UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

CHAPINGO

CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, SOCIALES Y TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA Y LA AGRICULTURA MUNDIAL

ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS DE LA CADENA DE TRIGO EN MÉXICO:

UN ENFOQUE COMPETITIVO

TESIS PROFESIONAL

QUE COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTOR EN PROBLEMAS ECONÓMICO AGROINDUSTRIALES

PRESENTA:

ARIEL VÁZQUEZ ELORZA

Chapingo, Estado de México, mayo de 2009

ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS DE LA CADENA DE TRIGO EN MÉXICO:

UN ENFOQUE COMPETITIVO

Tesis realizada por **Ariel Vázquez Elorza** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN PROBLEMAS ECONÓMICO AGROINDUSTRIALES

DIRECTOR:_____

DR. JUAN ANTONIO LEOS RODRÍGUEZ

ASESOR:_____

DR. JOSÉ MARÍA SALAS GONZÁLEZ

ASESOR:_____

DR. IGNACIO COVARRUBIAS GUTIÉRREZ

LECTOR
EXTERNO:_____

DR. HÉCTOR EDUARDO VILLASEÑOR MIR

DEDICATORIA

A mi esposa María M. Ponce González (Mariliz), por su comprensión, confianza, amor y compañía.

A mi padre Dr. Fortino Vázquez Díaz.

A mis seres queridos que me apoyaron Santiaga González Pérez, Manuel Ponce Miranda y Paulina Del Ángel (Maina).

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), quién me brindó la oportunidad de continuar con los estudios de este doctorado con una beca.

Al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), cuya orientación académica me condujo por el sendero del conocimiento y del saber. Gracias a todos los profesores que me ofrecieron sus experiencias y enseñanzas.

A mis amigos productores del Consejo Nacional del Sistema Trigo (CONASIST), quienes me ofrecieron su apoyo incondicional.

A mis amigos de la Cámara Nacional de la Industria Molinera del Trigo (CANIMOLT), quienes me condujeron por el conocimiento del sector harinero.

Un profundo agradecimiento a los Doctores Juan Antonio Leos Rodríguez, José María Salas González, Ignacio Covarrubias Gutiérrez, Héctor Eduardo Villaseñor Mir. Gracias a sus comentarios y observaciones fue posible que este trabajo de investigación se realizara y tuviera un final feliz.

DATOS BIOGRÁFICOS DEL AUTOR

Nació en Pánuco, Veracruz, el 20 de abril de 1975. Cursó su educación primaria en la Ford No. 110 y Edmundo Guzmán Neyra; la secundaria en la Técnica No. 35 Lic. Jesús Reyes Heroles, y la preparatoria en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) No. 111 en Pánuco, Veracruz. Inició su carrera profesional en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en Saltillo Coahuila, donde obtuvo el grado de Ingeniero en Economía Agrícola (1992-1996). Posteriormente, realizó estudios de inglés en la Universidad de Belice, Belice. Continúo la maestría en Administración Pública en la Universidad Anáhuac (1999-2001); posteriormente, obtuvo una beca por el Banco Interamericano de Desarrollo para realizar el Magíster en Gestión y Políticas Públicas en la Universidad de Chile (2001-2003).

Desde el 2005, y durante sus estudios doctorales participó como Jefe de Unidad de Estudios Estratégicos de la Cámara Nacional de la Industria Molinera de Trigo (2006-2007), en México D.F. Posteriormente, participó como Facilitador Nacional del Sistema Producto Trigo, para continuar desempeñándose como Gerente de Estudios Internacionales del Mercado de Granos en el GRUPO TRIMEX (2007-2008), el cual está integrado por seis molinos de trigo distribuidos en la República.

Entre otras actividades extracurriculares, realizó cursos sobre Alternativas de Comercialización, Bases, Futuros y Opciones, impartido en Guadalajara, Jalisco (2007), por la Commodity & Ingredient Hedging, LLC Chicago, IL, Estados Unidos; Producción de Hortícolas en Invernadero, por la UACh (2007); el Seminario Internacional “Reformas Económicas y Gestión Pública Estratégica”, en el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Santiago de Chile (2003). Además, fungió como Maestro Investigador asociado B en la Universidad del Istmo Oaxaca (2004); y laboró como Jefe de Departamento de Proyectos Especiales de ISO 9000, en la Dirección General de Recursos Humanos de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (2001).

ABSTRACT

ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS DE LA CADENA DE TRIGO EN MÉXICO: UN ENFOQUE COMPETITIVO

ANALYSIS AND PERSPECTIVES OF WHEAT CHAIN IN MEXICO: A COMPETITIVE APPROACH

Ariel Vázquez Elorza[1], Juan Antonio Leos Rodríguez[2],
José María Salas González[3], Ignacio Covarrubias Gutiérrez[3].

RESUMEN

En el marco de la apertura comercial en el que participa México, resulta indispensable evaluar la productividad, rentabilidad y eficiencia del Sistema Producto Trigo. México, por un lado, importó –en 2008– 3.2 millones de toneladas de trigo panificable y, por otro lado, exportó 1.3 millones de cristalino. Para comparar la competitividad del trigo panificable entre las regiones del Valle del Yaqui, Sonora; Calpulalpan, Tlaxcala; La Barca, Jalisco y Valle de Santiago, Guanajuato se examinaron los presupuestos financieros y económicos mediante la Matriz de Análisis de Política (MAP). Los resultados financieros para 2007, muestran ventajas comparativas para las regiones en estudio; no obstante, la competitividad se comportó de manera desigual, ya que intervinieron factores como son: los costos de logística, transporte, estándares de calidad, entre otros. El Coeficiente de Protección Efectiva (CPE) indicó la existencia de protección para el trigo en Tlaxcala y Guanajuato, en tanto que revela desprotección de la actividad frente al comercio exterior para los estados de Sonora y Jalisco. La región que recibió mayor Equivalencia de Subsidio al Productor (SEP) fue Tlaxcala (19.05%); es decir, que por cada peso destinado al cultivo, 19.05 centavos fueron transferidos por el gobierno; le siguió Guanajuato (13.96%), Sonora (8.36%) y Jalisco (7.94%). El promedio del Costo de los Recursos Domésticos (CRD) en las cuatro regiones estudiadas, medido en términos de intercambio de divisas, fue menor que 1 (0.83) al excluir la renta de la tierra. Esto apunta a la capacidad del sistema productivo para pagar el costo de los factores internos y aun generar alguna utilidad, incluso después de eliminar las distorsiones. Cuando se incluye el costo de la renta de la tierra, el CRD se sitúa en 1, indicando que el nivel de eficiencia se reduce, situándose aún con un margen en el límite de la rentabilidad de la producción de trigo.

PALABRAS CLAVE: competitividad, eficiencia, MAP, trigo panificable y cristalino,

ABSTRACT

In the context of trade liberalization in Mexico, it is essential to evaluate the productivity, profitability and efficiency of Wheat Value Added Chain. Mexico, on one hand, imported –in 2008– 3.2 million tons of bread wheat and, on the other hand, exported 1.3 million tons of durum wheat. Bread wheat competitiveness of Valle del Yaqui, Sonora; Calpulalpan, Tlaxcala; La Barca, Jalisco; and Valle de Santiago, Guanajuato regions were assessed by the Policy Analysis Matrix (MAP) methodology using financial and economic budgets. The 2007 financial results show a comparative advantage of the regions under study, but the competitiveness behaved unevenly, due to factors such as: logistics costs, transportation, and quality standards, among others. Effective Protection Coefficient (EPC) indicated the existence of protection for wheat in Tlaxcala and Guanajuato, as it reveals unprotected foreign trade activity against Sonora and Jalisco states. The region received the largest producer subsidy equivalents (PSE) was Tlaxcala (19.05%), it means, of each peso spent on the crop, 19.05 cents were transferred from the government, followed by Guanajuato (13.96%), Sonora (8.36 %) and Mexico (7.94%). The average Domestic Resources Cost(DRC) in the four regions studied, measured in terms of foreign exchange was less than 1 (0.83), excluding land cost. This showed the capacity of the system to pay the domestic factors cost, generating some value yet, even after eliminating distortions. When the land rent is included, the DRC value is 1, indicating an efficiency reduction, but with a margin at the wheat production profitability edge.

KEYWORDS: competition, efficiency, MAP, bread and durum wheat,

[1] Tesista, [2] Director, [3] Asesores

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL v
ÍNDICE DE FIGURAS ix
ÍNDICE DE CUADROS xii
ÍNDICE DE ANEXOS xiv
SIGLAS EMPLEADAS xvi
I. INTRODUCCIÓN 1
1.1 Justificación 1
1.2 Planteamiento del problema 6
1.3 Objetivos 9
1.4 Hipótesis 9
1.5 Preguntas de investigación 9
1.6 Metas 10
1.7 Planeación del estudio, período y zonas que comprende el análisis 10
1.8 Alcances y limitaciones del estudio 12
1.9 Contenido temático del estudio 12
II. MARCO TEÓRICO 15
2.1 Evaluación de la política agrícola 15
2.2 Competitividad 17
2.3 Diseño del Índice de Competitividad Revelada 30
2.4 Precisiones sobre el Índice de Competitividad Revelada 32
2.5 Costos de transacción 32
2.6 Matriz de Análisis de Política (MAP) 34
2.6 Indicadores utilizados en la MAP 38
2.6.1 Medidas de protección 39
2.6.1.1 Coeficiente de Protección Nominal (CPN) 40
2.6.1.2 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE) 41
2.6.1.3 Subsidio Equivalente al Productor (SEP) 42
2.6.1.4 Subsidio Social Equivalente al Productor (SSEP) 42
2.6.2 Medidas de eficiencia 43
2.6.2.1 Costo de los Recursos Domésticos (CRD) 44
III. METODOLOGÍA 50
3.1 Esquema metodológico del análisis de competitividad 50
3.2 Planeación de la investigación 51
3.2.1 Selección de las regiones de producción de trigo 51
3.2.2 Eje de análisis de la investigación 53
3.2.3 Presupuesto de la MAP de un sistema productivo 55
3.2.3.1 Costos de producción 56

3.2.3.2 Bienes y servicios no comerciables 57
3.2.3.3 Precios sociales de factores primarios 59
3.2.3.4 Elementos de evaluación 60
3.2.3.5 Ordenación del cálculo de los precios económicos del trigo 60
3.2.3.6 Determinación de las Bases de la Agricultura por Contrato 61
3.3 Levantamiento y captura de información 66
3.3.1 Entrevistas de campo 66
3.3.2 Diseño de bases de datos 66
3.4 Interpretación de resultados 68
3.4.1 Interpretación de resultados de la MAP 68
3.4.2 Interpretación del Índice de Competitividad Revelada para la cadena del trigo 71
IV. CONTEXTO MUNDIAL DEL MERCADO DE TRIGO, 1960-2008 74
4.1 Superficie cosechada mundial de trigo 74
4.2 Evolución del rendimiento promedio mundial por década 76
4.3 Producción mundial del trigo 78
4.4 Producción promedio mundial de trigo en principales países 79
4.5 Importaciones mundiales de trigo 80
4.6 Exportaciones mundiales de trigo 82
4.7 *Stocks* mundiales de trigo 83
4.8 Consumo mundial de trigo 84
4.9 Consumo de trigo en América Latina, 1992-2006 87
4.10 Perspectivas del mercado mundial de trigo 88
V. CONTEXTO DEL MERCADO DE TRIGO EN MÉXICO 96
5.1 Situación del mercado de trigo en México 96
5.2 Superficie y producción nacional de trigo por década, 1993-2008 97
5.3 Producción regional y consumo de trigo 101
5.3.1 Balanza de disponibilidad de consumo de trigo en México, 1994-2008 102
5.4 Precio medio rural del trigo en México, 1980-2007 108
5.5 Importaciones de trigo en México, 1995-2008 111
5.6 Exportaciones de trigo en México, 1995-2008 115
5.7 Elasticidad precio de la demanda de trigo en México, 2003-2007 117
5.8 Indicadores de la producción nacional de trigo, 1993-2007 119
5.9 Producción por tipo de clasificación de trigo en México 120
5.10 Indicadores de la producción nacional de trigo en estados seleccionados, 1980-2007 121
5.11 Consideraciones sobre la competitividad de la cadena productiva 126
5.12 Perspectivas del trigo en México 128
VI. CONTEXTO NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL TRIGO 130
6.1 Localización de la industria molinera 130
6.2 Capacidad instalada 131
6.3 Consumo estimado de trigo nacional, 2007-2008 132
6.4 Participación económica de la cadena de trigo en México 134
6.5 Personal ocupado en la cadena alimenticia del trigo, 2000-2007 138
6.6 Inversión nacional en la molienda de trigo y maíz, 1994-2003 139

6.7 Tendencias de la producción industrial y consumo nacional de derivados del trigo, 1995-2008 140
6.8 Componentes que influyen en los precios del trigo 149
6.8.1 Infraestructura marítima y terrestre en transporte de gráneles 150
VII. PROGRAMAS DE APOYO AL SISTEMA PRODUCTO TRIGO 157
7.1 Sistema Producto Trigo 157
7.2 Programa de apoyo PROCAMPO 158
7.2.1 Índice de Gini de PROCAMPO en trigo 159
7.2.2 Distribución de la superficie de trigo apoyada por PROCAMPO en los estados seleccionados, 2007. 160
7.3 Programa de atención a problemas estructurales 162
7.3.1 Apoyos directos a coberturas de precios de productos 162
7.3.2 Ingreso objetivo 166
7.4 Ordenamiento del mercado de granos y oleaginosas 167
7.4.1 Acceso a granos forrajeros nacionales 167
7.4.2 Apoyo para almacenaje de granos y oleaginosas 168
7.4.3 Apoyo a la exportación de granos y oleaginosas 168
7.4.4 Cabotaje o flete terrestre 168
7.4.5 Apoyos a la agricultura por contrato (AxC) 168
7.5 Otros Programas 170
7.5.1 Diesel agropecuario 170
7.5.2 Conversión de cultivos 171
7.5.3 Pignoración 171
7.6 Normatividad existente para la cadena de trigo 172
7.7 Transferencias a la agricultura 178
VIII. RESULTADOS 180
8.1 Tecnología 180
8.2 Análisis de competitividad en regiones de producción de trigo seleccionadas 181
8.2.1 Rentabilidad privada y rentabilidad social en La Barca, Jalisco .. 181
8.2.1.1 La estructura de costos de producción 182
8.2.1.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN) 182
8.2.1.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE) 183
8.2.1.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP) 183
8.2.1.5 Costos de los Recursos Domésticos (CRD) 183
8.2.1.6 Formación del precio internacional de trigo en La Barca, Jalisco 183
8.2.2 Rentabilidad privada y rentabilidad social en Calpulalpan, Tlaxcala 185
8.2.2.1 La estructura de costos de producción 186
8.2.2.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN) 186
8.2.2.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE) 186
8.2.2.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP) 187
8.2.2.5 Costos de los Recursos Domésticos (CRD) 187
8.2.2.6 Formación del precio internacional de trigo en Calpulalpan, Tlaxcala 187

8.2.3 Rentabilidad privada y rentabilidad social en el Valle del Yaqui, Sonora 188
8.2.3.1 La estructura de costos de producción 189
8.2.3.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN) 189
8.2.3.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE) 190
8.2.3.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP) 190
8.2.3.5 Costos de los Recursos Domésticos (CRD) 191
8.2.3.6 Formación del precio internacional de trigo en el Valle del Yaqui, Sonora 191
8.2.4 Rentabilidad privada y rentabilidad social en el Valle de Santiago, Guanajuato 192
8.2.4.1 La estructura de costos de producción 193
8.2.4.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN) 194
8.2.4.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE) 194
8.2.4.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP) 194
8.2.4.5 Costos de los Recursos Domésticos (CRD) 195
8.2.4.6 Formación del precio internacional de trigo puesto en Guanajuato 195
8.3 Análisis general de la competitividad de trigo en regiones seleccionadas 196
8.4 Precios del trigo suave y duro importado, 2007 199
8.5 Resultados de la competitividad del trigo, Vollrath 202
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 206
9.1 Conclusiones 206
9.2 Recomendaciones 209
9.3 Propuesta para el sector primario de trigo en los estados productores del grano 211
9.4 Meta propuesta de metas de producción, 2010-2016 213
9.5 Metas propuesta de crecimiento en superficie de trigo, 2010-2016 215
9.6 Proyectos estratégicos, 2010-2016 216
9.7 Proyectos de inversión estatal para la competitividad, 2010-2016 217
X. LITERATURA CITADA 223
XI. APÉNDICE 232

