	\$ 26,906.00	\$ 28,406.00	\$ 26,506.00	\$ 25,906.00	\$ 28,406.00	\$ 26,506.00	\$ 28,406.00	\$ 29,906.00	\$ 249,854.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,906.00	\$ 71,906.00	\$ 78,406.00	\$ 76,506.00	\$ 75,906.00	\$ 83,406.00	\$ 81,506.00	\$ 88,406.00	\$ 89,906.00	\$ 719,854.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 133,214.00	\$ 111,039.00	\$ 186,509.00	\$ 201,909.00	\$ 105,469.00	\$ 312,741.00	\$ 334,804.00	\$ 295,944.00	\$ 425,069.00	\$ 2,106,698.00
<b>PRODUCTOR 13</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,765	2,828	3,254	3,375	3,745	3,678	3,804	4,274	4,757	32,480
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,269	2,255	2,489	2,668	3,366	2,943	3,054	3,269	2,610	24,923
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 27,650.00	\$ 42,420.00	\$ 48,810.00	\$ 50,625.00	\$ 56,175.00	\$ 91,950.00	\$ 95,100.00	\$ 106,850.00	\$ 166,495.00	\$ 686,075.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 22,690.00	\$ 33,825.00	\$ 37,335.00	\$ 40,020.00	\$ 50,490.00	\$ 50,031.00	\$ 45,810.00	\$ 81,725.00	\$ 65,250.00	\$ 427,176.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,875.00	\$ 26,875.00	\$ 28,375.00	\$ 26,475.00	\$ 25,875.00	\$ 28,375.00	\$ 26,475.00	\$ 28,375.00	\$ 29,875.00	\$ 249,575.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,875.00	\$ 71,875.00	\$ 78,375.00	\$ 76,475.00	\$ 75,875.00	\$ 83,375.00	\$ 81,475.00	\$ 88,375.00	\$ 89,875.00	\$ 719,575.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 127,485.00	\$ 106,030.00	\$ 180,060.00	\$ 195,460.00	\$ 101,900.00	\$ 304,324.00	\$ 326,255.00	\$ 288,775.00	\$ 415,080.00	\$ 2,045,369.00
<b>PRODUCTOR 14</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,221	2,284	2,710	2,831	3,201	3,134	3,260	3,730	4,213	27,584
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,715	1,701	1,935	2,114	2,812	2,389	2,500	2,715	2,056	19,937
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 22,210.00	\$ 34,260.00	\$ 40,650.00	\$ 42,465.00	\$ 48,015.00	\$ 78,350.00	\$ 81,500.00	\$ 93,250.00	\$ 147,455.00	\$ 588,155.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 17,150.00	\$ 25,515.00	\$ 29,025.00	\$ 31,710.00	\$ 40,180.00	\$ 40,613.00	\$ 37,500.00	\$ 67,875.00	\$ 51,400.00	\$ 342,968.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,287.00	\$ 26,287.00	\$ 27,787.00	\$ 25,887.00	\$ 25,287.00	\$ 27,787.00	\$ 25,887.00	\$ 27,787.00	\$ 29,287.00	\$ 244,283.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,287.00	\$ 71,287.00	\$ 77,787.00	\$ 75,887.00	\$ 75,287.00	\$ 82,787.00	\$ 80,887.00	\$ 87,787.00	\$ 89,287.00	\$ 714,283.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 84,153.00	\$ 68,188.00	\$ 131,238.00	\$ 146,638.00	\$ 75,038.00	\$ 240,090.00	\$ 260,913.00	\$ 234,463.00	\$ 338,758.00	\$ 1,579,479.00
<b>PRODUCTOR 15</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,756	2,819	3,245	3,366	3,736	3,669	3,795	4,265	4,748	32,399
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,238	2,224	2,458	2,637	3,335	2,912	3,023	3,238	2,579	24,644
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 27,560.00	\$ 42,285.00	\$ 48,675.00	\$ 50,490.00	\$ 56,040.00	\$ 91,725.00	\$ 94,875.00	\$ 106,625.00	\$ 166,180.00	\$ 684,455.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 22,380.00	\$ 33,360.00	\$ 36,870.00	\$ 39,555.00	\$ 50,025.00	\$ 49,504.00	\$ 45,345.00	\$ 80,950.00	\$ 64,475.00	\$ 422,464.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,746.00	\$ 26,746.00	\$ 28,246.00	\$ 26,346.00	\$ 25,746.00	\$ 28,246.00	\$ 26,346.00	\$ 28,246.00	\$ 29,746.00	\$ 248,414.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,746.00	\$ 71,746.00	\$ 78,246.00	\$ 76,346.00	\$ 75,746.00	\$ 83,246.00	\$ 81,346.00	\$ 88,246.00	\$ 89,746.00	\$ 718,414.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 126,014.00	\$ 104,759.00	\$ 178,389.00	\$ 193,789.00	\$ 101,029.00	\$ 302,005.00	\$ 323,874.00	\$ 286,904.00	\$ 412,299.00	\$ 2,029,062.00
<b>PRODUCTOR 16</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,955	2,018	2,444	2,565	2,935	2,868	2,994	3,464	3,947	25,190
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,561									

PRODUCTOR 17	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2.319	2.382	2.808	2.929	3.299	3.232	3.358	3.828	4.311	28.466
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.969	1.955	2.189	2.368	3.066	2.643	2.754	2.969	2.310	22.223