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Posibilidades de producción y beneficios del comercio. 16
Figura 2. El diamante de la ventaja competitiva. 20
Figura 3. Factores determinantes de la competitividad sistémica. 27
Figura 4. Modelo de la competitividad empresarial. 28
Figura 5. Ordenación regional para determinar las Bases en ASERCA, 2007. 65
Figura 6. Clasificación de la información para el análisis de la MAP. 67
Figura 7. Superficie mundial cosechada de trigo, 1960-2008 74
Figura 8. Producción mundial de trigo, 1960-2008. 78
Figura 9. Importaciones mundiales de trigo, 1960-2008. 80
Figura 10. Exportaciones mundiales de trigo, 1960-2008. 83
Figura 11. Stocks finales mundiales de trigo, 1960-2008. 84
Figura 12. Consumo mundial de trigo doméstico, 1981-2008. 85
Figura 13. Consumo *per capita* de trigo en América Latina, 1999-2006. 87
Figura 14. Precios históricos FOB en Golfo de trigo suave y duro (US$/t). 89
Figura 15. Precios de futuros de trigo a diciembre - 2008 en las principales Bolsas de Estados Unidos (Cents US$/bushel) 90
Figura 16. Factores que intervienen en el incremento de los precios del trigo. 91
Figura 17. Participación relativa proyectada en las exportaciones de trigo de los principales países a 2015. 92
Figura 18. Perspectivas de la producción y consumo mundial de trigo, 1999-2017. 93
Figura 19. Representación de los actores del sistema producto trigo en México. 97
Figura 20. Superficie y producción nacional de trigo, 1990-2008. 98
Figura 21. Principales estados productores según clasificación de trigo, 2007. 99
Figura 22. Producción y consumo de trigo total nacional, 2007. 101
Figura 23. Consumo nacional aparente de trigo, 1990-2007. 102
Figura 24. Consumo y producción de trigo en México, 1994-2008. 103
Figura 25. Consumo nacional *per capita* de granos y oleaginosas, 1990-2007. 107
Figura 26. Estimaciones del consumo *per capita* y producción nacional en trigo, 1995-2015. 107
Figura 27. Precio medio rural nominal y real de trigo, 1980-2007. 108
Figura 28. Precios de futuros de trigo en la Bolsa de Chicago, 1993-2008. 109
Figura 29. Precio medio rural real en estados seleccionados, 1989-2007 (INPP Dic. 2003=100). 109
Figura 30. Precio medio rural según clasificación de trigo, 2001-2007 (INPP Dic. 2003=100). 110
Figura 31. Precio medio rural según clasificación de trigo en estados seleccionados, 2001-2007 (INPP Dic. 2003=100) 111

Figura 32. Evolución nacional mensual de las exportaciones de trigo, 1994-2008. . 116
Figura 33. Ubicación geográfica de la capacidad de molienda de trigo en México, 2007. 130
Figura 34. Estimaciones del consumo nacional de trigo molinero, 2007-2008. 133
Figura 35. Participación nacional de la cadena de trigo en el Producto Interno Bruto, 2001-2007. 137
Figura 36. Valor de la cadena agroindustrial de trigo grano, 2005-2007 (Base 2q de Jun. 2002=100)..... 137
Figura 37. Inversión real neta nacional en la molienda de trigo y harina de maíz, 1994-2003 (Base 2q de Jun. 2002=100). 139
Figura 38. Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) del volumen de la producción industrial del trigo por subclase, 1994-2008..... 140
Figura 39. TCMA del valor de la producción industrial del trigo, por eslabón y subclase, 1994-2008..... 142
Figura 40. TCMA del valor de la producción en la cadena industrial del trigo por subclase de producto, 1995-2008 (Base, 2q de Jun. 2002=100)..... 143
Figura 41. Índice del valor y volumen de la producción de la molienda de trigo, por subclase, 1994-2008 (Base 1995 = 100)..... 144
Figura 42. Valor de la producción en la cadena de trigo, por subclase, 1994-2008 (INPC Base 2q de Jun. 2002=100). 146
Figura 43. Consumo *per capita* de la cadena de trigo, por subclase, 1994-2007 148
Figura 44. Índice de consumo *per capita* de la cadena de trigo por subclase, 1994-2007 (Base 1995=100). 149
Figura 45. Sistema nacional de comunicaciones de ingreso y trasporte de gráneles. 150
Figura 46. Orígenes del trigo transportado por Ferromex y ubicación de algunos molinos de trigo en las rutas, 2007. 153
Figura 47. Costo logístico y de transporte como porcentaje del valor de mercancías, 2003. 156
Figura 48. Porcentaje de recursos de PROCAMPO destinados a trigo por estado, 1997-2007. 159
Figura 49. Superficie apoyada por PROCAMPO en trigo por estrato de área, 2007. 161
Figura 50. Superficie apoyada por PROCAMPO en trigo respecto a la plantada en estados seleccionados, 1997-2007. 161
Figura 51. Esquema de coberturas Call y Put. 165
Figura 52. Esquema de coberturas Put. 165
Figura 53. Formación del precio internacional de trigo suave puesto en Jalisco, 2007 184
Figura 54. Formación del precio promedio internacional de trigo medio fuerte puesto en Tlaxcala, 2007 188
Figura 55. Formación del precio internacional de trigo grano suave puesto en Sonora, 2007 192
Figura 56. Formación del precio internacional de trigo grano suave puesto en Guanajuato, 2007 196

Figura 57. Precios promedio internacionales de trigo suave y duro puesto en zonas de consumo en los estados de la República, 2007 200
Figura 58. Precios nominales y reales de trigo puesto en zonas de consumo, 2007 . 201
Figura 59. Comparación de la competitividad del trigo entre México, Estados Unidos y Canadá en el mundo, 1961-2005 202
Figura 60. Comparación de la competitividad de la harina de trigo entre México, Estados Unidos y Canadá en el mundo, 1961-2005 203
Figura 61. Comparación de la competitividad de pan entre México, Estados Unidos y Canadá en el mundo, 1961-2005 204
Figura 62. Comparación de la competitividad de pastelería entre México, Estados Unidos y Canadá en el mundo, 1961-2005 204

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Matriz de Análisis de Política (MAP)..... 37
Cuadro 2. Procedimiento del estudio de la competitividad de trigo..... 51
Cuadro 3. Municipios productores de trigo en las regiones productoras. 52
Cuadro 4. Características de producción del trigo en regiones seleccionadas, 2007. 53
Cuadro 5. Coeficientes de Productos de la MAP. 68
Cuadro 6. Participación de la superficie cosechada mundial de trigo por década..... 75
Cuadro 7. Tasa de crecimiento media anual (TCMA) de la superficie mundial cosechada de trigo, 1960-2008. 76
Cuadro 8. Rendimiento promedio mundial de trigo por década, 1960-2008. 77
Cuadro 9. Producción promedio mundial de trigo en principales países, 1960-2008. 79
Cuadro 10. Principales países importadores de trigo, 1960-2008. 81
Cuadro 11. Principales países exportadores de trigo, 1960-2008..... 82
Cuadro 12. Consumo porcentual mundial de trigo, 1960-2007. 86
Cuadro 13. Consumo mundial *per capita* (kg) de trigo, 1991-2006. 87
Cuadro 14. Índice de la producción de trigo panificable respecto al cristalino e importaciones totales, 1993-2007 Base 1993=100. 100
Cuadro 15. Consumo nacional de trigo pecuario, siembra y merma, 1995-2008. 105
Cuadro 16. Grado de dependencia nacional de trigo, 1985-2007. 106
Cuadro 17. Importaciones totales de trigo en México desde Estados Unidos y Canadá, 1993-2008. 112
Cuadro 18. Importaciones de trigo *versus* consumo harinero y producción nacional, 1988-2007..... 113
Cuadro 19. Importaciones de trigo en México desde Estados Unidos según clasificación, 2000-2007. 115
Cuadro 20. Exportaciones de trigo nacional, 1994-2008. 115
Cuadro 21. Elasticidad precio de la demanda de trigo duro y suave, 2003-2007. 118
Cuadro 22. Elasticidad cruzada de la demanda de trigo duro y suave, 2003-2007. 119
Cuadro 23. Producción nacional de trigo, por clasificación, 1993-2007. 121
Cuadro 24. Comparativo de superficie, rendimiento y precios en estados seleccionados, 1980 y 2007. 122
Cuadro 25. Estructura de uso de suelo en cultivos para estados seleccionados, 2007. 123
Cuadro 26. Resultados de cálculos sobre los efectos entre cultivos en estados seleccionados, 2007. 123

Cuadro 27. Precio medio rural de trigo (pesos/t) en estados seleccionados, 1980-2007 (Base INPC 1993=100)..... 125
Cuadro 28. Precio medio rural *versus* precio de importación de trigo, 1988-2007.... 125
Cuadro 29. Molienda real de trigo en México, 2002-2007. 132
Cuadro 30. Molienda real de trigo por región en México, 2002-2007. 133
Cuadro 31. Participación porcentual del valor real de la producción por tipo de trigo en grupo de alimento, 2003-2007 (Base INPP Dic. 2003 = 100).... 135
Cuadro 32. Participación porcentual del valor real de la producción del trigo total en grupo de alimento, 1994-2007 (Base INPP Dic. 2003 = 100). 136
Cuadro 33. Valor bruto de la producción de la cadena agroindustrial de trigo grano (miles de pesos corrientes)..... 136
Cuadro 34. Personal ocupado en la cadena nacional del trigo, 2000-2008. 138
Cuadro 35. Capacidad de planta utilizada en establecimientos activos, 1994-2007. . 147
Cuadro 36. Principales puntos de ingreso de las importaciones de trigo, 2006-2007. 151
Cuadro 37. Índice de Gini de PROCAMPO destinado a trigo, 1997-2007..... 160
Cuadro 38. Adquisición de coberturas de trigo por estados, 2004-2007..... 166
Cuadro 39. Volumen de Agricultura por Contrato de trigo, por estados, 2006-2007. 170
Cuadro 40. Análisis de la rentabilidad financiera y económica de trigo suave en La Barca, Jalisco, 2007. 181
Cuadro 41. Estructura de costos de producción de trigo suave en La Barca, Jalisco 2007. 182
Cuadro 42. Análisis de la rentabilidad financiera y económica de trigo medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala, 2007. 185
Cuadro 43. Estructura de costos de producción de trigo medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala 2007. 186
Cuadro 44. Análisis de la rentabilidad financiera y económica de trigo suave en el Valle del Yaqui, Sonora, 2007..... 189
Cuadro 45. Estructura de costos de producción de trigo suave en el Valle del Yaqui, Sonora, 2007. 189
Cuadro 46. Análisis de la rentabilidad financiera y económica de trigo suave del Valle de Santiago, Guanajuato, 2007..... 193
Cuadro 47. Estructura de costos de producción de trigo suave en el Valle de Santiago, Guanajuato, 2007. 193
Cuadro 48. Indicadores del trigo en los estados seleccionados, 2007. 197
Cuadro 49. Propuesta de metas de producción nacional de trigo total, 2008-2016 ... 212
Cuadro 50. Propuesta de metas de producción de trigos panificables y cristalinos, 2010-2016 214
Cuadro 51. Demanda aproximada de molienda total de trigo, 2010-2016..... 215
Cuadro 52. Propuesta de recuperación de superficie sembrada de trigo, 2010-2016. 216
Cuadro 53. Propuesta de proyectos de inversión estatal en trigo (a), 2010-2016 218
Cuadro 54. Propuesta de proyectos de inversión estatal en trigo (b), 2010-2016 219
Cuadro 55. Propuesta de programa estratégico de inversiones para el sistema trigo, 2010-2016..... 220

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Estructura del trigo. 232
Anexo 2. Reseña agronómica del trigo. 233
Anexo 3. Clasificación del trigo en México, según características del gluten. 243
Anexo 4. Tipología de trigo en Estados Unidos, por temporada de siembra y dureza. 244
Anexo 5. Tipología del trigo en Canadá, según región de producción. 245
Anexo 6. Estándares de calidad de trigo en Estados Unidos, Canadá y México 246
Anexo 7. Determinación del tipo de cambio real en México, 1980-2007. 261
Anexo 8. Producción de trigo en países de América Latina, 1985-2005. 262
Anexo 9. Elementos de análisis para determinar la calidad de trigo en Estados Unidos. 263
Anexo 10. Exportaciones de Estados Unidos, por tipo de trigo, 2001-2007. 271
Anexo 11. Precio medio rural real de trigo por estado y tipo de trigo (pesos/t), 2001-2007 (INPP Dic. 2003=100) 274
Anexo 12. Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, producción, rendimientos y precios de trigo en México, 1980-2007 (INPP Dic. 2003 = 100) 275
Anexo 13. Molinos de trigo en México por área geográfica 278
Anexo 14. Fundamentos de la harina de trigo y tipos de harina. Rydings (2002). 281
Anexo 15. Participación del valor de la producción agrícola en México por tipo de trigo, 2003-2007 (INPP Dic. 2003 = 100) 283
Anexo 16. Características de PROCAMPO, por régimen y modalidad, 1997-2006 (precios corrientes) 284
Anexo 17. Determinación del Índice de Gini (IG) 295
Anexo 18. Índice de Gini de la superficie de trigo apoyada por PROCAMPO, 1997-2006 297
Anexo 19. Presupuesto financiero para trigo grano suave en La Barca, Jalisco ciclo otoño – invierno, 2007 299
Anexo 20. Presupuesto económico para trigo grano suave en La Barca, Jalisco ciclo otoño – invierno, 2007 300
Anexo 21. Efectos de divergencia para trigo grano suave en La Barca, Jalisco ciclo otoño – invierno, 2007 301
Anexo 22. Presupuesto financiero para trigo grano medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala ciclo primavera – verano, 2007 302
Anexo 23. Presupuesto económico para trigo grano medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala ciclo primavera – verano, 2007 303
Anexo 24. Efectos de divergencia para trigo grano medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala ciclo primavera – verano, 2007 304

Anexo 25. Presupuesto financiero para trigo grano suave del Valle de Yaqui, Sonora ciclo otoño – invierno, 2007 305
Anexo 26. Presupuesto económico para trigo grano suave del Valle de Yaqui, Sonora ciclo otoño – invierno, 2007 306
Anexo 27. Efectos de divergencia para trigo grano suave del Valle de Yaqui, Sonora ciclo otoño – invierno, 2007 307
Anexo 28. Presupuesto financiero para trigo grano suave del Valle de Santiago, Guanajuato ciclo otoño – invierno, 2007 308
Anexo 29. Presupuesto económico para trigo grano suave del Valle de Santiago, Guanajuato ciclo otoño – invierno, 2007 309
Anexo 30. Efectos de divergencia para trigo grano suave del Valle de Santiago, Guanajuato ciclo otoño – invierno, 2007 310

SIGLAS EMPLEADAS

• ALIM	Asociación Latinoamericana de la Industria Molinera
• ANTAD	Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio
• ASERCA	Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria
• BCI	Business Competitiveness Index (por sus siglas en inglés)
• BDC	Balanza Disponibilidad de Consumo
• BM	Banco Mundial
• BNSF	Burlington Northern Santa Fe
• CAN	Análisis de la Competitividad de los Países
• CANIMOLT	Cámara Nacional de la Industria Molinera de Trigo
• CEPAL	Comisión Económica para América Latina
• CIDE	Centro de Investigación y Docencia Económica
• CIESTAAM	Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial
• CIF	Costo, Seguro y Flete
• CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
• COFEMER	Comisión Federal de Mejora Regulatoria
• COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
• COMTRADE	Commodity Trade Database (por sus siglas en inglés)
• CONAPO	Consejo Nacional de Población
• CONASIST	Comité Nacional del Sistema Producto Trigo
• CPI	Consumer Price Index (por sus siglas en inglés)
• DOF	Diario Oficial de la Federación
• EIM	Encuesta Industrial Mensual
• ERS	Economic Research Service (por sus siglas en inglés)
• FAO	Organización para la Agricultura y la Alimentación
• FAPRI	Food and Agricultural Policy Research Institute (por sus siglas en inglés)
• FAS	Foreign Agriculture Service (por sus siglas en inglés)

• FGIS	Federal Grain Inspection Service (por sus siglas en inglés)
• FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
• FMI	Fondo Monetario Internacional
• FOB	Libre a Bordo
• FX	Ferromex
• GATT	Acuerdo General de Aranceles y Comercio
• GCI	Growth Competitiveness Index (por sus siglas en inglés)
• IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
• IMC	Informe Mundial de Competitividad
• IMD	International Institute for Management Development (por sus siglas en inglés)
• INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
• INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
• INPC	Índice Nacional de Precios al Consumidor
• INPP	Índice Nacional de Precios al Productor
• KCSM	Kansas City Southern Mexico (por sus siglas en inglés)
• MAP	Matriz de Análisis de Políticas
• NM	Norma Mexicana
• NOM	Norma Oficial Mexicana
• OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
• OMC	Organización Mundial de Comercio
• ONU	Organización de las Naciones Unidas
• PEMEX	Petróleos Mexicanos
• PIB	Producto Interno Bruto
• PIM	Precio Medio de Importación
• PMR	Precio Medio Rural
• PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
• PROCAMPO	Programa de Apoyo al Campo
• PyMES	Pequeñas y Medianas Empresas
• SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
• SCN	Sistema de Cuentas Nacionales

- SCT — Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- SE — Secretaría de Economía
- SENASICA — Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
- SIACON — Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta
- SIAP — Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
- SIEM — Sistema de Información Empresarial Mexicano
- SNIM — Sistema Nacional de Información de Mercados
- SBCA — Social Benefit–Cost Analysis (por sus siglas en inglés)
- SPSS — Statistical Package for the Social Sciences (por sus siglas en inglés)
- t — Tonelada
- TCE — Tipo de Cambio de Equilibrio
- TCMA — Tasa de Crecimiento Media Anual
- TIIE — Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio
- TLCAN — Tratado de Libre Comercio de América del Norte
- UACh — Universidad Autónoma Chapingo
- UP — Union Pacific (por sus siglas en inglés)
- USDA — Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
- VCR — Ventaja Comparativa Revelada
- VFP — Volumen Físico de la Producción
- WEF — World Economic Forum (por sus siglas en inglés)
- ZC — Zona de Consumo
- ZP — Zona de Producción

TRIGO (por sus siglas en inglés)

- CWAD Canada Western Amber Durum
- CWB Canadian Wheat Board
- CWESRS Canada Western Extra Strong Red Spring
- CWRS Canada Western Red Spring
- CWRW Canada Western Red Winter
- HRS Hard Red Spring
- HRW Hard Red Winter
- HW Hard White
- SRW Soft Red Winter
- SW Soft White

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

La implementación de las políticas públicas para la seguridad alimentaria nacional incluye el reto de aumentar la competitividad del trigo panificable y los subproductos, como: la harina en el mercado interno. A finales del siglo XX, el proceso de apertura comercial y económica[1] expandido y desarrollado por México estuvo acompañado de políticas cuya finalidad era fortalecer el mercado doméstico agrícola mediante las relaciones económicas con el mundo. Sin embargo, a la fecha, los resultados obtenidos dejan al descubierto que la producción y competitividad interna del trigo panificable con el exterior se debilita frente a una desregulada alteración de las reglas del juego sobre las relaciones entre los eslabones de la cadena de producción, comercialización, distribución e industrialización del cereal.