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 23.190,00	\$ 35.730,00	\$ 42.120,00	\$ 43.935,00	\$ 49.485,00	\$ 80.800,00	\$ 83.950,00	\$ 95.700,00	\$ 150.855,00	\$ 605.795,00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19.690,00	\$ 29.325,00	\$ 32.835,00	\$ 35.520,00	\$ 45.990,00	\$ 44.931,00	\$ 41.310,00	\$ 74.225,00	\$ 57.750,00	\$ 381.576,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28.769,00	\$ 26.769,00	\$ 28.269,00	\$ 26.369,00	\$ 25.769,00	\$ 28.269,00	\$ 26.269,00	\$ 28.269,00	\$ 29.769,00	\$ 248.621,00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	\$ 470.000,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73.769,00	\$ 71.769,00	\$ 78.269,00	\$ 76.369,00	\$ 75.769,00	\$ 83.269,00	\$ 81.369,00	\$ 88.269,00	\$ 89.769,00	\$ 718.621,00
PRECIO DE VENTA	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 40,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 75,00	\$ 100,00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 97.751,00	\$ 80.026,00	\$ 146.596,00	\$ 161.996,00	\$ 83.356,00	\$ 261.000,00	\$ 282.331,00	\$ 251.581,00	\$ 363.696,00	\$ 1.728.333,00
<b>PRODUCTOR 18</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1.820	1.883	2.309	2.430	2.800	2.733	2.859	3.329	3.812	23.975
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.531	1.517	1.751	1.930	2.628	2.205	2.316	2.531	1.872	18.281
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 18.200,00	\$ 28.245,00	\$ 34.635,00	\$ 36.450,00	\$ 42.000,00	\$ 68.325,00	\$ 71.475,00	\$ 83.225,00	\$ 133.420,00	\$ 515.975,00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 15.310,00	\$ 22.755,00	\$ 26.265,00	\$ 28.950,00	\$ 39.420,00	\$ 37.485,00	\$ 34.740,00	\$ 63.275,00	\$ 46.800,00	\$ 315.000,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29.345,00	\$ 27.345,00	\$ 28.845,00	\$ 26.945,00	\$ 26.345,00	\$ 28.845,00	\$ 26.945,00	\$ 28.845,00	\$ 30.345,00	\$ 253.805,00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	\$ 470.000,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74.345,00	\$ 72.345,00	\$ 78.845,00	\$ 76.945,00	\$ 76.345,00	\$ 83.845,00	\$ 81.945,00	\$ 88.845,00	\$ 90.345,00	\$ 723.805,00
PRECIO DE VENTA	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 40,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 75,00	\$ 100,00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 59.695,00	\$ 46.655,00	\$ 103.855,00	\$ 119.255,00	\$ 59.355,00	\$ 205.385,00	\$ 225.840,00	\$ 204.155,00	\$ 297.835,00	\$ 1.322.030,00
<b>PRODUCTOR 19</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2.651	2.714	3.140	3.261	3.631	3.564	3.690	4.160	4.643	31.454
VENTAS de cajas 2a. Floración	2.144	2.130	2.364	2.543	3.241	2.818	2.929	3.144	2.485	23.798
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 26.510,00	\$ 40.710,00	\$ 47.100,00	\$ 48.915,00	\$ 54.465,00	\$ 89.100,00	\$ 92.250,00	\$ 104.000,00	\$ 162.505,00	\$ 665.555,00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 21.440,00	\$ 31.950,00	\$ 35.460,00	\$ 38.145,00	\$ 48.615,00	\$ 47.906,00	\$ 43.935,00	\$ 78.600,00	\$ 62.125,00	\$ 408.176,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29.389,00	\$ 27.389,00	\$ 28.889,00	\$ 26.989,00	\$ 26.389,00	\$ 28.889,00	\$ 26.989,00	\$ 28.889,00	\$ 30.389,00	\$ 254.201,00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	\$ 470.000,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74.389,00	\$ 72.389,00	\$ 78.889,00	\$ 76.989,00	\$ 76.389,00	\$ 83.889,00	\$ 81.989,00	\$ 88.889,00	\$ 90.389,00	\$ 724.201,00
PRECIO DE VENTA	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 40,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 75,00	\$ 100,00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 117.411,00	\$ 97.151,00	\$ 168.791,00	\$ 184.191,00	\$ 95.411,00	\$ 289.665,00	\$ 311.346,00	\$ 276.311,00	\$ 397.781,00	\$ 1.938.058,00
<b>PRODUCTOR 20</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2.514	2.577	3.003	3.124	3.494	3.427	3.553	4.023	4.506	30.221
VENTAS de cajas 2a. Floración	2.024	2.010	2.244	2.423	3.121	2.698	2.809	3.024	2.365	22.718
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 25.140,00	\$ 38.655,00	\$ 45.045,00	\$ 46.860,00	\$ 52.410,00	\$ 85.675,00	\$ 88.825,00	\$ 100.575,00	\$ 157.710,00	\$ 640.895,00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20.240,00	\$ 30.150,00	\$ 33.660,00	\$ 36.345,00	\$ 46.815,00	\$ 45.866,00	\$ 42.135,00	\$ 75.600,00	\$ 59.125,00	\$ 389.936,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29.089,00	\$ 27.089,00	\$ 28.589,00	\$ 26.689,00	\$ 26.089,00	\$ 28.589,00	\$ 26.689,00	\$ 28.589,00	\$ 30.089,00	\$ 251.501,00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	\$ 470.000,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74.089,00	\$ 72.089,00	\$ 78.589,00	\$ 76.689,00	\$ 76.089,00	\$ 83.589,00	\$ 81.689,00	\$ 88.589,00	\$ 90.089,00	\$ 724.201,00