El trigo es el segundo grano de mayor importancia en la alimentación de la sociedad mexicana, después del maíz; su preeminencia dentro de la dieta alimentaria, se extiende desde la harina que aporta proteína de acuerdo a la estructura del trigo (Anexo 1), hasta el consumo de los subproductos que contribuyen con una importante cantidad de vitaminas, minerales y fibra para el ser humano y el sector pecuario (salvado, salvadillo, acemite, semita, sémola, semolina, entre otros). Así mismo, las características agronómicas del trigo (Anexo 2) determinan el destino industrial.

[1] Entre 1982 y 1986, México firmó las cartas de intención con el Fondo Monetario Internacional (FMI), a fin de buscar nuevos financiamientos exteriores que permitieran el crecimiento y desarrollo económico. Con ello, se iniciaron cambios estructurales, haciendo posible la entrada al Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT) en 1986. A partir de entonces, comenzó una apertura comercial y económica comprometida para los sectores productivos del país. Posteriormente, entre 1990 y 1993, se realizaron las negociaciones con los Estados Unidos de América y Canadá para fortalecer las relaciones comerciales. Esta iniciativa se plasmó en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que entró en vigor el 1 de enero de 1994.

La necesidad de examinar la competitividad y la problemática que enfrenta el sistema trigo en México se genera ante la evolución reciente de los mercados de cereales y oleaginosas, junto con el fuerte crecimiento del consumo de biocombustibles y la reducida disponibilidad de granos agroindustriales. Para facilitar la comparación de competitividad del trigo entre regiones se examinan los presupuestos financieros y económicos del cereal mediante la Matriz de Análisis de Política (MAP), en las regiones productoras de trigo: Valle del Yaqui, Sonora; Calpulalpan, Tlaxcala; La Barca, Jalisco y Valle de Santiago, Guanajuato.

De acuerdo a proyecciones del Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), se estima que el consumo *per capita* nacional de trigo en las próximas dos décadas se ubique por encima de los 50 kg, *versus* una producción *per capita* por debajo de los 40 kg[2] (FAPRI, 2009). En el año 2007, el trigo alcanzó el 3.25% y 3.45% de la superficie total sembrada y cosechada respecto al total de los cultivos a nivel nacional; y de estos porcentajes, el trigo cristalino concentró el 1.76% y 1.63%, respectivamente. De las 3.51 millones de toneladas producidas del cereal, el 74% se centralizó en los estados de Sonora (44.5%), Baja California (15.87%) y Guanajuato (13.59%). Sin embargo, las regiones que mayor demandan el cereal se localizan en el Distrito Federal (incluyendo la zona metropolitana) y la región centro occidente, donde la capacidad de molienda harinera concentra el 33% y 22%, respectivamente.

En 2007, el grupo de cereales en México[3] ocupó el 40.7% de la superficie total cosechada y aportó el 24.31% del valor total de la producción de cultivos anuales y perennes. De acuerdo a datos preliminares de avance de cosechas a enero de 2009, en el ciclo 2008 se sembraron 778,843 ha de trigo (9% más que en 2007). En promedio, el 80% del cereal se produce en otoño – invierno (O–I) prácticamente todo bajo riego, y el

[2] Esta última cifra se obtiene de calcular las proyecciones de producción del FAPRI (2009), entre las estimaciones del crecimiento poblacional publicadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2008).

[3] El SIAP-SAGARPA clasifica al grupo de cereales en: Amaranto, Arroz, Avena, Centeno, Maíz, Trigo, Mijo y Triticali.

resto en primavera – verano (P–V) en su mayoría de temporal. En total, de las 691,679 ha cosechadas en 2007, el 77% se cultivó bajo riego y el resto en temporal.

En el año 2007 según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), la producción nacional de trigo alcanzó 3,515,392 t, el 57.9% correspondieron al cristalino; el 1.24% al grano fuerte; el 1% al grano medio fuerte; y el 39.8% al grano suave. En el mismo año, la producción de trigo según clasificación (Anexo 3[4]) en los principales estados, fue: Sonora (suave 12.28%, cristalino 87.72%); Guanajuato (suave 94.53%, cristalino 5.47%); Baja California (cristalino 82%, suave 16.34%, medio fuerte 1.67%); Jalisco (suave 100%); Michoacán (suave 100%); y Tlaxcala (medio fuerte 18.69%, suave 81.31%).

En la actualidad, el sector primario enfrenta un déficit creciente en el abasto de trigo harinero para la panificación, principalmente aquel clasificado en los Grupos I, II y III (duro y suave). La producción de trigo panificable se caracteriza por una pérdida de competitividad. En la última década, México importó en promedio más de 3 millones de toneladas de los Estados Unidos y Canadá de diversas clasificaciones determinadas en cada país (Anexo 4 y 5). En el año 2007, las importaciones de trigo representaron cerca del 57% del total comercializado en México, pero el 64.54% respecto al destinado a la molienda industrial. Por el contrario, México cuenta con excedentes de trigo cristalino (Grupo V) producido en la región del noroeste. Del total de trigo de este grupo, la industria sólo demanda aproximadamente una tercera parte, el resto se exporta y/o se destina a la alimentación animal.

Industria harinera

De acuerdo a datos de la Cámara Nacional de la Industria Molinera de Trigo (CANIMOLT, 2008), la molienda harinera se concentró en aproximadamente 93 molinos en operación; aunque, existen otros que por razones económicas regionales no se encuentran en uso. La molienda industrial se localiza en seis regiones geográficas,

[4] El grano se clasifica en cinco grupos, dependiendo del tipo y características del gluten.

concentrándose en el centro de la República debido a la mayor demanda y competencia por productos finales; a diferencia del Norte y noroeste, donde es mayor la producción de trigos cristalinos dedicados a pastas, pero menor su demanda interna.

De acuerdo con Chezán, Mateos y Viteri (2002), entre las principales transformaciones del mercado que enfrenta un sistema se encuentran: a) el paso de un consumo masivo y estandarizado de productos a una diferenciación de consumo; b) de una lógica de oferta –vender lo que se produce– a una lógica de demanda –producir lo que se demanda–; c) de un comercio de venta al por menor en empresas a una concentración de ventas en supermercados e hipermercados que fijan mayores exigencias en los productos; d) de la fijación de precios en mercados abiertos con poca coordinación de las cadenas a precios establecidos bajo contrato con mucha coordinación entre las cadenas de supermercados y sectores productivos.

Molienda

En general, el grano de trigo necesariamente se acompaña de un proceso de industrialización y transformación para su consumo final. La harina obtenida de la molienda se utiliza esencialmente como materia prima para la industria manufacturera galletera y panadera. La calidad y características de la harina determinan el uso para la fabricación de los productos de consumo humano (pan dulce, pastelillos, pasteles, pastas, galletas, tortillas, fideos, etc.) y, aquellos esenciales para la alimentación animal. Entre los elementos nutritivos más importantes del cereal se encuentra la proteína contenida en el gluten, que facilita la elaboración de levaduras de alta calidad, necesarias para la panificación.

Durante el período 1994-2008, el crecimiento del valor de la producción en la molienda de trigo superó a la producción. Conforme a datos de la Encuesta Industrial Mensual del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2009), la tasa de crecimiento media anual (TCMA) del valor de la producción del sector molienda de trigo fue de 2.56%, mientras que la producción de harina de trigo de primera y segunda fueron negativas con -0.36% y -3.78%, respectivamente.

Producto Interno Bruto (PIB)

Se estima que la molienda de trigo aportó el 0.42% al Producto Interno Bruto (PIB) en 2006; el 2.35% al PIB manufacturero, y el 12.14% al PIB de la división de alimentos (INEGI, 2009). Por otra parte, existe una importante participación de mano de obra en el sector industrial del trigo; por ejemplo, en 2008, la población económica activa fue de 724,386 personas. Si a esta cifra se le agrega la mano de obra dedicada directa e indirectamente a la producción primaria del trigo, probablemente la población total que participaría dentro del sector estaría situándose en alrededor de un millón de personas.

Consumo

De acuerdo con datos de la CANIMOLT (2008), en 2007, el 52% del consumo de trigo molinero se concentró en el área metropolitana y sur sureste del país. El consumo *per capita*[5] anual de trigo se ubicó en 52 kg, y el de harina y sémola en 39 kg. Según datos del INEGI (2004), durante el período 2000-2004, el gasto promedio *per capita* destinado a productos de consumo de harina aumentó 28% en el quintil I (hogares de menores ingresos) en pan y pastas, cifra menor a la registrada por el quintil V (hogares de mayores ingresos). Aun cuando el gasto monetario trimestral en cereales para los deciles con mayor ingreso corriente monetario (VIII, IX, X) es superior a los de menores ingresos, la tendencia en los últimos cinco años es descendente.

Precios

Durante el último semestre del año 2007 y primer cuatrimestre del 2008, el mercado de futuros alcanzó precios récord nunca antes registrados en el mercado internacional. Si bien es cierto que la cadena de trigo enfrenta una serie de desafíos internos de orden coyuntural y estructural, también lo es que se agregan factores externos que influyen directamente sobre los precios. A continuación se citan algunos de los más importantes:

a) las continuas fluctuaciones de precios internacionales que cotizan en las principales Bolsas de Granos: Chicago (trigo suave), Kansas (trigo fuerte) y Minneapolis (trigos de alta proteína y cristalinos);

[5] Consumo *per capita* = (Consumo nacional aparente) / (población nacional) * 1000 (kg/habitante al año).

b) la variabilidad del tipo de cambio que mejora o empeora la competitividad;
c) las reducciones de los *"stocks"* internacionales ocasionados por las disminuciones de la producción mundial y alto consumo;
d) los problemas climatológicos que reducen la superficie cosechada y acentúan la especulación en los precios internacionales por la incertidumbre generada;
e) los incrementos de precios en el mercado de energéticos; etc.

El sistema producto trigo representa un proceso complejo y de cambio continuo inmerso en las nuevas reglas de competencia económica internacional. La apertura comercial vislumbra un proceso de competitividad externo desigual frente a la implementación de políticas y programas de incentivos y subsidios a la producción, comercialización y transporte en países exportadores de gran escala. Sin embargo, también ofrece la oportunidad para que el país genere acciones de corto, mediano y largo plazos mediante políticas agrícolas de Estado que establezcan encadenamientos con reglas justas que incentiven la producción y competitividad de trigo panificable. En este contexto, esta investigación plantea alternativas de solución a los problemas de la cadena de trigo, sobre todo los referidos a la producción de trigo panificable.

1.2 Planteamiento del problema

La dinámica actual del mercado internacional de trigo, que incluye tanto factores endógenos como exógenos, dificulta la realización de estimaciones más precisas sobre los impactos que ha tenido la apertura comercial sobre la competitividad del sector. De hecho, existe la preocupación, entre los productores, sobre el papel que desempeñarán en el futuro en el abasto nacional de trigo panificable. Desde esta perspectiva, el problema central a estudiar se refiere a examinar la competitividad de trigos panificables mediante la Matriz de Análisis de Política, analizando las características que obligan a la industria harinera a incrementar sus importaciones desde los Estados Unidos y Canadá bajo los criterios y estándares de calidad (Anexo 6). Para entender el contexto y dimensionar el problema de investigación, resulta de interés enunciar algunas de las principales peculiaridades del sector, que fueron identificadas durante el trabajo de campo.

Sector primario

a) La producción de trigo en México enfrenta una serie de problemas: 1) estructurales, como la distribución de la tierra, la concentración de programas gubernamentales en estados y centralización de productores con mayor cantidad de hectáreas dedicadas al cereal, e incluso, la mayoría de los productores consultados señalaron que los apoyos otorgados al campo son captados en mayor medida por los dueños de las tierras (rentistas), y que en ocasiones no necesariamente son los productores del cereal, y 2) productivos, como la aparición de plagas y enfermedades e incrementos acelerados en los precios de los fertilizantes y herbicidas.
b) Prevalecen deficiencias en la infraestructura de transporte (marítimo y terrestre); faltan instalaciones de distribución en zonas consumidoras y de acopio en regiones de producción. Estas circunstancias generan una transferencia del valor de los productores hacia los comercializadores e incrementos en costos de transacción para el sector primario. Como resultado se generan bases altas (costos elevados de logística en transporte, almacenaje) que influyen en la determinación de los precios de indiferencia regionales, generando menores precios para los productores.
c) La fuerte volatilidad e incremento de los energéticos (petróleo), a nivel mundial, impulsan aumentos en los costos de los insumos utilizados para la producción, tales como: fertilizantes, insecticidas, combustibles.
d) Los cambios en las condiciones agroclimáticas afectan considerablemente la producción, calidad y rendimiento del cereal; además, en el mercado de futuros generan constantemente incertidumbre entre los especuladores ante repercusiones a la baja de la oferta disponible. Como resultado de lo anterior, los precios internacionales de *commodities* agrícolas tienden a aumentar.

Sector industrial

a) La industria harinera no está exenta de problemas de eficiencia económica ante un escenario cada vez más globalizado, competitivo y distorsionado por las fallas del mercado y del estado.
b) Los molinos de trigo se enfrentan ante una producción nacional de trigo panificable desigual entre las regiones de México, condición que provoca incrementos en los

costos de transacción, logística y almacenamiento en las regiones de consumo. Estas circunstancias impulsan las importaciones del cereal desde Estados Unidos y Canadá porque mantienen precios más competitivos y mejores calidades del grano de acuerdo a la industria. Sin embargo, la industria tiene que enfrentar continuas incertidumbres de los precios internacionales del *commodity*

c) Cuando se movilizan grandes cantidades del grano se minimizan los costos de transacción. Sin embargo, gran parte de los molinos no cuentan con la infraestructura de almacenamiento propia para grandes volúmenes. La compra de grandes volúmenes de trigo, tanto por vía terrestre –los *"Shuttle train"* mueven entre 100 y 110 tolvas con aproximadamente 90 t cada una–, como por vía marítima significaría que los molinos contarán con silos de gran tamaño o, en su caso, tendrían que pagar grandes rentas de almacenamiento y movilidad, condición, que sólo los grandes comercializadores de volúmenes e intermediarios podrían realizar para aminorar sus costos.
d) Ante la falta de programas gubernamentales que incentiven la inversión en infraestructura de almacenamiento y transporte del sector primario e industrial, la competitividad en general se deteriora. De seguir esta tendencia, los productores e industriales tendrán que jugar con reglas impuestas por las grandes empresas transnacionales que comercializan granos, debido a que cuentan con la infraestructura, recursos y concesiones privadas.
e) La falta de operatividad de estándares de calidad del trigo nacional eficaces, así como, la carencia de incentivos y programas agresivos de fomento y extensionismo para mejorar la productividad en las regiones productoras y potenciales, limitan los encadenamientos entre el sector industrial y primario.

El desarrollo de un mercado exigente en la cadena de trigo, obliga a examinar la problemática que enfrenta el sector, y generar estrategias que articulen e impulsen las capacidades y encadenamientos entre los productores, industria y gobierno. En tal sentido, resulta ineludible que los diseñadores de política cuenten con elementos para generar alternativas de fomento e integración vertical de la cadena; principalmente desde

los proveedores de los insumos para la agricultura triguera, hasta los productores, mayoristas, industriales, transportistas e instituciones de investigación.

1.3 Objetivos

General

- Analizar la competitividad de la cadena de trigo panificable en México mediante la Matriz de Análisis de Políticas (MAP), a fin de proponer el rediseño de políticas de fomento del sector.

Objetivos específicos

- Examinar las tendencias del mercado de trigo panificable nacional e internacional.
- Identificar cuáles son los requerimientos y estándares que impone la industria a los productores nacionales de trigo.
- Analizar las características entre los actores del sector primario e industrial y los elementos que limitan la oferta nacional de trigo panificable.