PRECIO DE VENTA	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 40,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 75,00	\$ 100,00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 107.431,00	\$ 88.456,00	\$ 157.526,00	\$ 172.926,00	\$ 89.286,00	\$ 274.870,00	\$ 296.311,00	\$ 263.761,00	\$ 380.176,00	\$ 1.830.743,00
<b>PRODUCTOR 21</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2.474	2.537	2.963	3.084	3.454	3.387	3.513	3.983	4.466	29.861
VENTAS de cajas 2a. Floración	2.004	1.990	2.224	2.403	3.101	2.678	2.789	3.004	2.345	22.538
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 24.740,00	\$ 38.055,00	\$ 44.445,00	\$ 46.260,00	\$ 51.810,00	\$ 84.675,00	\$ 87.825,00	\$ 99.575,00	\$ 156.310,00	\$ 633.695,00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20.040,00	\$ 29.850,00	\$ 33.360,00	\$ 36.045,00	\$ 46.515,00	\$ 45.526,00	\$ 41.835,00	\$ 75.100,00	\$ 58.625,00	\$ 386.896,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28.675,00	\$ 26.675,00	\$ 28.175,00	\$ 26.275,00	\$ 25.675,00	\$ 28.175,00	\$ 26.275,00	\$ 28.175,00	\$ 29.675,00	\$ 247.775,00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	\$ 470.000,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73.675,00	\$ 71.675,00	\$ 78.175,00	\$ 76.275,00	\$ 75.675,00	\$ 83.175,00	\$ 81.275,00	\$ 88.175,00	\$ 89.675,00	\$ 717.775,00
PRECIO DE VENTA	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 40,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 75,00	\$ 100,00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 105.445,00	\$ 86.770,00	\$ 155.240,00	\$ 170.640,00	\$ 88.200,00	\$ 271.824,00	\$ 293.225,00	\$ 261.175,00	\$ 376.490,00	\$ 1.809.009,00
<b>PRODUCTOR 22</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2.339	2.402	2.828	2.949	3.319	3.252	3.378	3.848	4.331	28.646
VENTAS de cajas 2a. Floración	1.944	1.930	2.164	2.343	3.041	2.618	2.729	2.944	2.285	21.998
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 23.390,00	\$ 36.030,00	\$ 42.420,00	\$ 44.235,00	\$ 49.785,00	\$ 81.300,00	\$ 84.450,00	\$ 96.200,00	\$ 151.585,00	\$ 609.395,00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19.440,00	\$ 29.950,00	\$ 32.460,00	\$ 35.145,00	\$ 45.615,00	\$ 44.506,00	\$ 40.935,00	\$ 73.600,00	\$ 57.125,00	\$ 377.776,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29.347,00	\$ 27.347,00	\$ 28.847,00	\$ 26.947,00	\$ 26.347,00	\$ 28.847,00	\$ 26.947,00	\$ 28.847,00	\$ 30.347,00	\$ 253.823,00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	\$ 470.000,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74.347,00	\$ 72.347,00	\$ 78.847,00	\$ 76.947,00	\$ 76.347,00	\$ 83.847,00	\$ 81.947,00	\$ 88.847,00	\$ 90.347,00	\$ 723.823,00
PRECIO DE VENTA	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 40,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 75,00	\$ 100,00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 96.973,00	\$ 79.273,00	\$ 145.793,00	\$ 161.193,00	\$ 82.853,00	\$ 259.947,00	\$ 281.228,00	\$ 250.753,00	\$ 362.543,00	\$ 1.720.356,00
<b>PRODUCTOR 23</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	3.062	3.125	3.551	3.672	4.042	3.975	4.101	4.571	5.054	35.153
VENTAS de cajas 2a. Floración	2.549	2.535	2.769	2.948	3.646	3.223	3.334	3.549	2.890	27.443
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 30.620,00	\$ 46.875,00	\$ 53.265,00	\$ 55.080,00	\$ 60.630,00	\$ 99.375,00	\$ 102.525,00	\$ 114.275,00	\$ 176.890,00	\$ 739.535,00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 25.490,00	\$ 38.025,00	\$ 41.535,00	\$ 44.220,00	\$ 54.690,00	\$ 54.791,00	\$ 50.010,00	\$ 88.725,00	\$ 72.250,00	\$ 469.736,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29.468,00	\$ 27.468,00	\$ 28.968,00	\$ 27.068,00	\$ 26.468,00	\$ 28.968,00	\$ 27.068,00	\$ 28.968,00	\$ 30.468,00	\$ 254.912,00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	\$ 470.000,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74.468,00	\$ 72.468,00	\$ 78.968,00	\$ 77.068,00	\$ 76.468,00	\$ 83.968,00	\$ 82.068,00	\$ 88.968,00	\$ 90.468,00	\$ 724.912,00
PRECIO DE VENTA	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 40,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 75,00	\$ 100,00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 149.972,00	\$ 125.632,00	\$ 205.432,00	\$ 220.832,00	\$ 115.732,00	\$ 337.706,00	\$ 360.197,00	\$ 317.032,00	\$ 454.792,00	\$ 2.287.327,00
<b>PRODUCTOR 24</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>20</b>							

## Anexo 5: Datos Recabados con el modelo CR-CFM.

PRODUCTOR 1	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,160	2,356	2,569	2,856	3,134	3,268	3,852	4,657	5,345	30,197.00
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,098	1,976	2,198	2,369	2,674	2,896	3,300	4,192	4,978	26,681.00
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 21,600.00	\$ 35,340.00	\$ 38,535.00	\$ 42,840.00	\$ 47,010.00	\$ 51,700.00	\$ 63,000.00	\$ 76,425.00	\$ 87,150.00	\$ 666,825.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20,980.00	\$ 29,640.00	\$ 32,970.00	\$ 35,535.00	\$ 40,110.00	\$ 49,232.00	\$ 49,500.00	\$ 104,800.00	\$ 124,450.00	\$ 487,217.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,500.00	\$ 23,000.00	\$ 22,000.00	\$ 27,000.00	\$ 28,500.00	\$ 23,000.00	\$ 20,000.00	\$ 22,500.00	\$ 24,000.00	\$ 216,500.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 71,500.00	\$ 68,000.00	\$ 72,000.00	\$ 77,000.00	\$ 78,500.00	\$ 78,000.00	\$ 75,000.00	\$ 226,500.00	\$ 84,000.00	\$ 830,500.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 98,820.00	\$ 83,620.00	\$ 142,515.00	\$ 158,125.00	\$ 66,700.00	\$ 284,188.00	\$ 351,360.00	\$ 215,950.00	\$ 636,775.00	\$ 2,038,053.00
<b>PRODUCTOR 2</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,112	2,308	2,521	2,808	3,086	3,220	3,804	4,609	5,297	29,765
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,152	2,030	2,252	2,423	2,728	2,950	3,354	4,246	5,032	27,167
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 21,120.00	\$ 34,620.00	\$ 37,815.00	\$ 42,120.00	\$ 46,290.00	\$ 80,500.00	\$ 95,100.00	\$ 115,225.00	\$ 185,395.00	\$ 658,185.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 21,520.00	\$ 30,450.00	\$ 33,780.00	\$ 36,345.00	\$ 40,920.00	\$ 50,150.00	\$ 50,310.00	\$ 106,150.00	\$ 125,800.00	\$ 495,425.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,847.00	\$ 24,347.00	\$ 23,347.00	\$ 28,347.00	\$ 29,847.00	\$ 24,347.00	\$ 21,347.00	\$ 23,847.00	\$ 25,347.00	\$ 228,623.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,847.00	\$ 69,347.00	\$ 73,347.00	\$ 78,347.00	\$ 79,847.00	\$ 79,347.00	\$ 76,347.00	\$ 227,847.00	\$ 85,347.00	\$ 842,623.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 97,713.00	\$ 82,483.00	\$ 141,438.00	\$ 157,048.00	\$ 65,503.00	\$ 283,603.00	\$ 350,883.00	\$ 214,903.00	\$ 636,358.00	\$ 2,029,932.00
<b>PRODUCTOR 3</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,835	3,031	3,244	4,031	4,309	4,443	5,027	5,832	6,520	39,272
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,757	2,635	2,857	3,528	3,833	4,055	4,459	5,351	6,137	35,612
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 28,350.00	\$ 45,465.00	\$ 48,660.00	\$ 60,465.00	\$ 64,635.00	\$ 111,075.00	\$ 125,675.00	\$ 145,800.00	\$ 228,200.00	\$ 858,325.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 27,570.00	\$ 39,525.00	\$ 42,855.00	\$ 52,920.00	\$ 57,495.00	\$ 68,935.00	\$ 66,885.00	\$ 133,775.00	\$ 153,425.00	\$ 643,385.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,968.00	\$ 24,468.00	\$ 23,468.00	\$ 28,468.00	\$ 29,968.00	\$ 24,468.00	\$ 21,468.00	\$ 23,968.00	\$ 25,468.00	\$ 229,712.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ 132,000.00	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 270,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,968.00	\$ 69,468.00	\$ 205,468.00	\$ 78,468.00	\$ 79,968.00	\$ 217,468.00	\$ 76,468.00	\$ 83,968.00	\$ 85,468.00	\$ 969,712.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 150,712.00	\$ 128,842.00	\$ 69,077.00	\$ 261,687.00	\$ 123,582.00	\$ 282,362.00	\$ 489,852.00	\$ 475,182.00	\$ 798,607.00	\$ 2,779,903.00
<b>PRODUCTOR 4</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,529	2,725	2,938	3,225	3,503	3,637	4,221	5,026	6,314	34,118
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,446	2,324	2,546	2,717	3,022	3,244	3,648	4,540	5,926	30,413
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 25,290.00	\$ 40,875.00	\$ 44,070.00	\$ 49,375.00	\$ 52,545.00	\$ 90,925.00	\$ 105,525.00	\$ 125,650.00	\$ 220,990.00	\$ 754,245.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 24,460.00	\$ 34,860.00	\$ 38,190.00	\$ 40,755.00	\$ 45,330.00	\$ 55,148.00	\$ 54,720.00	\$ 113,500.00	\$ 148,150.00	\$ 555,113.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,246.00	\$ 23,746.00	\$ 22,746.00	\$ 27,746.00	\$ 29,246.00	\$ 23,746.00	\$ 20,746.00	\$ 23,246.00	\$ 24,746.00	\$ 223,214.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,246.00	\$ 68,746.00	\$ 72,746.00	\$ 77,746.00	\$ 79,246.00	\$ 78,746.00	\$ 75,746.00	\$ 227,246.00	\$ 84,746.00	\$ 837,214.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 126,754.00	\$ 107,969.00	\$ 174,034.00	\$ 189,644.00	\$ 83,879.00	\$ 325,661.00	\$ 393,529.00	\$ 251,054.00	\$ 770,114.00	\$ 2,422,638.00
<b>PRODUCTOR 5</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,728	1,924	2,137	2,424	2,702	2,836	3,420	4,225	6,277	27,673
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,769	1,647	1,869	2,040	2,345	2,567	2,971	3,863	5,910	24,981