1.4 Hipótesis

- La competitividad de la cadena de trigo panificable se comporta de manera diferente según las regiones productoras, debido a los costos de logística y precios de indiferencia.
- La competitividad del trigo está sujeta a las condiciones del mercado que impone el sector molienda de trigo y limitada por factores de movilidad, calidad y factores productivos.
- Existe una desarticulación de intereses entre el Gobierno, industria molinera y los productores de trigo, que impide satisfacer la demanda interna de trigos panificables.

1.5 Preguntas de investigación

- ¿Cómo se define la competitividad y cuáles son los elementos que influyen para su desarrollo en el sector molienda de trigo?

- ¿En qué medida las regiones productoras del trigo panificable y consumidoras determinan ventajas competitivas para la industria molinera?
- ¿De qué manera las condiciones del mercado (oferta y demanda) del trigo repercuten en la toma de decisiones tanto en el sector primario como industrial de la molienda del trigo?
- ¿Cuáles son las limitaciones que existen entre el sector primario, industria y gobierno para satisfacer en mayor proporción la demanda interna de trigo panificable?

1.6 Metas

- Generar un estudio que relacione las tendencias y oportunidades que tiene el sistema producto de trigo en México.
- Conocer las dinámicas que giran en torno a la molienda harinera de trigo, que permitan identificar los factores críticos que inciden en el proceso productivo del trigo y sus perspectivas en el futuro.

1.7 Planeación del estudio, período y zonas que comprende el análisis

La planeación del estudio se sustenta en analizar la competitividad del trigo mediante la Matriz de Análisis de Políticas, cuyo período de análisis corresponde a la temporada 2007. Las regiones de producción que comprende el estudio son: La Barca, Jalisco; Calpulalpan, Tlaxcala; Valle del Yaqui, Sonora; y Valle de Santiago, Guanajuato. Estas regiones fueron seleccionadas de acuerdo a criterios de importancia y potencialidad productiva de trigos panificables, volumen de la producción, tipo y ciclo de producción relacionados con los principales centros de consumo. Otro factor importante en la selección de las regiones fue la disponibilidad de la información por parte de los Sistemas Producto estatales.

Para ilustrar los contrastes entre la región que constituyen los países del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), México, Canadá y Estados Unidos se realiza, de manera general, un análisis de competitividad de los productos de la cadena

de trigo, mediante el método de Vollrath (1989, 1991) y utilizado en el trabajo de Arias y Segura (2004) del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Aquí se analiza el marco competitivo teniendo como referencia al mercado mundial. Los resultados obtenidos ayudan a orientar los de la MAP para el caso del trigo respecto a los competidores a escala mundial.

El trabajo de investigación se estructura sobre la base del diseño de tipo cualitativo y cuantitativo. Para su desarrollo, fue necesario examinar diferentes metodologías de análisis relacionadas con la competitividad agrícola y determinación de política, elaboradas por el Banco Mundial (BM), la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), e IICA, principalmente.

La información del trabajo se sustentó en las siguientes actividades de campo:

A) Realización de entrevistas y análisis con diversos actores de la cadena productiva y de transformación del trigo; principalmente, con productores integrantes del Comité Nacional del Sistema Producto Trigo (CONASIST), comercializadores y consultores nacionales e internacionales del sector.

B) Exploración y análisis de información nacional e internacional de organismos públicos y privados sobre la competitividad del trigo, fundamentalmente por la Cámara Nacional de la Industria Molinera del Trigo (CANIMOLT), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Banco Mundial (BM), entre otros.

C) Exploración y análisis del grado de participación y competitividad del sector, con base en información estadística obtenida del sector industrial del INEGI; y análisis de la base de datos del Programa de Apoyos al Campo (PROCAMPO).

Las bases de datos concernientes a la comercialización y producción, según la clasificación del trigo, se encuentran publicadas por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería,

Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) a partir del año 2001. No obstante, contiene información concentrada (sin clasificación del trigo) a partir de 1980 a la fecha, cuya última liberación de datos corresponden al 2007; sin embargo, se obtuvo información actualizada recurriendo a otras fuentes.

Diversas fuentes primarias y secundarias fueron examinadas, entre las que destacan: las publicaciones por CANIMOLT, las bases de datos de encuestas industriales del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) de la Secretaría de Economía (SE), el Sistema de Cuentas Nacionales del INEGI, bases de datos del Foreign Agriculture Service (FAS) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), publicaciones de la U. S. Wheat Associates, Canadian Wheat Board (CWB); y de las principales Bolsas de Futuros de trigo de Chicago, Kansas y Minneapolis.

1.8 Alcances y limitaciones del estudio

El estudio aporta elementos de análisis comparativos sobre la competitividad del trigo panificable en México, con la finalidad de orientar las políticas públicas de investigación e inversión del sector. El estudio evalúa también las ventajas comparativas del grano entre regiones con diferentes elementos tecnológicos y de producción.

Las principales limitaciones del estudio son: la metodología empleada se centra en coeficientes fijos; el estudio no analiza la problemática ecológica y social de la producción e industrialización del trigo; la información histórica empleada en el análisis de la cadena de trigo fue tomada, en algunos casos, por fuentes secundarias que no necesariamente coinciden con los datos proporcionados por las instituciones oficiales en México; finalmente, el análisis de la información del cultivo de trigo no analiza de manera desagregada la utilización de las variedades.

1.9 Contenido temático del estudio

La estructura temática del trabajo de investigación se integra por once capítulos, los cuales reúnen elementos que sustentan el desarrollo del estudio y comparación de la competitividad del trigo entre regiones mediante la MAP. Para ampliar el análisis del

sector, se incluye un diagnóstico sobre las características de producción de trigo en México y el mundo, conteniendo la evolución del comercio exterior, consumo, análisis de las políticas y las relaciones de la cadena productiva entre la industria, competitividad y precios de indiferencia regionales.

En el primer capítulo se establecen las bases del estudio, la justificación, el planteamiento del problema, los objetivos e hipótesis del trabajo, y los alcances y limitaciones del mismo.

El segundo capítulo hace referencia al marco teórico para la determinación de la competitividad. Se describen diferentes enfoques que establecen su análisis y que orientan el estudio, centrándose en la construcción de la Matriz de Análisis de Política herramienta importante para el análisis de la apertura comercial, cambios en las políticas macroeconómicas y del sector agropecuario. Para complementar la investigación se utiliza la metodología desarrollada por Vollrath para el análisis de la competitividad entre países del TLCAN.

El tercer capítulo desarrolla la metodología de la Matriz de Análisis de Políticas. Se establecen las variables utilizadas para la determinación de la competitividad. A su vez, se complementa el análisis con una breve descripción de la metodología empleada por Vollrath y ampliada por la CEPAL.

En el cuarto capítulo se expone la evolución del mercado del trigo, la superficie cosechada, producción, comercio exterior, inventarios y consumo mundial. Además, se examinan las tendencias de los principales países productores, exportadores e importadores de trigo.

El quinto capítulo aborda la importancia del trigo en el mercado nacional. Se analiza la evolución de la producción, la estructura productiva por ciclo agrícola y régimen hídrico, consumo *per capita* y las elasticidades de los trigos suaves y duros.

En el sexto capítulo se describen las características y el contexto de la industria harinera en México, con la finalidad de complementar el análisis de la competitividad del sector. Se estudia la evolución de la molienda y consumo industrial del grano, así como los factores que determinan la calidad[6] del trigo.

El séptimo capítulo discute la política agrícola y los programas de apoyo al sistema producto trigo, la evolución de los apoyos a la producción y comercialización, destacando el análisis de los apoyos de PROCAMPO al sector.

En el octavo capítulo se realiza una comparación entre los resultados del análisis de competitividad basada en la metodología de la MAP para las regiones en estudio, y los resultados complementarios de Vollrath.

El noveno capítulo incluye las conclusiones y recomendaciones sugeridas por este trabajo. Paralelamente, se presenta una propuesta de política sobre inversiones e infraestructura, en sintonía con las estrategias del Consejo Nacional del Sistema Producto Trigo, para los estados con potencial de crecimiento de la superficie sembrada.

El décimo capítulo hace referencia de la bibliografía utilizada para el desarrollo del trabajo. Finalmente, el capítulo once contiene los anexos.

[6] Durante el 2006-2007 instituciones públicas y no gubernamentales (CIMMYT, INIFAP, SIAP-SAGARPA, CANIMOLT, CONASIST) establecieron estudios sobre la calidad del trigo en México. Si bien los resultados obtenidos fueron favorables para el sector primario, no se han utilizado ni actualizado como una verdadera herramienta de negociación con la industria. Cada grupo industrial cuenta con sus propios laboratorios de análisis y sus resultados de calidad son tan dinámicos que varían en cada proceso de comercialización.

II. MARCO TEÓRICO

Una vez descrito el objeto de estudio de este trabajo se define el marco teórico en el que se sustenta. Se establecen algunos conceptos selectos sobre el enfoque de competitividad, en tanto que, el trabajo se centrará en el marco general sobre la MAP, una herramienta importante en el análisis de la apertura comercial, de los cambios en las políticas macroeconómicas y del sector agropecuario.

2.1 Evaluación de la política agrícola

Con frecuencia, en las economías se observan ineficiencias en la distribución de los recursos económicos y productivos. De acuerdo con Monke y Pearson (1989), la evaluación del *tradeoff* –trueque– que emerge entre las decisiones eficientes e ineficientes adquiere especial interés en el análisis de políticas. Los recursos con que cuenta una economía son limitados y escasos, por lo que alcanzar algún objetivo en particular limitaría los esfuerzos hacia otra actividad. No obstante, compensar las deficiencias del mercado es una excepción importante a esta generalización, ya que estas intervenciones de política liberan recursos de usos menos eficientes y, por tanto, aumentan el valor total de la actividad económica. Pero en la mayoría de los casos, el logro de los objetivos implican costos económicos, y la evaluación de estos trueques permitiría conocer la conveniencia de promover un objetivo particular.

Una simple descripción gráfica del trueque entre decisiones eficientes e ineficientes se presenta en la Figura 1. La curva ADCB representa el nivel máximo de las posibilidades de producción para un país que produce dos *"commodities"*, granos y algodón. Produciendo a nivel mundial, los precios conducen a un patrón de producción representado por la letra C (de algodón y la producción de granos se indican como Q1c y

Q1g, respectivamente) y una frontera de posibilidades de consumo, WCZ. En el comercio de los precios mundiales, el país puede consumir en cualquier punto a lo largo de WCZ. El total de ingresos del país se mide con respecto a cualquier *commodity*. En términos de grano, el total de poder de compra es 0W; en términos de algodón, el total de poder de compra es 0Z.

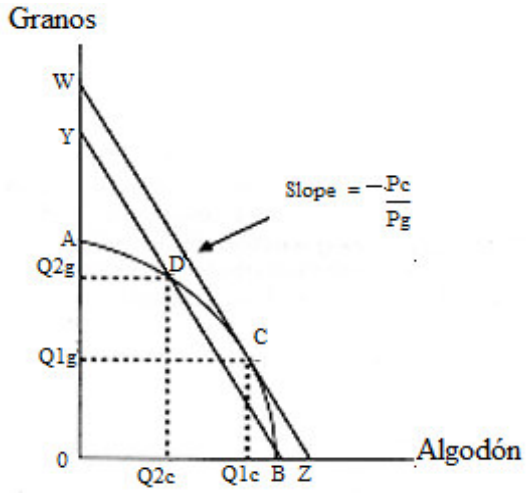


Figura 1. Posibilidades de producción y beneficios del comercio.
Fuente: Monke y Pearson (1989).

Si el gobierno no está satisfecho con el grado de autosuficiencia alimentaria que resulta de la combinación de productos Q1c y Q1g puede aumentar el precio relativo de los granos. La producción cambiaría a la letra D. Debido a que el país no puede influir en los precios mundiales, la pendiente de la frontera de posibilidades de consumo (WCZ) no cambiaría.

Si hubiera un cambio de desplazamiento hacia adentro para YDB, de cualquier modo, la frontera debería interceptar la producción en la letra D. El país sólo podrá operar sobre la base de los commodities de que disponga. La medición en términos del grano, el potencial de ingresos del país se reduce a 0Y. Sin embargo, en virtud de la nueva política, una mayor proporción de grano sería producida por fuentes nacionales. La diferencia en el ingreso total (0W - 0Y) del precio mundial del grano es igual a los costos de eficiencia en busca de los objetivos ineficientes (Monke y Pearson, 1989).

2.2 Competitividad

Una economía que se encuentra en un nivel de bienestar y producción llamado como "*optimo de Pareto*", con ventajas competitivas absolutas e información total entre los agentes económicos, una producción económica eficiente que mantiene un mercado en equilibrio, es un estado ideal que sólo se puede apreciar en la teoría económica. En la realidad, generalmente sucede todo lo contrario, encontrándose mercados imperfectos y apartados del punto de equilibrio por diversas razones: fallas del estado y del mercado, externalidades negativas, uso inadecuado de los recursos disponibles, entre otros factores.

Sin embargo, en la actualidad existen herramientas que vislumbran las distorsiones causadas por el estado y el mercado, y acercan las mediciones entre las naciones para conocer su bienestar y capacidades de crecimiento. En este contexto, la competitividad resulta ser un instrumento que ha alcanzado mayor relevancia en los últimos años para las orientaciones en el área de políticas y transformación institucional de los países.

"Existen palabras que tienen el don de ser excepcionalmente precisas, específicas y, al mismo tiempo, extremadamente genéricas, ilimitadas; altamente operacionales y medibles, y, al mismo tiempo, considerablemente abstractas y extensas. Sin embargo, cualquiera que sea el caso, estas palabras tienen el privilegio de moldear conductas y perspectivas, así como, pareciéndose más a herramientas de evaluación, ejercer influencia en la vida práctica. Una de éstas palabras mágicas es competitividad" (Müller, 1994).

El término de "competitividad" se utiliza desde distintas perspectivas de análisis e integra herramientas de medición que examinan las condiciones por las cuales compiten los países y empresas. Para alcanzar lo anterior, se establecen indicadores de posición competitiva mediante *rankings* que constituyen diferenciaciones entre las economías. Hoy por hoy, los enfoques de la competitividad se encuentran en constante transformación, a tal grado, que además de incluir indicadores económicos son añadidos elementos tecnológicos, políticos, sociales y ambientales. De esta forma, se busca que

los alcances de la competitividad incorporen el equilibrio entre rendimiento económico y eficacia social (Bejarano, 1995). Tales transformaciones, revelan que los tradicionales enfoques utilizados para analizar esta nueva y compleja realidad socioeconómica, no resultan del todo satisfactorios.

El marco conceptual de la competitividad comenzó a gestarse en el siglo XVII con el desarrollo de las teorías en comercio internacional, sustentadas en las ventajas comparativas de Ricardo. Antes, Smith (1776) en la *"Riqueza de las Naciones*", señalaba que un país debería especializarse en aquellas actividades que maximizaran su beneficio exportando productos donde tuviera ventaja absoluta. Su análisis se centró en tres aspectos: la división del trabajo, el análisis del precio y de la asignación, y la naturaleza del crecimiento económico.

Ricardo (1817) generó una controversia respecto a los postulados propuestos por Smith, al señalar que lo más importante de las ventajas del comercio internacional eran las ventajas comparativas y no las absolutas. La controversia sobre las leyes de granos, cubrían eficazmente el objetivo de proteccionismo agrícola y sus efectos sobre la distribución de la renta, lo cual ocasionó el debate sobre las causas del precio monetario comparativo de la producción de granos entre países.

La teoría económica clásica basa las ventajas comparativas de una región o una nación en la abundante dotación de factores básicos de producción (tierra, mano de obra y capital) y, sobre todo, en la abundancia relativa de recursos naturales. Con la globalización y toda una serie de elementos innovadores como tecnologías de avanzada, nuevos patrones de consumo y una mayor conciencia sobre la conservación de los recursos naturales, surge toda una reconceptualización del término "competitividad", donde las ventajas comparativas como motores de desarrollo evolucionan hacia las ventajas competitivas (Sepúlveda y Rojas, 1999).

Desde el punto de vista de Ibáñez y Caro (2001), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, ubican a la competitividad en tres niveles de análisis, a

saber: Macro, Meso y Micro. Sin embargo, Esser *et al.* (1996) plantea que el estudio de la competitividad sistémica incorpora el nivel Meta. A continuación se enuncian de manera sucinta las características de los distintos niveles.

a) Nivel Meta

La capacidad de gestión necesaria a nivel meta implica la existencia de los siguientes elementos: un consenso acerca del modelo "orientación al mercado y al mercado mundial", coincidencia en el rumbo concreto de las transformaciones y concordancia en la necesidad de imponer los intereses del futuro a los bien organizados intereses del presente. Una orientación tendiente a la solución conjunta de problemas presupone una clara separación institucional entre el Estado, la empresa privada y las organizaciones intermedias (Esser *et al.,* 1996)).