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 17,280.00	\$ 28,860.00	\$ 32,055.00	\$ 36,360.00	\$ 40,530.00	\$ 70,900.00	\$ 85,500.00	\$ 105,625.00	\$ 219,695.00	\$ 636,805.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 17,690.00	\$ 24,705.00	\$ 28,035.00	\$ 30,600.00	\$ 35,175.00	\$ 43,639.00	\$ 44,565.00	\$ 96,575.00	\$ 147,750.00	\$ 468,734.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,462.00	\$ 23,962.00	\$ 22,962.00	\$ 27,962.00	\$ 29,462.00	\$ 23,962.00	\$ 20,962.00	\$ 23,462.00	\$ 24,962.00	\$ 225,158.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,462.00	\$ 68,962.00	\$ 72,962.00	\$ 77,962.00	\$ 79,462.00	\$ 78,962.00	\$ 75,962.00	\$ 227,462.00	\$ 84,962.00	\$ 839,158.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 67,418.00	\$ 56,023.00	\$ 107,308.00	\$ 122,918.00	\$ 46,713.00	\$ 238,739.00	\$ 305,253.00	\$ 176,938.00	\$ 766,293.00	\$ 1,887,603.00
<b>PRODUCTOR 6</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,314	2,510	2,723	3,010	3,288	3,422	4,006	5,741	6,885	33,899
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,252	2,130	2,352	2,523	2,828	3,050	3,454	5,732	6,518	30,839
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 23,140.00	\$ 37,650.00	\$ 40,845.00	\$ 45,150.00	\$ 49,320.00	\$ 85,550.00	\$ 100,150.00	\$ 143,525.00	\$ 240,975.00	\$ 766,305.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 22,520.00	\$ 31,950.00	\$ 35,280.00	\$ 37,845.00	\$ 42,420.00	\$ 51,850.00	\$ 51,810.00	\$ 143,300.00	\$ 162,950.00	\$ 579,925.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,746.00	\$ 24,246.00	\$ 23,246.00	\$ 28,246.00	\$ 29,746.00	\$ 24,246.00	\$ 21,246.00	\$ 23,746.00	\$ 25,246.00	\$ 227,714.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00	\$ -	\$ 141,600.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,746.00	\$ 69,246.00	\$ 73,246.00	\$ 78,246.00	\$ 79,746.00	\$ 79,246.00	\$ 76,246.00	\$ 217,846.00	\$ 83,746.00	\$ 839,314.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 109,894.00	\$ 93,154.00	\$ 155,129.00	\$ 170,739.00	\$ 73,154.00	\$ 301,114.00	\$ 226,994.00	\$ 489,904.00	\$ 851,129.00	\$ 2,471,211.00
<b>PRODUCTOR 7</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,063	2,259	2,472	2,759	3,037	3,171	3,755	4,560	6,715	30,791
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,000	1,878	2,100	2,271	2,576	2,798	3,202	4,094	6,358	27,277
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 20,630.00	\$ 33,885.00	\$ 37,080.00	\$ 41,385.00	\$ 45,555.00	\$ 79,275.00	\$ 93,875.00	\$ 114,000.00	\$ 235,025.00	\$ 700,710.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20,000.00	\$ 28,170.00	\$ 31,500.00	\$ 34,065.00	\$ 38,640.00	\$ 47,566.00	\$ 48,030.00	\$ 102,350.00	\$ 158,950.00	\$ 509,271.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,375.00	\$ 23,875.00	\$ 22,875.00	\$ 27,875.00	\$ 29,375.00	\$ 23,875.00	\$ 20,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 224,375.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,375.00	\$ 68,875.00	\$ 72,875.00	\$ 77,875.00	\$ 79,375.00	\$ 78,875.00	\$ 75,875.00	\$ 227,375.00	\$ 84,875.00	\$ 838,375.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON										

PRODUCTOR 9	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,357	2,553	2,766	3,053	3,331	3,465	4,049	4,854	5,542	31,970
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,383	2,261	2,483	2,654	2,959	3,181	4,368	5,260	6,046	31,595
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 23,570.00	\$ 38,295.00	\$ 41,490.00	\$ 45,795.00	\$ 49,965.00	\$ 86,625.00	\$ 101,225.00	\$ 121,350.00	\$ 193,970.00	\$ 702,285.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 23,830.00	\$ 33,915.00	\$ 37,245.00	\$ 39,810.00	\$ 44,385.00	\$ 54,077.00	\$ 65,520.00	\$ 131,500.00	\$ 151,150.00	\$ 581,432.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,375.00	\$ 23,875.00	\$ 22,875.00	\$ 27,875.00	\$ 29,375.00	\$ 23,875.00	\$ 20,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 224,375.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,375.00	\$ 68,875.00	\$ 72,875.00	\$ 77,875.00	\$ 79,375.00	\$ 78,875.00	\$ 75,875.00	\$ 83,375.00	\$ 234,875.00	\$ 844,375.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 117,225.00	\$ 99,615.00	\$ 163,330.00	\$ 178,940.00	\$ 77,875.00	\$ 312,103.00	\$ 430,740.00	\$ 422,325.00	\$ 578,805.00	\$ 2,380,958.00
<b>PRODUCTOR 10</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,063	2,259	2,472	2,759	3,037	3,171	3,755	4,560	6,442	30,518
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,004	1,882	2,104	2,275	2,580	2,802	3,206	4,098	6,072	27,023