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2009)[7] señala que el nivel Meta se refiere a la capacidad de lograr concesos y sinergias entre las estructuras económicas, políticas, socioculturales, con patrones básicos organizativos y cohesión social. Para que el nivel meta alcance la competitividad deben cumplirse dos factores esenciales: por una parte una transparente separación entre las instituciones del estado, la empresa privada y los organismos intermedios; y, por otra parte, una permanente disposición al diálogo entre los actores sociales, para lograr consensos mediante canales de comunicación y aprendizaje para establecer ventajas nacionales de innovación y competitividad.

b) Nivel Macro

En este nivel se encuentran los enfoques que buscan analizar la competitividad a nivel de país, región o sectores de la economía nacional. En este sentido, se sitúan al menos tres modelos que poseen elementos en común, entre los que se ubican:

1. **Diamante de M. Porter**

[7] http://www.pnud-pdp.com/Archivos/Boletin/Articulos/B1_2.htm.

El enfoque competitivo del modelo de Porter (1990) se conoce como el "Diamante de la Ventaja Competitiva", y se basa en que la riqueza se sustenta en las elecciones estratégicas inducidas por la necesidad de innovar y mejorar. Además, el modelo supone dos factores externos: fenómenos fortuitos y el gobierno, que actúan de manera exógena a la industria, aunque sus acciones influyen inevitablemente en sus niveles de competitividad (Figura 2).

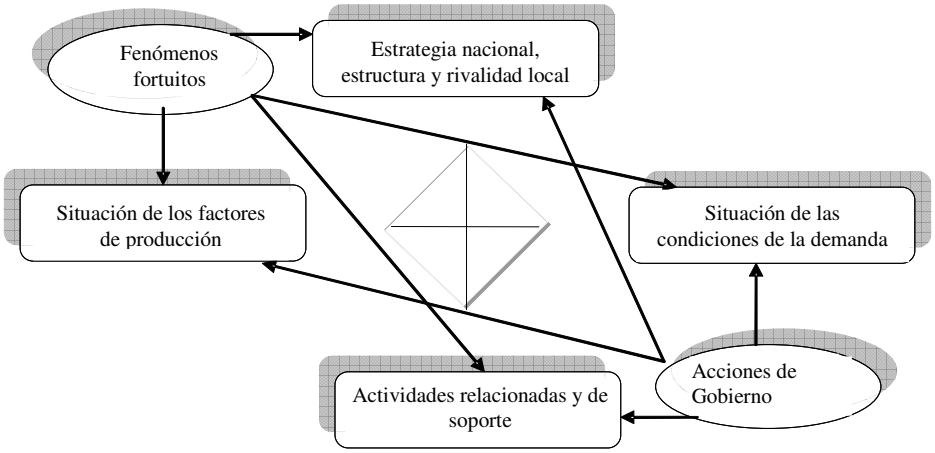


Figura 2. El diamante de la ventaja competitiva.
Fuente: M. Porter (1990).

Porter (1990), propone explicar la causa de la competitividad de las naciones en las actividades empresariales industriales. Las fuentes de competitividad sobre las cuales se construyen las ventajas competitivas, según el modelo son:

i. La estrategia nacional, estructura y rivalidad local, tratando de encontrar las características de organización y visión de actores involucrados en la actividad económica;
ii. Situación de las condiciones de la demanda, buscando examinar la evolución en los mercados y conductas de pautas de consumo del producto;
iii. Situación de los factores de producción (condiciones de la oferta), describiendo factores productivos y su eficiencia (productividad); y
iv. Las actividades relacionadas y de soporte (industrias relacionadas y de apoyo) indagando en agentes económicos, como los transportistas o los financiadores,

por ejemplo, que poseen intereses afines con la actividad de los agentes principales.

2. Modelo del Informe Mundial de Competitividad (IMC)

Este Informe es uno de los más prestigiados sobre la evolución de la competitividad mundial, definiéndose competitividad como el conjunto de las instituciones, políticas, y factores que determinan el nivel de productividad de un país. Fue generado por el World Economic Forum (WEF) y el International Institute for Management Development (IMD) de Suiza. El nivel de productividad establece el grado sostenible de prosperidad que puede percibir una economía. En otras palabras, economías más competitivas tienden a producir mayores niveles de ingresos para sus ciudadanos. Su nivel de productividad también determina las tasas de rentabilidad obtenidas por las inversiones en una economía (WEF, 2009).

Este Informe contiene dos *rankings* tradicionales:

1) *El Growth Competitiveness Index* (GCI), que sirve para analizar el potencial de las economías del mundo para obtener un crecimiento económico sostenido en el mediano y largo plazo. El índice está basado en tres componentes centrales: el entorno macroeconómico, la calidad de las instituciones públicas, y la tecnología.

2) *El Business Competitiveness Index* (BCI) utilizado para identificar los factores que sostienen la productividad actual y, por lo tanto, el desempeño económico actual medido por el nivel del Producto Interno Bruto (PBI) por persona. Refleja los fundamentos microeconómicos con un subíndice que se centra en la sofisticación de la empresa y otro en la calidad del entorno de negocios.

Desde su aparición, el Informe Mundial de Competitividad se modifica y transforma la metodología de medición ante los cambios globales económicos y políticos, y el ingreso de nuevos países heterogéneos. Actualmente contempla 12 pilares en el análisis de la competitividad –sustentados a su vez por 180 variables–: i) Instituciones; ii) Infraestructura; iii) Estabilidad macroeconómica; iv) Salud y educación primaria; v)

Educación superior y entrenamiento; vi) Eficiente mercado de productos; vii) Eficiencia en el mercado laboral; viii) Sofisticación del mercado financiero; ix) Disposición tecnológica; x) Tamaño del mercado; xi) Sofisticación de negocios; e xii) Innovación.

3. Enfoque evolucionista de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

La competitividad de las empresas se basa finalmente en una organización social, en cuyo seno se generan ventajas competitivas en función de la interacción de múltiples parámetros de relevancia en el sistema. La OCDE califica la competitividad así creada con el atributo de "estructural" (Esser *et al*., 1994). Este enfoque nace de una visión estructuralista de la competitividad, que se deriva de un cambio tecnológico acumulativo y de sistema de innovación de un país. Este esquema también fue abordado por la CEPAL, que planeta que la competitividad se alcanza cuando existe un crecimiento del nivel de capacitación, salarios reales, ingreso *per capita*, productividad del trabajo, así como el uso racional de los recursos naturales (Ibáñez y Caro, 2001).

La CEPAL desarrolló una metodología con indicadores para analizar la competitividad internacional de los países de la OCDE. Dicho instrumento se denomina Análisis de la Competitividad de los Países (CAN) y su operación se realiza mediante un programa computacional. El CAN se sustenta en un extenso banco de datos estadísticos del comercio exterior, cuya información se obtiene del International Commodity Trade Database (COMTRADE) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), organizados en secciones de la clasificación uniforme para el comercio internacional, y se conforma de datos que cuenta con información desde 1977, para 89 países y 20 agrupaciones regionales. Para una revisión analítica de los principales indicadores de competitividad internacional, véase Velásquez (1995).

La metodología que utiliza el CAN se sustenta en tres elementos: (i) análisis de la composición y cambio en la estructura de exportaciones de un país; (ii) participación de mercado *–market share–* de un determinado sector (o grupo de sectores) en las importaciones de este mismo sector en el mercado internacional considerado; (iii)

importancia de las importaciones mundiales de un sector (o grupo de sectores) en el total de las importaciones del mercado internacional considerado (Bonifaz y Mortimore, 1999).

c) Nivel Meso

Este nivel se inserta de forma complementaria en cada uno de los otros niveles, y se refiere a aspectos del recurso humano, como desarrollo de habilidades y conocimientos y, por ende, comprende los temas de educación y capacitación.

1. Modelo de las cinco fuerzas

Este modelo basado en Porter (1979), se enfoca a la determinación de la capacidad y los beneficios que poseen un sector o empresa, con el fin de obtener una estrategia y lograr ser más competitivos, que en un análisis de políticas públicas puedan afectarlo o beneficiarlo. Su integración es de la siguiente manera:

i. Amenaza de entrada nuevos competidores. La incorporación y sostenimiento de una empresa en un sector productivo depende de qué tan altas o fáciles de superar son las barreras de entrada, y el grado de conocimiento y reacción hacia sus competidores. Ejemplo de barreras de entrada: las economías de escala, la diferenciación del producto, el acceso a los canales de distribución y las políticas públicas.

ii. Poder de negociación de proveedores. Los proveedores y compradores pueden ejercer poder en el suministro o demanda de los productos. Ejemplo de algunos determinantes del poder de los proveedores: la dominancia del mercado, la no existencia de substitutos, la capacidad de volumen del proveedor.

iii. Poder de negociación de compradores. Los compradores pueden influir en la negociación, la existencia de productos sustitutos, la sensibilidad en el precio, las diferencias en los productos, la identidad de la marca y el impacto en la calidad y el desempeño.

iv. Productos sustitutos. Los productos sustitutos o los servicios también determinan el potencial de un sector productivo. El potencial de un producto tendrá más

obstáculos cuando el costo beneficio de un producto substituto es más atractivo. Algunas determinantes de los productos substitutos son: el precio relativo de los productos substitutos, los costos de sustitución y la tendencia de compra del producto sustituto.

v. Rivalidad. La presión competitiva se convierte en una presión por precios, márgenes y por enfoques de competitividad para el desarrollo donde afecta la rentabilidad de cada empresa dentro de su sector. Esta fuerza puede ser más alta en sectores donde existe una amenaza más fuerte de productos substitutos, así como una mayor cantidad de proveedores y compradores, los rivales poseen estrategias, orígenes y personalidades diversas, y poseen distintas ideas de cómo competir.

2. El enfoque de los distritos industriales

El nacimiento del concepto de "distrito industrial" se encuentra en los primeros escritos de Marshall cuando aparecen los debates económicos más importantes en la época juvenil como economista (1871-1873); particularmente los que iniciaron después de la publicación de los *Principles of Political Economy,* de J.S. Mill. En la obra de Marshall, el distrito aparece bajo dos aspectos: como prolongación de los *centers of specialized skill* de la época preindustrial y como posible resultado de la extensión organizada de la actividad industrial de las ciudades industriales de Inglaterra, a finales del siglo XIX (Becattini, 2002).

De acuerdo a estudios más recientes de Longás (1997), el distrito industrial puede caracterizarse por la existencia de interconexiones locales intensas en la producción, que dan lugar a la formación de una red local de transacciones especializadas, dada la intensa división social del trabajo existente en el distrito. Esta situación es posible porque el distrito permite reducir los costos de transacción asociados a las relaciones de mercado, ya que realiza un control eficiente de las fases de producción, sin incurrir en los costos de organización de la gran empresa. Ese control no es abstracto, sino que surge de las relaciones de cooperación entre empresas, que a su vez permite el aprovechamiento de externalidades.

Este enfoque recobró mayor importancia a finales de la década pasada, debido al interés de los congloromerados industriales y las posibilidades de desarrollo, principalmente por los éxitos de crecimiento y exportación de Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES). Los elementos que incluye este enfoque son: i) Dimensión regional/local del desarrollo industrial; ii) Predominio de PyMES; iii) Red; iv) Ventajas de aglomeración; v) Factores extra – económicos; y vi) Gobiernos locales.

d) Nivel Micro

Se identifican componentes que condicionan el comportamiento de la empresa, tales como: los costos, la productividad, los esquemas organizativos, la gestión empresarial, la innovación con tecnologías, el tamaño de empresa, las prácticas culturales en el campo, el tipo de tecnologías, la conciencia ambiental de la empresa, la diversificación y el control de la calidad de los productos, el avance en esquemas de comercialización y distancias entre fuentes de materias primas, empresa y mercados traducido en costos de transporte (Esser *et al,*. 1994).

1. Cadena de Valor de Porter

Una herramienta que integra la evaluación de la empresa es el análisis de la cadena de valor de Porter. Este concepto divide las actividades de una empresa en un conjunto de tareas diferenciadas "actividades de agregación de valor". Porter (1985) define el valor como la suma de los beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio. La ventaja competitiva se logra cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor de forma menos costosa y mejor diferenciada que sus rivales.

De acuerdo a Porter (1985), una cadena de valor genérica está constituida por tres elementos básicos: a) Las actividades primarias, que son las que se relacionan con el desarrollo del producto, producción, logística, comercialización y servicios de post–venta, b) Las actividades de apoyo a las actividades primarias, tales como, administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo tecnológico, infraestructura empresarial, c) El margen, que es la diferencia entre el valor

total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

El término ventaja competitiva desarrollado por Porter (1985, 1990) marcó la separación de los enfoques tradicionales basados en el concepto de ventajas comparativas. Las ventajas comparativas se heredan y las ventajas competitivas se crean (Hernández, 2001). Para Esser *et al.* (1994), la competitividad tiene diversas concepciones en el ámbito económico mundial, destacando que los países más eficientes resultan ser aquellos cuyos grupos de actores sociales consiguen organizar procesos rápidos y efectivos de aprendizaje y toma de decisiones. Al respecto agrega lo siguiente:

i. El nuevo patrón de competitividad reúne ventajas competitivas basadas en el conocimiento y la tecnología, en tanto que van perdiendo importancia las ventajas competitivas basadas en la dotación de factores.
ii. En el seno de las empresas se van imponiendo nuevas estructuras organizativas derivadas de conceptos de organización menos jerarquizados (trabajo en equipo, descentralización de procesos de decisión subsidiados, desagregación de empresas grandes en unidades estratégicas). Las firmas operan dentro de redes tecnológicas creadas por ellas mismas.
iii. Las nuevas tecnologías conducen a reestructurar viejas ramas industriales y a crear nuevas, posibilitando, asimismo, procesos sustitutivos que desvalorizan materias primas tradicionales.
iv. A nivel de la economía nacional, el nuevo patrón competitivo se acompaña con políticas dinámicas dirigidas a configurar la localización industrial. Estas se basan en procedimientos cooperativos de formulación e implementación de políticas que, al aglutinar el *know–how* empresarial, la ciencia y la gestión pública complementan la conducción económica a cargo del mercado.

El patrón básico de "competitividad sistémica" expuesto por Altenburg *et al.* (1998) constituye sin duda un marco de referencia de las acciones emprendidas del desarrollo industrial en países tanto en vías de desarrollo como industrializados. Se puede apreciar

en la Figura 3 los factores determinantes de la competitividad sistémica en los cuatro niveles analíticos anteriormente descritos.

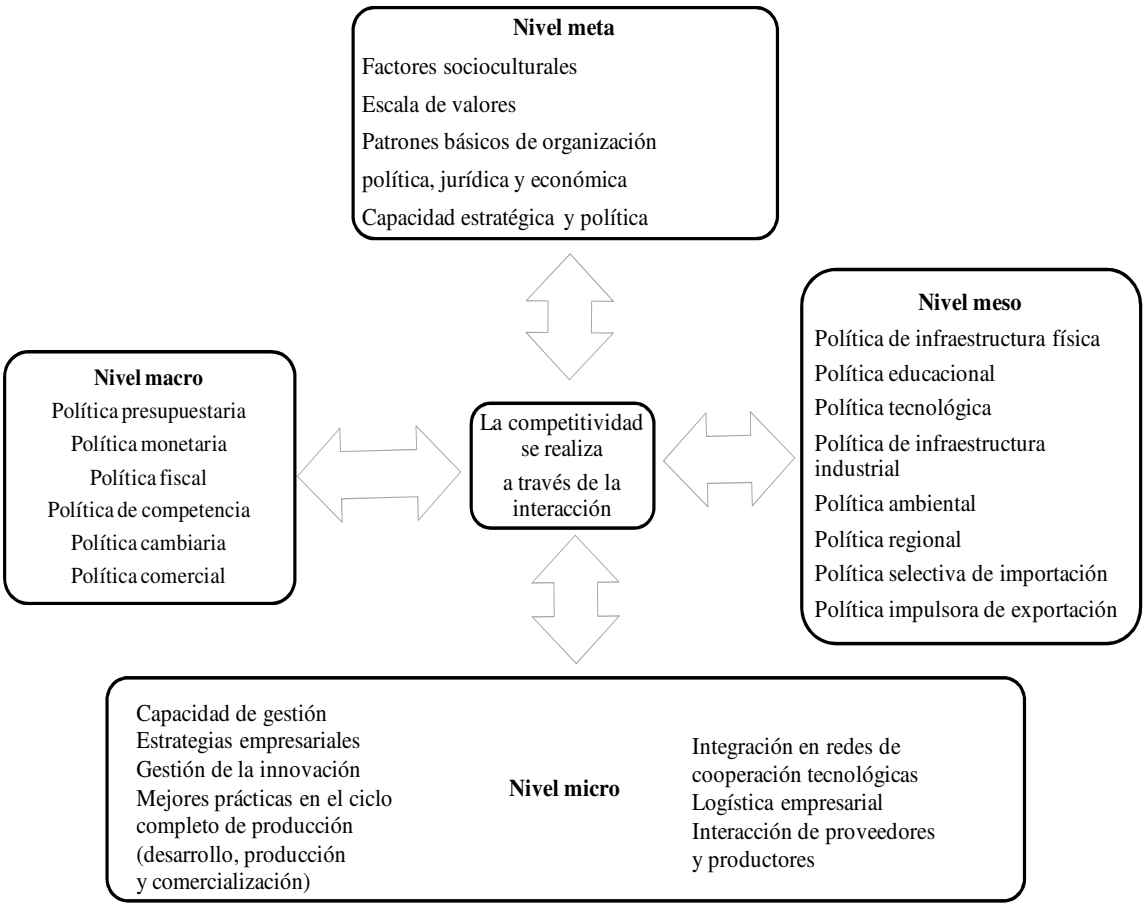


Figura 3. Factores determinantes de la competitividad sistémica.
Fuente: Altenburg (1998).