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 20,630.00	\$ 33,885.00	\$ 37,080.00	\$ 41,385.00	\$ 45,555.00	\$ 79,275.00	\$ 93,875.00	\$ 114,000.00	\$ 225,470.00	\$ 691,155.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 20,040.00	\$ 28,230.00	\$ 31,560.00	\$ 34,125.00	\$ 38,700.00	\$ 47,634.00	\$ 48,090.00	\$ 102,450.00	\$ 151,800.00	\$ 502,629.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,887.00	\$ 25,714.00	\$ 24,714.00	\$ 29,714.00	\$ 31,214.00	\$ 25,714.00	\$ 22,714.00	\$ 25,214.00	\$ 26,714.00	\$ 239,599.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,887.00	\$ 70,714.00	\$ 74,714.00	\$ 79,714.00	\$ 81,214.00	\$ 80,714.00	\$ 77,714.00	\$ 229,214.00	\$ 86,714.00	\$ 853,599.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 89,793.00	\$ 74,221.00	\$ 131,206.00	\$ 146,816.00	\$ 59,211.00	\$ 270,217.00	\$ 337,201.00	\$ 203,686.00	\$ 787,416.00	\$ 2,099,767.00
<b>PRODUCTOR 11</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,727	2,923	3,136	3,423	3,701	3,835	4,419	5,224	5,912	35,300
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,576	2,454	2,676	2,847	3,152	3,374	3,778	4,670	5,456	30,983
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 27,270.00	\$ 43,845.00	\$ 47,040.00	\$ 51,345.00	\$ 55,515.00	\$ 95,575.00	\$ 110,475.00	\$ 130,600.00	\$ 206,920.00	\$ 768,885.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 25,760.00	\$ 36,810.00	\$ 40,140.00	\$ 42,705.00	\$ 47,280.00	\$ 57,358.00	\$ 56,670.00	\$ 116,750.00	\$ 136,400.00	\$ 559,623.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,600.00	\$ 25,100.00	\$ 24,100.00	\$ 29,100.00	\$ 30,600.00	\$ 25,100.00	\$ 22,100.00	\$ 24,600.00	\$ 26,100.00	\$ 235,400.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,600.00	\$ 70,100.00	\$ 74,100.00	\$ 79,100.00	\$ 80,600.00	\$ 80,100.00	\$ 77,100.00	\$ 84,600.00	\$ 236,100.00	\$ 855,400.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 138,520.00	\$ 118,095.00	\$ 187,440.00	\$ 203,050.00	\$ 90,725.00	\$ 343,387.00	\$ 411,515.00	\$ 410,100.00	\$ 557,380.00	\$ 2,460,212.00
<b>PRODUCTOR 12</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,901	2,097	2,310	2,597	2,875	3,009	3,593	4,398	6,035	28,815
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,811	1,689	1,911	2,082	2,387	2,609	3,013	3,905	4,288	23,695
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 19,010.00	\$ 31,455.00	\$ 34,650.00	\$ 38,955.00	\$ 43,125.00	\$ 75,225.00	\$ 89,825.00	\$ 109,950.00	\$ 211,225.00	\$ 653,420.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,110.00	\$ 25,335.00	\$ 28,665.00	\$ 31,230.00	\$ 35,805.00	\$ 44,353.00	\$ 45,195.00	\$ 97,625.00	\$ 107,200.00	\$ 433,518.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,700.00	\$ 25,200.00	\$ 24,200.00	\$ 29,200.00	\$ 30,700.00	\$ 25,200.00	\$ 22,200.00	\$ 24,700.00	\$ 26,200.00	\$ 236,300.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,700.00	\$ 70,200.00	\$ 74,200.00	\$ 79,200.00	\$ 80,700.00	\$ 80,200.00	\$ 77,200.00	\$ 228,700.00	\$ 86,200.00	\$ 850,300.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 74,780.00	\$ 62,310.00	\$ 115,745.00	\$ 131,355.00	\$ 50,850.00	\$ 249,662.00	\$ 316,260.00	\$ 186,450.00	\$ 627,675.00	\$ 1,815,087.00
<b>PRODUCTOR 13</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,946	3,142	3,355	3,642	3,920	4,054	4,902	5,716	6,388	38,065
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,887	2,765	2,987	3,158	3,463	3,685	4,350	5,251	6,021	34,567
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 29,460.00	\$ 47,130.00	\$ 50,325.00	\$ 54,630.00	\$ 58,800.00	\$ 101,350.00	\$ 122,550.00	\$ 142,900.00	\$ 223,580.00	\$ 830,725.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 28,870.00	\$ 41,475.00	\$ 44,805.00	\$ 47,370.00	\$ 51,945.00	\$ 62,645.00	\$ 65,250.00	\$ 131,275.00	\$ 150,525.00	\$ 624,160.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 28,373.00	\$ 24,873.00	\$ 23,873.00	\$ 28,873.00	\$ 30,373.00	\$ 24,873.00	\$ 21,873.00	\$ 24,373.00	\$ 25,873.00	\$ 233,357.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 73,373.00	\$ 69,873.00	\$ 73,873.00	\$ 78,873.00	\$ 80,373.00	\$ 217,873.00	\$ 76,873.00	\$ 84,373.00	\$ 85,873.00	\$ 841,357.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 159,947.00	\$ 136,872.00	\$ 211,517.00	\$ 227,127.00	\$ 104,202.00	\$ 237,252.00	\$ 475,487.00	\$ 463,977.00	\$ 780,922.00	\$ 2,797,303.00
<b>PRODUCTOR 14</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,884	2,080	2,293	2,580	2,858	2,992	3,576	4,381	5,069	27,713
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,822	1,700	1,922	2,093	2,398	2,620	3,024	3,916	4,702	24,197
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 18,840.00	\$ 31,200.00	\$ 34,395.00	\$ 38,700.00	\$ 42,870.00	\$ 74,800.00	\$ 89,400.00	\$ 109,525.00	\$ 177,415.00	\$ 617,145.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 18,220.00	\$ 25,500.00	\$ 28,830.00	\$ 31,395.00	\$ 35,970.00	\$ 44,540.00	\$ 45,360.00	\$ 97,900.00	\$ 117,550.00	\$ 445,265.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,060.00	\$ 23,560.00	\$ 22,560.00	\$ 27,560.00	\$ 29,060.00	\$ 23,560.00	\$ 20,560.00	\$ 23,060.00	\$ 24,560.00	\$ 221,540.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,060.00	\$ 68,560.00	\$ 72,560.00	\$ 77,560.00	\$ 79,060.00	\$ 78,560.00	\$ 75,560.00	\$ 83,060.00	\$ 234,560.00	\$ 841,540.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 76,180.00	\$ 63,740.00	\$ 117,115.00	\$ 132,725.00	\$ 52,340.00	\$ 251,060.00	\$ 317,680.00	\$ 331,790.00	\$ 447,575.00	\$ 1,790,205.00
<b>PRODUCTOR 15</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,238	2,434	2,647	2,934	3,212	3,346	3,930	4,735	6,845	32,321
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,174	2,052	2,274	2,445	2,750	2,972	3,376	4,268	6,478	28,789
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 22,380.00	\$ 36,510.00	\$ 39,705.00	\$ 44,010.00	\$ 48,180.00	\$ 83,650.00	\$ 98,250.00	\$ 118,375.00	\$ 239,575.00	\$ 730,635.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 21,740.00	\$ 30,780.00	\$ 34,110.00	\$ 36,675.00	\$ 41,250.00	\$ 50,524.00	\$ 50,640.00	\$ 106,700.00	\$ 161,950.00	\$ 534,369.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 29,650.00	\$ 26,150.00	\$ 25,150.00	\$ 30,150.00	\$ 31,650.00	\$ 26,150.00	\$ 23,150.00	\$ 25,650.00	\$ 27,150.00	\$ 244,850.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 144,000.00	\$ -	\$ 144,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 74,650.00	\$ 71,150.00	\$ 75,150.00	\$ 80,150.00	\$ 81,650.00	\$ 81,150.00	\$ 78,150.00	\$ 229,650.00	\$ 87,150.00	\$ 858,850.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 101,830.00	\$ 85,860.00	\$ 146,295.00	\$ 161,905.00	\$					

PRODUCTOR 17	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,247	2,443	2,656	2,943	3,221	3,355	4,722	5,527	6,215	33,329
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,185	2,063	2,285	2,456	2,761	2,983	4,170	5,062	5,848	29,813
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 22,470.00	\$ 36,645.00	\$ 39,840.00	\$ 44,145.00	\$ 48,315.00	\$ 83,875.00	\$ 118,050.00	\$ 138,175.00	\$ 217,525.00	\$ 749,040.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 21,850.00	\$ 30,945.00	\$ 34,275.00	\$ 36,840.00	\$ 41,415.00	\$ 50,711.00	\$ 62,550.00	\$ 126,550.00	\$ 146,200.00	\$ 551,336.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,819.00	\$ 24,319.00	\$ 23,319.00	\$ 28,319.00	\$ 29,819.00	\$ 24,319.00	\$ 21,319.00	\$ 23,819.00	\$ 25,319.00	\$ 228,371.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,819.00	\$ 69,319.00	\$ 73,319.00	\$ 78,319.00	\$ 79,819.00	\$ 217,319.00	\$ 76,319.00	\$ 83,819.00	\$ 85,319.00	\$ 836,371.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 104,461.00	\$ 88,391.00	\$ 149,026.00	\$ 164,636.00	\$ 69,731.00	\$ 155,135.00	\$ 454,441.00	\$ 445,631.00	\$ 757,256.00	\$ 2,388,708.00
<b>PRODUCTOR 18</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,616	2,812	3,025	3,312	3,590	3,724	4,308	5,113	5,801	34,301
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,543	2,421	2,643	2,814	3,119	3,341	3,745	4,637	5,423	30,686
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 26,160.00	\$ 42,180.00	\$ 45,375.00	\$ 49,680.00	\$ 53,850.00	\$ 93,100.00	\$ 107,700.00	\$ 127,825.00	\$ 203,035.00	\$ 748,905.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 25,430.00	\$ 36,315.00	\$ 39,645.00	\$ 42,210.00	\$ 46,785.00	\$ 56,797.00	\$ 56,175.00	\$ 115,925.00	\$ 135,575.00	\$ 554,857.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,406.00	\$ 23,906.00	\$ 22,906.00	\$ 27,906.00	\$ 29,406.00	\$ 23,906.00	\$ 20,906.00	\$ 23,406.00	\$ 24,906.00	\$ 224,654.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,406.00	\$ 68,906.00	\$ 72,906.00	\$ 77,906.00	\$ 79,406.00	\$ 78,906.00	\$ 75,906.00	\$ 83,406.00	\$ 84,906.00	\$ 844,654.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 133,954.00	\$ 114,249.00	\$ 182,154.00	\$ 197,764.00	\$ 88,319.00	\$ 336,397.00	\$ 404,459.00	\$ 404,094.00	\$ 548,884.00	\$ 2,410,274.00
<b>PRODUCTOR 19</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,538	2,734	2,947	3,234	3,512	3,646	4,230	5,635	6,323	34,799
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,477	2,355	2,577	2,748	3,053	3,275	3,679	5,171	5,957	31,292
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 25,380.00	\$ 41,010.00	\$ 44,205.00	\$ 48,510.00	\$ 52,680.00	\$ 91,150.00	\$ 105,750.00	\$ 140,875.00	\$ 221,305.00	\$ 770,865.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 24,770.00	\$ 35,325.00	\$ 38,655.00	\$ 41,220.00	\$ 45,795.00	\$ 56,675.00	\$ 56,185.00	\$ 129,275.00	\$ 148,925.00	\$ 574,925.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,375.00	\$ 23,875.00	\$ 22,875.00	\$ 27,875.00	\$ 29,375.00	\$ 23,875.00	\$ 20,875.00	\$ 23,375.00	\$ 24,875.00	\$ 224,375.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,375.00	\$ 68,875.00	\$ 72,875.00	\$ 77,875.00	\$ 79,375.00	\$ 78,875.00	\$ 217,475.00	\$ 83,375.00	\$ 84,875.00	\$ 835,975.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 128,225.00	\$ 109,240.00	\$ 175,705.00	\$ 191,315.00	\$ 84,750.00	\$ 327,980.00	\$ 254,310.00	\$ 456,925.00	\$ 772,895.00	\$ 2,501,345.00
<b>PRODUCTOR 20</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,593	1,789	2,002	2,289	4,401	4,535	5,119	6,024	6,612	34,364
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,739	1,617	1,839	2,010	4,033	4,255	4,559	5,451	6,217	31,720