De acuerdo con Zorrilla y Méndez (1998), la competitividad es un proceso mediante el cual empresas y países rivalizan con el objeto de obtener mejores posiciones en el mercado a través de una mayor productividad o reducción de costos. La competitividad se puede lograr mediante procesos productivos avanzados y una comercialización oportuna y penetrante que oriente el consumo. Conforme a Norton y Alwang (1995) el reconocimiento de nuevas reglas macroeconómicas en el sistema económico recae en que "el precio de los alimentos y de los productos agrarios es el principal determinante de los incentivos de producción y de la renta real en los países en desarrollo".

Las características del modelo de la competitividad empresarial constituyen otro marco de referencia dirigido a las acciones emprendidas del desarrollo. En la Figura 4 se observan los factores determinantes de la competitividad empresarial en los niveles que la configuran:

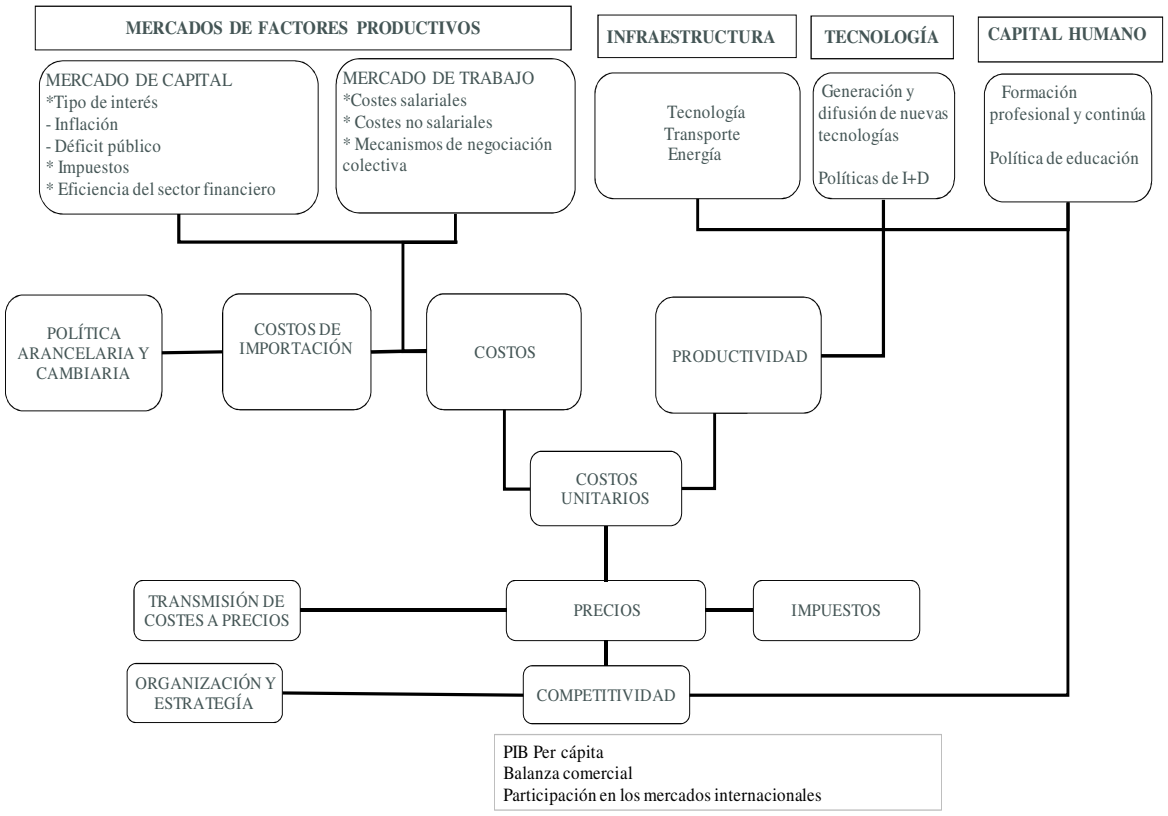


Figura 4. Modelo de la competitividad empresarial.
Fuente: Sastre y Aguilar (2000).

Para los economistas es aceptado percibir a la competitividad como un resultado combinado del efecto de las distorsiones del mercado y de las ventajas competitivas. Ibáñez y Caro (2001) señalan que la competitividad es la "capacidad para satisfacer las necesidades de los consumidores de la manera más eficiente posible". En los últimos tiempos, se manifiestan importantes cambios en la dimensión económica de las naciones, principalmente, en el contexto político–institucional, social, y ambiental del proceso de desarrollo. Esas transformaciones establecen cambios fundamentales sobre la cadena de trigo, en la agricultura y, especialmente, en el mercado de factores productivos, infraestructura, tecnología y capital humano.

Conceptos de competitividad (Bejarano, 1995).

"La competitividad es la actitud para vender aquello que es producido" (Mathis *et al*. 1988).

"Significa la capacidad de las empresas de un país para diseñar, desarrollar, producir y vender sus productos en competencia con las empresas basadas en otros países" (Alic, 1987).

"La competitividad industrial es una medida de la capacidad inmediata y futura de los industriales de diseñar, producir y vender bienes, cuyos atributos en términos de precios y más allá de los precios se combinan para formar un paquete más atractivo que el de productos similares ofrecidos por los competidores: el juez final es, entonces, el mercado" (European Management Forum, 1980, citado por Chesnais, 1981).

"La capacidad de una industria (o empresa) de producir bienes con patrones de calidad específicos, requeridos por mercados determinados, utilizando recursos en niveles iguales o inferiores a los que prevalecen en industrias semejantes en el resto del mundo, durante un cierto período de tiempo" (Haguenauer, 1989).

"Una economía es competitiva en la producción de un determinado bien cuando puede por lo menos igualar los patrones de eficiencia vigentes en el resto del mundo en cuanto a utilización de recursos y a calidad del bien" (Tavares de Araujo, 1989).

"Una firma (o una economía nacional) será competitiva si resulta victoriosa (o en una buena posición) en la confrontación con sus competidores en el mercado (nacional o mundial)" (Michalet, 1981).

"La capacidad de un país (o grupo de países) de enfrentar (*to meet*) la competencia a nivel mundial. Incluye tanto la capacidad de un país de exportar y vender en los mercados externos como su capacidad de defender su propio mercado doméstico respecto a una excesiva penetración de importaciones" (Chesnais, 1981).

"Participación de las exportaciones de un país en el mercado mundial" (Fouquin, 1986).

"La capacidad de un país de lograr objetivos fundamentales de la política económica, tales como el crecimiento en el ingreso y el empleo, sin incurrir en dificultades en la balanza de pagos" (Fagerberg, 1988).

De acuerdo con Hertford y Espinal (1996), citado por Ayala (1998), existen diversos indicadores utilizados en la medición de la competitividad entre los que se distinguen: 1) indicadores intuitivos, referido a la participación de las exportaciones de un rubro en las exportaciones totales mundiales; 2) indicadores holísticos, diamante de la ventaja nacional, el costo de los recursos domésticos y el método de las cuasi–rentas; 3) indicadores basados en precios, tasa de protección efectiva, la tasa nominal de protección, subsidio equivalente a productor, etc.; 4) indicadores de productividad total de los factores. Al mismo tiempo, las mediciones reúnen elementos como: indicadores agregados, índices de competitividad basados en el producto interno, precio, costo, costos/beneficio, entre otros. Macario (1995) señala que "En la mayoría de los casos, no se da una definición muy exacta de competitividad… no se hace énfasis en el trabajo de medición ni en la importancia de los indicadores utilizados".

2.3 Diseño del Índice de Competitividad Revelada

El índice de ventaja competitiva revelada propuesto por Vollrath (1989 y 1991) y utilizado por Arias y Segura (2004), es otro instrumento para medir la competitividad de un país o región. Tsakok (1990) y Arias y Segura (2004) identifican que la ventaja comparativa puede determinarse de dos formas que son:

1.- Comparando la eficiencia en la producción entre dos países: quién presenta el costo de oportunidad más bajo es parcialmente más eficiente (ventaja comparativa). La eficiencia relativa puede obtenerse por factores, tales como: el uso menor de insumos por unidad de producto, menor utilización en recursos domésticos por unidad de producto, costo de oportunidad más bajo en los recursos domésticos, o

por el valor de la moneda que no sea alto en comparación con otros países (menor costo de oportunidad de los recursos).

2.- Refiriéndose a la eficiencia interna de las diferentes producciones, en la cual los productos se comparan en términos de sus ganancias y ahorro por unidad de divisas utilizadas (menores costos de producción).

Para determinar las ventajas comparativas, la fórmula se basa en un conjunto de indicadores considerados en una adaptación de la metodología propuesta por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a los trabajos de competitividad de Vollrath (1991). Dicha fórmula se presenta a continuación:

Ventaja Comparativa Revelada (VCR)

$$VCR_a^i = VCE_a^i - VCI_a^i \qquad (1)$$

$$VCE_a^i = \ln\left[\left(X_a^i / X_n^i\right)/\left(X_a^r / X_n^r\right)\right] \qquad (2)$$

$$VCI_a^i = \ln\left[\left(M_a^i / M_n^i\right)/\left(M_a^r / M_n^r\right)\right] \qquad (3)$$

Donde:
X = Valor de las exportaciones agroalimentarias;
M = Valor de las importaciones agroalimentarias;
VCE = ventaja comparativa revelada de las exportaciones;
VCI = ventaja comparativa revelada de las importaciones.
Seleccionando:
a = cualquier producto en lo particular;
i = país de origen;
n= todas las mercancías menos la mercancía a;
r = resto del mundo menos el país de análisis;

La VCE y la VCI combinan seis tipos de participaciones de mercado, que son:

1. Participación mundial del país en el comercio del total de mercancías.
2. Participación mundial del país en el comercio del bien a.
3. Participación mundial del país en el comercio del resto de mercancías.
4. Participación mundial del resto del mundo en el comercio del total de mercancías.
5. Participación mundial del resto del mundo en el comercio del bien a.
6. Participación mundial del resto del mundo en el comercio del resto de mercancías.

2.4 Precisiones sobre el Índice de Competitividad Revelada

De acuerdo con Arias y Segura (2004) basado en los trabajos de Tsakok (1990), para obtener el Índice de Competitividad Revelada se realizan los siguientes pasos: 1) Se calcula el costo de oportunidad de la moneda extranjera (el valor de escasez de la moneda), 2) Se calcula el valor agregado a precios internacionales y de frontera, que es un indicador de la ganancia neta en moneda extranjera (exportaciones) o del ahorro neto en divisas (substitución de importaciones), 3) Se determina el valor a precios sombra del costo de los factores de producción primarios o recursos domésticos utilizados en la producción, y 4) Se compara el costo de los recursos con los beneficios netos, lo que arroja una medida de eficiencia.

Sin embargo, las variaciones constantes en los tipos de cambio hacen muy difícil comparar costos de producción entre países. Otra limitación es que el concepto teórico de ventaja comparativa se define en términos de precios relativos, antes de que el comercio se dé, bajo el supuesto de que el mundo está ausente de distorsiones y que los mercados funcionan perfectamente, cuando en la realidad estos supuestos por lo general no se cumplen, y las ventajas comparativas son resultado de muchos factores, unos que no se pueden medir y otros que son muy difíciles de determinar.

2.5 Costos de transacción

Los costos de transacción influyen considerablemente en la toma de decisiones de los agentes económicos, entre los grandes y pequeños productores de trigo, y de las instituciones que rodean el mercado del cereal. En términos generales los costos de transacción[8] se definen como aquellos costos en que incurre un agente por encima de los costos de producción o la compra de un bien o servicio para asegurar que su adquisición corresponda en mejor medida a sus necesidades o expectativas (Schejtman, 1998).

[8] Cabe destacar, que los costos de mercadeo son atribuidos a las actividades: a) visibles de la comercialización, por ejemplo transporte, calidad, presentación del producto y certificaciones; y b) no visibles, como son la toma de decisiones, arreglos institucionales, negociaciones (formales e informales) entre otros. (North, 1991).

En este contexto, se considera que existen costos asociados en la cadena del trigo, como son: a) términos de intercambio relacionados con derechos de propiedad dentro de las actividades de producción realizadas por los productores con los compradores del cereal (Agricultura por Contrato); b) definición de recursos tecnológicos; c) administración del proceso de comercialización; d) verificación del cumplimiento de las reglas del juego y contratos; y e) negociaciones entre los agentes, etc.

Los costos de transacción no se encuentran disponibles en la información convencional que los productores detallan sobre sus actividades; además, su cuantificación y medición representan una dificultad, debido a que, en general, los productores no cuentan con la información contable sobre su producción para determinarlos. No obstante, existen estudios desarrollados por Goetz (1992), Omamo (1998), y Key, Sadoulet y De Janvry (2000) que usan modelos econométricos para investigar los efectos de los costos de transacción en las decisiones de los participantes en la demanda del mercado y sus respuestas. Así mismo, Hobbs (1997), Bailey y Hunnicutt (2002) y Ferto and Szabo (2002) analizan el rol de los costos de transacción en los mercados agrícolas.

Un estudio realizado por Bejarano (1998), señala: "*con un argumento no exento de razón: ningún mercado es perfecto; pero entre mercados imperfectos y estados imperfectos son preferibles los primeros*"[9]. Esto quiere decir, que es preferible contar con un mercado imperfecto donde el estado minimice, en la medida de lo posible, las fallas de la economía y del mercado, reduciendo los costos asociados al proceso de comercialización que enfrentan los pequeños productores. Los mercados imperfectos, pueden ser encauzados por estados fuertes en beneficio de la sociedad en general.

Es claro que la competitividad constituye un concepto complejo donde interactúan diversos enfoques, perspectivas y variables interrelacionadas mutuamente. Para el objeto

[9] Williamson (1996) alude al concepto de los mecanismos de "Government" de una transacción, la cual se extiende a los términos en los que se adecuan las transacciones a medida que se presentan eventualidades. En la mayoría de las veces, las reglas impuestas desde el gobierno surgen en un marco institucional o de formulaciones contractuales de los agentes. No obstante, existen limitaciones burocráticas particularmente en aspectos como la contratación no convencional y en las políticas de compromisos perdurables entre compradores y proveedores.

del presente documento, la definición de competitividad que se adopta girará en torno a la Matriz de Análisis de Política. La construcción de la MAP establece indicadores de resultados, como son: transferencias de política, medidas de eficiencia, costos de producción, precios de intermediación e importación del trigo panificable, entre otros.

2.6 Matriz de Análisis de Política (MAP)

La Matriz de Análisis de Política es un enfoque de competitividad desarrollado recientemente en los ochenta. Originalmente, fue creada para analizar la política agrícola en 1981, y establecer un marco de estudio sobre los cambios de la política agrícola ocurridos en Portugal (Pearson, 1987). Sobresalen los trabajos realizados por Gittinger (1984) sobre el *social benefit–cost analysis* (SBCA), que examinan la manera de comparar el flujo de las inversiones y costos de producción de una empresa agrícola con el flujo de beneficios que se producen.

Se suman otros trabajos que anteceden el desarrollo de la MAP, como son los de Ronald y Peter (1984), Byerlee (1985, 1986) y Morris (1988), que examinan las políticas del comercio en países en desarrollo. Durante los setenta y primera mitad de los ochenta, una serie de estudios empíricos sobre ventajas comparativas de la agricultura, basado en la metodología de SBCA, fueron retomados por miembros del Food Research Institute, Stanford University. Los resultados de las investigaciones se plasmaron en los trabajos de Pearson (1974, 1981, 1987), Monke *et al.* (1976), Falcon (1984) y Timmer (1987). El trabajo empírico que se aproxima a los efectos de política diferenciando las evaluaciones entre el mercado (privado) y la eficiencia (social) fue el de Pearson *et al.* (1981).

La Matriz de Análisis de Política se compone de una estructura computacional desarrollada por Monke y Pearson (1989) en *"The policy analysis matrix for agricultural development"*. Este enfoque fue aumentado por Masters y Winter–Nelson (1995) que señalaban que el indicador de costo de los recursos domésticos (CRD), se utilizaba ampliamente en los países en desarrollo como una medida de las ventajas comparativas y orientar las reformas políticas. En su trabajo, demuestran que el CRD está sesgado en contra de las actividades que dependen en gran medida de los factores

internos (tierra y mano de obra), y que un índice simple de costo–beneficio social (CBS) es generalmente una medida superior de la rentabilidad social.

De acuerdo a Monke y Pearson (1989), el estudio de la política agrícola abarca tres niveles de análisis: a) el comportamiento microeconómico de los productores, b) la comercialización y el comercio, c) y los vínculos macroeconómicos. Señalan que típicamente los profesionales de la economía agrícola proporcionan diferentes énfasis a estos tres temas; las cuestiones relacionadas con la microeconomía de la producción reciben mayor atención, mientras que la comercialización y comercio obtienen menos, y los vínculos macroeconómicos reciben poca o ninguna cobertura. El enfoque de la MAP sustenta que la excesiva especialización excluye el análisis de políticas. Por ello, resulta importante comprender los vínculos que giran alrededor de los sistemas agrícolas, los mercados nacionales e internacionales, y la política macroeconómica.