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 15,930.00	\$ 26,835.00	\$ 30,030.00	\$ 34,335.00	\$ 66,015.00	\$ 113,375.00	\$ 127,975.00	\$ 150,600.00	\$ 231,420.00	\$ 796,515.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 17,390.00	\$ 24,255.00	\$ 27,585.00	\$ 30,150.00	\$ 60,495.00	\$ 72,335.00	\$ 68,385.00	\$ 136,275.00	\$ 155,425.00	\$ 592,295.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,845.00	\$ 24,345.00	\$ 23,345.00	\$ 28,345.00	\$ 29,845.00	\$ 24,345.00	\$ 21,345.00	\$ 23,845.00	\$ 25,345.00	\$ 228,605.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 133,200.00	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00	\$ -	\$ -	\$ 274,800.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,845.00	\$ 69,345.00	\$ 73,345.00	\$ 211,545.00	\$ 79,845.00	\$ 217,945.00	\$ 83,845.00	\$ 85,345.00	\$ 87,345.00	\$ 973,405.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 60,435.00	\$ 49,865.00	\$ 99,500.00	\$ 18,090.00	\$ 131,005.00	\$ 438,145.00	\$ 359,935.00	\$ 489,905.00	\$ 810,710.00	\$ 2,421,410.00
<b>PRODUCTOR 21</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,424	2,620	2,833	4,120	4,398	4,532	5,116	5,921	6,609	38,573
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,352	2,230	2,452	3,623	3,928	4,150	4,554	5,446	6,232	34,967
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 24,240.00	\$ 39,300.00	\$ 42,495.00	\$ 61,800.00	\$ 65,970.00	\$ 113,300.00	\$ 127,900.00	\$ 148,025.00	\$ 231,315.00	\$ 854,345.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 23,520.00	\$ 33,450.00	\$ 36,780.00	\$ 54,345.00	\$ 58,920.00	\$ 70,550.00	\$ 68,310.00	\$ 136,150.00	\$ 155,800.00	\$ 637,825.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,889.00	\$ 24,389.00	\$ 23,389.00	\$ 28,389.00	\$ 29,889.00	\$ 24,389.00	\$ 21,389.00	\$ 23,889.00	\$ 25,389.00	\$ 229,011.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ 132,000.00	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 270,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,889.00	\$ 69,389.00	\$ 205,389.00	\$ 78,389.00	\$ 79,889.00	\$ 217,389.00	\$ 76,389.00	\$ 83,889.00	\$ 85,389.00	\$ 1,119,011.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 118,151.00	\$ 100,361.00	\$ 32,436.00	\$ 270,046.00	\$ 128,261.00	\$ 293,321.00	\$ 501,001.00	\$ 484,461.00	\$ 661,596.00	\$ 2,589,634.00
<b>PRODUCTOR 22</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	2,287	2,483	2,696	2,983	3,261	3,395	5,122	5,927	6,615	34,769
VENTAS de cajas 2a. Floración	2,232	2,110	2,332	2,503	2,808	3,030	4,640	5,532	6,318	31,505
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 22,870.00	\$ 37,245.00	\$ 40,440.00	\$ 44,745.00	\$ 48,915.00	\$ 84,875.00	\$ 128,050.00	\$ 148,175.00	\$ 231,525.00	\$ 786,840.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 22,320.00	\$ 31,650.00	\$ 34,980.00	\$ 37,545.00	\$ 42,120.00	\$ 51,510.00	\$ 69,600.00	\$ 138,300.00	\$ 157,950.00	\$ 585,975.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 27,589.00	\$ 24,089.00	\$ 23,089.00	\$ 28,089.00	\$ 29,589.00	\$ 24,089.00	\$ 21,089.00	\$ 23,589.00	\$ 25,089.00	\$ 226,301.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 138,000.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 72,589.00	\$ 69,089.00	\$ 73,089.00	\$ 78,089.00	\$ 79,589.00	\$ 217,089.00	\$ 76,089.00	\$ 83,589.00	\$ 85,089.00	\$ 834,301.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 108,171.00	\$ 91,666.00	\$ 153,171.00	\$ 168,781.00	\$ 72,136.00	\$ 160,526.00	\$ 507,221.00	\$ 489,361.00	\$ 818,736.00	\$ 2,569,769.00
<b>PRODUCTOR 23</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
VENTA de cajas 1er FLORACIÓN	1,924	2,190	2,403	2,690	2,968	3,102	3,686	5,723	6,411	31,167
VENTAS de cajas 2a. Floración	1,923	1,801	2,023	2,194	2,499	2,721	3,125	5,942	6,053	28,281
COSTOS 1a. FLORACIÓN	\$ 19,940.00	\$ 32,850.00	\$ 36,045.00	\$ 40,350.00	\$ 44,520.00	\$ 77,550.00	\$ 92,150.00	\$ 143,075.00	\$ 224,385.00	\$ 710,865.00
COSTOS 2a. FLORACIÓN	\$ 19,230.00	\$ 27,015.00	\$ 30,345.00	\$ 32,910.00	\$ 37,485.00	\$ 46,257.00	\$ 46,875.00	\$ 148,550.00	\$ 151,325.00	\$ 539,992.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS (TOTAL AÑO)	\$ 26,787.00	\$ 23,287.00	\$ 22,287.00	\$ 27,287.00	\$ 28,787.00	\$ 23,287.00	\$ 20,287.00	\$ 22,787.00	\$ 24,287.00	\$ 219,083.00
FINANCIAMIENTO PARA MACROTUNEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00	\$ -	\$ -	\$ 141,600.00
PAGO POR RENTA DE HECTÁREA	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 55,000.00	\$ 55,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 470,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES	\$ 71,787.00	\$ 68,287.00	\$ 72,287.00	\$ 77,287.00	\$ 78,787.00	\$ 216,887.00	\$ 82,787.00	\$ 82,787.00	\$ 84,287.00	\$ 830,683.00
PRECIO DE VENTA	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 40.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 75.00	\$ 100.00	
TOTAL (VENTAS-CTOS -GTOS ADMON)	\$ 84,893.00	\$ 71,398.00	\$ 126							