La metodología de la Matriz de Análisis de Políticas proporciona información y análisis para que los hacedores de políticas agrícolas tomen decisiones en el sector (Pearson *et al.,* 2003). Los tres propósitos principales que orientan el enfoque son:

1. Calcular la rentabilidad privada (ingresos privados). Es una medida de competitividad de los sistemas de precios del mercado. El cálculo de rentabilidad privada se lleva a cabo en la primera fila de la matriz (arriba). Este resultado se utiliza como referencia para el análisis costo–beneficio en el mercado real (privado) de los precios, tal como se explica en el Capítulo 3.

2. Estimar la rentabilidad social (ingresos sociales) del sistema agrícola de. Es el resultado de la valoración de los productos e insumos, en términos de precios de eficiencia (costos de oportunidad social). El cálculo de rentabilidad social se lleva a cabo en la segunda fila de la matriz. Este resultado proporciona información de base social para el análisis de costo–beneficio, utilizando los precios de eficiencia.

3. Medir los efectos de las políticas de transferencias. Antes y después de la aplicación ó imposición de una política, se puede determinar el impacto que tiene sobre los ingresos y costos. El método refleja los efectos de las políticas que influyen en ambos productos y los factores de producción (tierra, trabajo y capital). La medición de los efectos de las políticas de transferencia se lleva a cabo en la tercera fila de la matriz.

La MAP es un sistema de contabilidad de partida doble. El principal objetivo es construir matrices de contabilidad de ingresos, costos y beneficios. El impacto de las políticas macroeconómicas se puede medir con la ausencia de política. La identidad contable en filas y columnas de la MAP es: Ganancia = Ingresos – Costos. Para su elaboración se descomponen los insumos en comerciables y no comerciables (factores internos). Las ganancias, el ingreso, y ambos tipos de costos se calculan mediante los precios efectivos (precios privados "financieros"), y los precios de eficiencia (precios sociales "precios potenciales ó económicos"). Las diferencias entre los precios privados y los sociales se denominan transferencias. Éstas manifiestan cuantitativamente la presencia de distorsiones originadas por las fallas de mercado (por ejemplo: impuestos), entre la economía, productores y consumidores (Salcedo, 2007).

Los precios efectivos se obtienen directamente con información del mercado de insumos y productos, en este caso del Sistema Producto Trigo. Por su parte, los precios de eficiencia se obtienen si los mercados fueran competitivos y la economía estuviera en equilibrio. Debido a que esto no ocurre, se calculan en la MAP con información económica de los eslabones de producción.

Construcción de la MAP

El cuadro presupuesto del producto contiene un inventario de los insumos y productos físicos de las etapas del cultivo, así como los precios privados y sociales (de eficiencia) de cada insumo y producto. Además, incluye un presupuesto de las actividades de comercialización. La expresión esquemática del análisis de la MAP se puede apreciar en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Matriz de Análisis de Política (MAP).

	Ingresos	Costos		Rentabilidad
		Insumos comerciables	Factores Internos	
Precios privados	A	B	C	D
Precios sociales	E	F	G	H
Efecto de Política	I	J	K	L

Fuente: Monke y Pearson (1989).

Los símbolos que se determinan en la MAP, son los siguientes:

D, es igual a la rentabilidad privada: A-B-C.

H, es igual a la rentabilidad social: E-F-G.

I, es igual a transferencias a la producción: A-E.

J, es igual a transferencias a los insumos: B-F.

K, es igual a transferencias a los factores: C-G.

L, es igual a transferencias netas: D-H, I-J-K.

Los indicadores de escala comparados son:

Costo privado (PCR): C/(A-B).

Costo de los recursos domésticos (DRC): G/(E-F).

Coeficiente de protección nominal (NPC).

Coeficiente de protección nominal de productos comerciables (NPCO): A/E.

Coeficiente de protección nominal de insumos comerciables (NPCI): B/F.

Coeficiente de protección efectiva (EPC): (A-B)/(E-F).

Coeficiente de utilidades (PC): (A-B-C)/(E-F-G) o D/H.

Escala de subsidio a los productores (SRP): L/E o (D - H)/E.

Una matriz es una formación de números (o símbolos) que sigue dos normas de contabilidad: 1) definición de las relaciones a través de las columnas de la matriz y 2) definición de relaciones en las filas de la matriz–. Estas interrelaciones de contabilidad se denominan identidades, ya que son verdaderos por definición (Monke y Pearson,

1989). La MAP consta de dos identidades contables: 1) la identidad de la rentabilidad y 2) la identidad de las divergencias.

La identidad de la rentabilidad de la MAP es una relación contable de las columnas de la matriz. Los beneficios se definen como los ingresos menos los costos. Todas las entradas en la matriz de las columnas definen las rentabilidades, por lo tanto, son idénticamente igual a la diferencia entre las columnas que contienen los ingresos y los costos (incluidos los costos de comercialización de insumos y costos de factores internos).

La identidad de divergencias es la relación en las filas de la matriz. Las divergencias causadas por los precios privados difieren de sus contrapartes sociales. Una divergencia surge porque interviene una política distorsionante en el mercado privado de precios que difiere de los precios eficientes, ó porque las fuerzas del mercado no garantizan un precio eficiente. Los efectos de las divergencias de la tercera fila son igual a la diferencia entre las entradas de la primera fila, medidos en precios privados, y los de la segunda fila, medida en precios sociales.

2.6 Indicadores utilizados en la MAP

Las siguientes definiciones se sustentan en los trabajos elaborados por Salcedo (2007), Puente (2005), Eberlin-Quintas (1996) y Salas (1992). Las letras representadas en las definiciones corresponden al Cuadro 1.

Precios y rentabilidad privada (D). Es la rentabilidad que se estima por el productor y se evalúa a precios del mercado tanto de recursos como de productos, (involucra las distorsiones de precios provocados por el efecto de las políticas y de las fallas del mercado). Muestra la competitividad del cultivo, dada la tecnología utilizada, los precios de los productos, los costos de los recursos y la política de trasferencias. El costo de capital se incluye en los costos de los factores domésticos, pues se considera como el pago mínimo que los inversionistas reciben para mantener su inversión en el sistema de producción. Por tanto, la rentabilidad privada $D = A - (B + C)$, será las utilidades excedentarias después de considerar la rentabilidad de los operadores de la actividad.

Precios y rentabilidad social (H). Es la rentabilidad evaluada a precios de insumos y productos que reflejan sus costos de oportunidad social $H = E - (F + G)$. Esta rentabilidad es un indicador de las ventajas comparativas o la eficiencia de un cultivo. Los precios internacionales representan la elección para el gobierno, el consumidor y los productores para importar o producir bienes y servicios en el país; el valor social de la producción doméstica adicional es entonces la cantidad de dividas ahorradas por la reducción de las importaciones o ganadas por el incremento en las exportaciones.

Los servicios que aportan los factores domésticos de la producción, no tienen precios mundiales, ya que se considera que el mercado de este tipo de factores es de carácter nacional, pero deben evaluarse a su costo de oportunidad, el cual se estima en función del ingreso neto que dejará de percibirse si el factor no es empleado en su mejor o más rentable uso alternativo. Para fijar el precio social de los factores domésticos, es necesario distinguir entre factores móviles y fijos.

Para los factores móviles (capital, mano de obra), sus costos de oportunidad se fijan por las fuerzas del mercado, ya que los usos alternativos de estos factores se encuentran en toda la economía, no sólo en el sector agrícola. En el caso de los factores fijos (tierra, agua), su costo de oportunidad se estima con base en los sistemas de producción y régimen hídrico, según corresponda la región.

Divergencias entre la rentabilidad privada y la rentabilidad social (L). Son los efectos netos de la política y las fallas del mercado $L = D - H$. Si consideramos que las fallas del mercado son mínimas, el total de las divergencias entre precios sociales y privados de insumos y productos, se derivan de las políticas. Este efecto neto es la diferencia entre la rentabilidad privada y la social, y puede reflejarse en transferencias positivas o negativas al sistema.

2.6.1 Medidas de protección

Los precios determinan la asignación de recursos de los productores a un determinado Sistema Producto. Cuando existe ausencia de fallas de mercado, todas las divergencias

entre precios privados y sociales de insumos y productos son causadas por la implementación de políticas. Para comparar la magnitud de las transferencias entre dos o más sistemas provocadas por la política, es necesario hacer estimaciones de indicadores que nos permitan expresar, en términos relativos, la magnitud de estas transferencias con respecto a uno de los factores domésticos más restrictivos, por ejemplo la tierra o el agua. Otro método más común que permite estas comparaciones, es mediante la utilización de tasas donde el denominador y el numerador están definidos en términos de moneda doméstica por unidad física de producto (Salas, 1992).

2.6.1.1 Coeficiente de Protección Nominal (CPN)

Se define como la razón de los precios privados (financieros) de los bienes entre los precios sociales (económicos). Relaciona los precios efectivos de los productos o insumos con un precio de eficiencia comparable, el cual generalmente es el precio en los mercados internacionales de ese mismo producto o insumo, ajustado por los costos de transporte y comercialización (precio mundial equivalente). El CPN indica el impacto de las políticas del gobierno (o fallas de mercado que no se corrigen con políticas eficientes) existente sobre los precios privados, que provocan la divergencia de los precios sociales, generando una protección o desprotección a la producción nacional. La fórmula para el CPN para los productos comerciables es:

$$CPN_i = \frac{Ingreso\ a\ \ precios\ \ privados}{Ingresos\ a\ \ precios\ \ sociales}$$

Este coeficiente indica el efecto de política sobre el producto. Un CPN mayor que 1 indica que el precio del mercado del producto excede el precio social. El agricultor recibe un subsidio a través del precio del producto.

La fórmula del CPN para los insumos es:

$$CPN_i = \frac{Costos\ de\ los\ insumos\ comerciables\ a\ precios\ de\ mercado}{Costos\ de\ los\ insumos\ comerciables\ a\ precios\ sociales}$$

$$CPN_i = \frac{C_i^d}{C_i^m}$$

Donde:

CPN_i = Coeficiente de protección nominal del insumo i.

C_i^d = Costo doméstico del insumo i.

C_i^m = Costo internacional (económico) del insumo i.

2.6.1.2 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE)

Es un indicador que se define por la razón entre el valor agregado en un sistema de producción, en términos de precios de mercado (financieros) y el valor agregado en términos de precios sociales (económicos). Es decir, mide el efecto de las distorsiones de precios tanto en el mercado de productos como en el de insumos. El CPE de un producto "$_i$" es definido como la relación entre el valor agregado (d), estimado a precios domésticos (VA_i^d) y el valor agregado (m), estimado bajo los precios mundiales (VA_i^m). La fórmula para el CPE se determina así:

$$CPE_i = \frac{Ingreso - Costo\ de\ insumos\ comerciables\ a\ precios\ privados}{Ingreso - Costo\ de\ insumos\ comerciables\ a\ precios\ sociles}$$

$$CPE_i = \frac{VA_i^d}{VA_i^m}$$

Donde:

CPE_i = Es el coeficiente de protección efectiva en la actividad i

VA_i^d = Es el valor agregado por unidad de producto en la actividad i a precios domésticos

VA_i^m = Es el valor agregado por unidad de producto en la actividad i a precios mundiales

Esto desagregado, equivale a:

$$CPE_i = \frac{P_i^d - \sum_{j=1}^{k} \left(aij * P_j^d \right)}{P_i^m - \sum_{j=1}^{k} \left(aij * P_j^m \right)}$$

Donde:
aij = Cantidad del insumo j usado para producir una unidad del producto i
$P_i^d(j)$ = Precio doméstico del producto i o del insumo j
$P_i^m(j)$ = Precio mundial equivalente del producto i o del insumo j
j=l ... k son los insumos comerciables usados para producir el producto i.

Tanto el CPE como el CPN no toman en cuenta el efecto de las transferencias del mercado de los factores de producción, por lo que no reflejan la totalidad del grado de incentivos para los productores (Salcedo, 2007).

2.6.1.3 Subsidio Equivalente al Productor (SEP)

Es el subsidio neto de impuestos indirectos, que se da a los productores agrícolas; estima el valor de las transferencias de las políticas agrícolas en relación con el valor total de la producción (a precios de mercado). Una ventaja de esta medida, con respecto a las medidas de protección, es que agrega el efecto de las transferencias realizadas por el gobierno y las alteraciones provocadas por las distorsiones de precios de un producto dado. Esto desagregado, equivale a:

$$SEP = \frac{\left(P_i^d - P_i^m\right) + D + I}{P_i^d}$$

Donde:
P_i^d = Precio doméstico al producto i
P_i^m = Precio mundial equivalente del producto i
D = Subsídios directos
I = Subsídios indirectos

2.6.1.4 Subsidio Social Equivalente al Productor (SSEP)

Es la medida que relaciona las transferencias dadas a los productores (valuadas a precios sociales) y el valor de la producción también valuada a precios sociales.

$$SSEP = \frac{\left(P_i^d - P_i^m\right) + D + I}{P_i^m}$$

Donde:

P_i^d = Precio doméstico al producto i

P_i^m = Precio mundial equivalente del producto i

D = Subsidios directos

I = Subsidios indirectos

2.6.2 Medidas de eficiencia

Las ventajas comparativas son una expresión de la eficiencia en el uso de los recursos para generar un determinado producto, evaluado en comparación con las posibilidades alternativas que ofrecen otras regiones productoras o el comercio internacional. El análisis de las ventajas comparativas es importante, ya que la especialización comercial puede acelerar el crecimiento económico y el ingreso nacional puede incrementarse, mediante la aplicación de políticas congruentes que motiven a los productores a dirigir sus recursos hacia aquellos productos que presenten ventajas comparativas. Este análisis nos indicará, en qué medida la producción es conveniente en determinadas circunstancias de acuerdo a su aportación al ingreso nacional, medido como beneficio neto social actual o potencial.

En un mismo país pueden presentarse diversas ventajas comparativas, dado que existen diferentes condiciones productivas, tecnologías de producción y productos alternativos, por lo que el Índice de Costo de Oportunidad de los recursos puede variar de una región a otra. Esto es importante, ya que si se puede obtener el mismo producto, ya sea bajo riego o temporal y bajo muy variadas tecnologías, es evidente que se pueden emplear estrategias diferentes para incrementar la producción nacional (Salcedo, 2007).

El análisis de ventajas comparativas se puede realizar por variados objetivos, tales como:

- *Determinar ventajas comparativas entre cultivos alternativos.*
- *Determinar ventajas comparativas entre diferentes regiones dentro de un mismo país, para la producción de un mismo cultivo.*

- *Determinar ventajas comparativas entre diferentes tecnologías utilizadas en la producción de un mismo cultivo.*

2.6.2.1 Costo de los Recursos Domésticos (CRD)

El principal indicador de ventajas comparativas es el índice de Costo de los Recursos Domésticos, que mide la eficiencia de cada alternativa en el uso de los recursos para generar o ahorrar divisas. Este análisis constituye una medida del costo de la producción total si se ajustan los precios según los impuestos y subsidios, y se considera el valor de los recursos cuando se aplican a otros usos, o sea a su costo de oportunidad. El CRD, se expresa de la siguiente manera:

$$CRD = \frac{\sum_{j=k+1}^{j} \left(aij * PMF_j^y * P_y^m \right)}{P_i^m - \sum_{j=1}^{k} \left(aij * P_j^m \right)}$$

Donde:
PMF_j^y = Producto Marginal Físico del insumo j en su uso alternativo ponderado y,
aij = Cantidad del insumo j usado para producir una unidad del producto i
P_y^m = Precio mundial del producto y (uso alternativo ponderado)
P_j^m = Precio mundial del insumo j
j = 1 ... k insumos comerciables
i = k+ 1 ... j factores primarios de la producción

Este indicador nos permite evaluar la rentabilidad social entre dos o más sistemas que generan diferentes bienes y determinar sus ventajas comparativas o eficiencias relativas. De acuerdo con Puente (2005), para obtener los indicadores económicos de la MAP se requiere desarrollar las siguientes igualdades.

Retorno nominal al capital = ganancia neta financiera / costo total de producción financiera.

Ganancia neta financiera = ingreso bruto financiero (rendimiento x precio de mercado) – costo total de producción financiero.

Costo total de producción financiero = (cantidades de insumos, factores domésticos, maquinaria y servicios) x precios de mercado.

Relación de costo privado = costo de producción financiero de los factores domésticos (capital, mano de obra, tierra, agua) / valor agregado financiero.

Valor agregado financiero = valor de la producción financiera (rendimiento x precio de mercado) – consumo intermedio financiero.

Consumo intermedio financiero = Costo de producción financiero de los insumos, maquinaria y servicios.

Costo de producción financiero = cantidades x precios de mercado.

Coeficiente de protección nominal al producto = precio de mercado / precio internacional.

Precio internacional = precio de importación / exportación equivalente en zona de producción.

Coeficiente de beneficio = Rentabilidad a precios privados / rentabilidad a precios económicos

Coeficiente de protección efectiva = valor agregado financiero (precios de mercado) / valor agregado económico (precios de eficiencia).

Equivalente de subsidios al productor = transferencia neta / ingreso bruto financiero.

Transferencia neta = *ganancia neta financiera – ganancia neta económica.*

Ganancia neta económica = ingreso bruto económico (rendimiento x precio de

eficiencia) – costo total de producción económico.

Costo total de producción económico = (cantidades de insumos, factores domésticos, maquinaria y servicios) x precios de eficiencia.

Relación del Costo de los Recursos Domésticos = costo económico de los factores domésticos (capital, mano de obra, tierra, agua) / valor agregado económico.

Valor agregado económico = valor de la producción económica (rendimiento x precio de eficiencia) – consumo intermedio económico.

Consumo intermedio económico = Costo de producción económico de los insumos, maquinaria y servicios.
Costo de producción económico = cantidades x precios de eficiencia.

Los ingresos se obtienen multiplicando la cantidad de kilogramos de trigo producido por hectárea por el precio al productor en el mercado nacional en el caso de la evaluación privada; ó por el precio de paridad de las importaciones en el nivel regional, cuando se lleva a cabo la evaluación económica.

La ganancia se obtiene restando a los ingresos el costo de la suma de los insumos comercializables más los costos de los factores internos, tanto a precios económicos como a precios privados.

Las transferencias se obtienen al realizar las diferencias entre cualquier rubro (ingresos, costo de insumos comercializables y factores internos) valorado a precios privados y su correspondiente a precios económicos.

Este proceso de desagregación de los bienes o servicios se separan en categorías de costos intermedios: insumos comerciables, factores internos, transferencias (impuestos o subsidios que son retirados de la producción en las evaluaciones sociales), e insumos no

comerciables (que a su vez son desglosados en, todos los componentes de los gastos que se clasifiquen como insumos comerciables, factores internos o transferencias según Monke y Pearson (1989). Los insumos y factores se desagregan de la siguiente manera:

a) Los factores internos o primarios de la producción pueden no tener cotización internacional, tales como el agua, el crédito, la tierra, mano de obra, administración y servicios. Estos se pueden considerar como factores no transables debido a que no se transfieren entre países. Algunas labores mecanizadas se consideran como factores internos, ya que son contratadas por hora en las zonas de producción y no existe un mercado externo para las mismas y/o no se cuenta con suficiente información para desglosar sus componentes; a saber: la tarifa de riego, transporte de insumos y otros. El precio de eficiencia o precio social, de dichos factores se basa en sus costos de oportunidad internos.

Para el cálculo de los costos se multiplica la cantidad de insumos utilizados por hectárea por su precio. Para los factores internos se considera el precio local regional en la evaluación privada. Los cambios de precios que se incluyen en la evaluación económica de factores internos son: la mano de obra y el alquiler de la tierra. Este último puede considerarse en el presupuesto económico, ya que es un costo en que la sociedad incurre. Cabe destacar que la mayoría de los productores siembran en lo propio, aunque también pueden rentar las tierras.

b) Los insumos comercializables para los que existe un precio de mercado internacional o interno, como son los plaguicidas y fertilizantes. Para el cálculo de los costos se multiplica la cantidad de insumos utilizados por hectárea por su precio. Para los insumos comercializables se considera el precio de mercado de la evaluación privada y el de paridad de las importaciones para la evaluación económica; tomando como punto de partida el precio CIF (Costo, Seguro y Flete) de origen. Cuando se obtiene el CIF, se multiplica con el tipo de cambio de paridad ajustado y se introducen los costos de internamiento, márgenes de ganancia y costos de transporte para cada etapa.

En el caso del precio internacional de referencia se utiliza un promedio de los precios del trigo importado puesto en la región de estudio, proveniente del país de importación, en este caso desde Estados Unidos. El precio de paridad se describe como un precio estimado a nivel regional, que se obtiene cuando se ajusta el precio FOB (Libre a bordo) y los precios CIF con todos los cargos que se involucran entre los puntos de nivel de finca y aquel en que se cotiza el precio FOB, ajustado por el tipo de cambio de paridad.

c) Insumos intermedios no comercializables, como el transporte interno, la electricidad, seguros que pueden contener factores internos que sean o no objetos de comercio en sus propios costos de producción, pero no constituyen en sí mismos bienes comerciables.

A partir de los resultados del presupuesto inventario y de la desagregación de insumos se elabora un cuadro del presupuesto del Sistema del Producto. Éste contiene sólo insumos comercializables y factores internos en la parte de los insumos. La MAP se forma sumando todos los datos sobre los costos sociales y privados obtenidos de los rubros importantes del presupuesto del sistema. Una vez obtenidas las variables requeridas se procede a la determinación del presupuesto privado, presupuesto económico, efectos de política y se calculan los coeficientes y relaciones de protección, eficiencia y subsidios.

Las distorsiones del mercado y los efectos de política que se obtengan, establecerán las diferencias entre los valores privados y sociales de los insumos y de los productos. Estas divergencias proporcionan elementos sobre el grado de intervención del estado en la política gubernamental por razón de impuestos, subsidios, restricciones al comercio y distorsiones en el tipo de cambio. También señalan las fallas del funcionamiento de los mercados de bienes y de los factores de producción. En definitiva, la sumatoria de los efectos de política constituye las transferencias netas para un cultivo en particular. Las transferencias netas también indican la diferencia entre la rentabilidad privada y la rentabilidad social para el sistema agrícola (Salcedo, 2007).

La preparación de la MAP necesariamente utiliza bases de datos sobre la agricultura y los eslabones de la cadena de los productos (comercialización, transformación, transporte y consumo). En resumen, la estructura de la MAP determina las identidades contables: 1) La ganancia como la diferencia entre ingresos y costos de producción y, 2) Los efectos de política establecidos en las diferencias entre las evaluaciones económicas y privadas de ingresos, ganancias y costos.

III. METODOLOGÍA

Para cumplir con el objetivo de este trabajo de investigación, se empleó la metodología de la Matriz de Análisis de Políticas, la cual indica el nivel de distorsión presente en el mercado y la medida probable en que los recursos están mal asignados; al mismo tiempo, identifica y cuantifica los efectos que tienen las acciones de política económica comparando las divergencias entre precios privados (precios de mercado) y precios sociales (precios sombra); por lo que en este capítulo se detalla dicha metodología.

3.1 Esquema metodológico del análisis de competitividad

El procedimiento para estudiar la competitividad del trigo está conformado por tres etapas (Cuadro 2), que a su vez comprenden varias actividades.

La primera etapa explica cómo fueron definidas las regiones de análisis. La orientación fue inductiva distinguiendo los estados más importantes de producción, su cercanía con las zonas de consumo y la disponibilidad de información. Los casos de estudio incluyen fincas productivas similares en la forma productiva (ponderación de los sistemas producto trigo), de manera que la elaboración y desarrollo de la MAP no presenten sesgos indeseados. Estas regiones se analizan en el apartado 3.2.1.

Determinadas las regiones de estudio, se capturó la información de cada una de ellas de tal manera que los datos permitieran realizar los cálculos de la MAP. Para ello, se plantearon elementos esenciales del modelo, como son las variables de insumos comerciables, factores domésticos, servicios y subsidios. Los Sistemas Producto Trigo estatales jugaron un papel significativo en la obtención de la información, debido a que concentraban de manera general las características productivas de sus asociados.

En la tercera etapa se establecieron los parámetros de interpretación de resultados de la MAP, que se presentan en el Capítulo 8. Para complementar el análisis de la competitividad, se desarrolló el Índice de Ventaja Comparativa Revelada empleada por Vollrath (1989, 1991) para conocer el desempeño productivo y comercial del trigo en México.

Cuadro 2. Procedimiento del estudio de la competitividad de trigo.

Etapas	Actividades
I. Planeación de la investigación	3.2.1 Selección de las regiones de producción de trigo a evaluar 3.2.2 Eje de análisis de la investigación 3.2.3 Presupuesto de la MAP de un sistema productivo
II. Levantamiento y captura de información	3.3.1 Entrevistas de campo 3.3.2 Diseño de bases de datos
III. Interpretación de resultados	3.4.1 Interpretación de resultados de la MAP 3.4.2 Interpretación del Índice de Ventaja Comparativa Revelada

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Planeación de la investigación

3.2.1 Selección de las regiones de producción de trigo

El criterio para seleccionar las regiones de producción de trigo fue el muestreo dirigido. Para ello, se evaluaron las regiones productoras de trigo, cuyas premisas se centraron en su grado de participación a nivel nacional; así como, la potencialidad de desarrollo que presentaban las mismas en sus entidades, considerando la cercanía con las zonas de consumo. Además, la selección también se basó en la información disponible por parte de los Sistemas Producto Trigo estatales.

Como resultado de lo anterior, se eligieron cuatro regiones productoras de trigo significativas: Valle del Yaqui, Sonora; La Barca, Jalisco; Valle de Santiago, Guanajuato; y Calpulalpan, Tlaxcala. Estos distritos agrícolas representan localidades con crecimiento productivo potencial. Por ejemplo, en Sonora la producción de trigo en 2007 representó el 49.5% de la superficie cosechada respecto al total de cultivos en la

entidad; en Tlaxcala el 17.9%; en Guanajuato el 10%, y en Jalisco el 2.2%. Cabe precisar, que este último estado, es una entidad con capacidad de producción para abastecer una zona importante de consumo (región centro occidente).

Las regiones seleccionadas están conformadas por municipios que cuentan con similitudes productivas (Cuadro 3). En este contexto, mediante el uso del método inductivo, se logró examinar casos particulares, cuyos resultados se consideran para extraer conclusiones de carácter general. A partir de las observaciones sistemáticas obtenidas por los sistemas productos, se trató de construir una generalización de los hechos sobre la competitividad del trigo.

Cuadro 3. Municipios productores de trigo en las regiones productoras.

Valle del Yaqui, Sonora	Calpulalpan, Tlaxcala Tlaxcala	La Barca, Jalisco	Valle de Santiago, Guanajuato
Bacum	Apizaco	Atotonilco el alto	Abasolo
Benito juarez	Atlangatepec	Ayotlan	Acambaro
Cajeme	Benito juarez	La Barca	Cortazar
Etchojoa	Calpulalpan	Chapala	Cueramaro
Guaymas	Espadita	Degollado	Huanimaro
Navojoa	Hueyotlipan	Ixtlahuacan de los membrillos	Irapuato
San ignacio rio muerto	Muñoz domingo arenas	Jamay	Jaral del progreso
	Nanacamilpa de mariano arista	Juanacatlan	Penjamo
	Sanctorum de lazaro cardenas	Ocotlan	Pueblo nuevo
	Tetla de solidaridad	Poncitlan	Salamanca
	Tlaxco	Tototlan	Salvatierra
		Zapotlan del rey	Santiago maravatio
			Valle de santiago
			Villagran
			Yuriria

Fuente: Elaboración propia basada en SIAP-SAGARPA (2008); Sistema Producto Trigo estatales.

Cabe resaltar que, en 2007, la producción total de trigo de Sonora, Tlaxcala, Jalisco y Guanajuato alcanzó –en conjunto– el 70% del total nacional; mientras que en las regiones de estudio el 9.45% (Cuadro 4). La región que ocupó una mayor proporción productiva del cereal en su estado correspondió a Jalisco (88.33%), le siguió Tlaxcala (69.76%), Guanajuato (6.52%) y Sonora (4.94%).

Otro elemento considerado en las regiones fue el precio. En promedio, el precio medio rural (PMR) pagado en las regiones del Valle del Yaqui, Sonora y Valle de Santiago, Guanajuato, fue superior respecto al alcanzado en su respectivo estado en 9.29% y

4.16%, respectivamente. En las regiones de Calpulalpan, Tlaxcala y La Barca, Jalisco, fue menor en comparación con el pagado en sus entidades en -10.44% y -0.35%, respectivamente. Sin embargo, cuando se contrastaron los precios por región con el promedio nacional, resultan ser superiores, particularmente en el Valle de Santiago, Guanajuato.

Cuadro 4. Características de producción del trigo en regiones seleccionadas, 2007.

Resumen	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Producción (t)	Valor de la producción ($)	Rendimiento (t/ha) [2/]	Precio Medio Rural ($/t) [3/]
Nacional	705,678.64	691,679.14	13,999.50	3,515,392.01	7,288,033,736.56	5.08	2,073.18
A. Sonora	271,220.70	271,079.70	141.00	1,684,138.19	3,210,269,482.39	6.21	1,906.18
% respecto al nacional	38.43	39.19	1.01	47.91	44.05	22.26	-8.06
Región: Valle del Yaqui [1/]	17,090.00	17,090.00	0.00	83,164.82	174,447.29	4.69	2,083.33
% respecto a la entidad	6.30	6.30	0.00	4.94	0.01	-24.44	9.29
B. Tlaxcala	42,769.00	42,763.00	6.00	106,359.98	249,401,383.00	2.49	2,344.88
% respecto al nacional	6.06	6.18	0.04	3.03	3.42	-51.06	13.11
Región: Calpulalpan [1/]	29,677.00	29,677.00	0.00	74,192.50	155,804.25	2.50	2,100.00
% respecto a la entidad	69.39	69.40	0.00	69.76	0.06	0.52	-10.44
C. Jalisco	31,702.00	30,597.00	1,105.00	160,143.65	354,752,390.50	5.23	2,215.21
% respecto al nacional	4.49	4.42	7.89	4.56	4.87	2.99	6.85
Región: La Barca [1/]	23,040.00	23,040.00	0.00	141,454.00	312,256.86	6.14	2,207.48
% respecto a la entidad	72.68	75.30	0.00	88.33	0.09	17.29	-0.35
D. Guanajuato	96,122.57	94,528.57	1,594.00	512,268.60	1,131,177,677.02	5.42	2,208.17
% respecto al nacional	13.62	13.67	11.39	14.57	15.52	6.63	6.51
Región: Valle de Santiago [1/]	4,988.00	4,988.00	0.00	33,419.60	76,865.08	6.70	2,300.00
% respecto a la entidad	5.19	5.28	0.00	6.52	0.01	23.64	4.16
Total estados seleccionados	441,814.27	438,968.27	2,846.00	2,462,910.42	4,945,600,932.91	4.84	2,168.61
% respecto al nacional	62.61	63.46	20.33	70.06	67.86	-0.04	0.00
Total regiones seleccionadas	74,795.00	74,795.00	0.00	332,230.92	719,373.48	5.01	2,172.70
% respecto al nacional	10.60	10.81	0.00	9.45	0.01	-1.45	4.80

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

[1/] Hace referencia a trigos suaves.

[2/] Relación porcentual respecto al nacional y la entidad. Se determina en función del crecimiento ascendente o descendente que experimenta el rendimiento promedio con relación a nivel nacional.

[3/] Relación porcentual respecto al nacional y la entidad. Se determina en función del crecimiento ascendente o descendente que experimenta el precio medio rural promedio con relación a nivel nacional.

3.2.2 Eje de análisis de la investigación

El eje de análisis de la investigación se sustentó en el trabajo de Monke y Pearson (1989), y en recomendaciones de Salcedo (2007) sobre la competitividad de la agricultura en América Latina. A partir de la clasificación de los parámetros de la MAP, los datos se estructuraron de acuerdo a presupuestos financieros y económicos, para luego definir un formato sobre las convergencias de los productos y conocer las

distorsiones generadas en el mercado, el cual fue útil para medir adecuadamente la eficiencia del mercado y el ingreso total del productor.

El desarrollo de la MAP se compone de la elaboración de presupuestos para diferentes opciones de producción, según el cultivo y zona de estudio. Las alternativas pueden ser cultivos que compiten por recursos productivos equivalentes y/o el mismo cultivo bajo diversas formas productivas, determinándose precios privados y sociales para los diferentes tipos de insumos y productos; lo cual permite calcular las rentabilidades privada y social, y evaluar los principales indicadores sobre protección y eficiencia del mercado (Morris, 1990).

La MAP mide la eficiencia y los efectos de la política en regiones productoras y la rentabilidad de precios en los mercados privado y social. Asimismo, este enfoque muestra los ingresos corrientes, los costos y beneficios de los agricultores de las regiones estatales, así como, los que realmente obtendrían si los precios y costos fueran eficientes.

La principal fortaleza de la MAP es la medición de la eficiencia económica de los recursos utilizados en los sistemas agrícolas, y conocer cuáles son los efectos de política. Sin embargo, su principal limitación es la medición de efectos en un momento en el tiempo, por lo que en ocasiones existe una alta variabilidad y cambios en los parámetros utilizados, como son: los precios mundiales de los productos e insumos, las tasas de los salarios, las tasas de interés, las tecnologías de procesamiento, entre otros. No obstante, el método puede adecuar ciertos parámetros con determinada flexibilidad.

La rentabilidad social como medida de eficiencia de la MAP, es importante en el análisis de políticas. Los siguientes pasos consisten en examinar las mejoras tecnológicas en la producción de trigo y el desarrollo del gasto en la investigación y desarrollo, que pueden aumentar el rendimiento y al mismo tiempo reducen los costos de los insumos por unidad. La importancia de ello, radica en contrastar los resultados con trabajos similares de otros sistemas que beneficien más la investigación agrícola (Monke y Pearson, 1989).

Para obtener resultados uniformes en la MAP se consideran las siguientes premisas como:

Presupuestos representativos. Para la elaboración de la MAP es relevante que la información obtenida de trigo contenga una tecnología representativa, insumos y factores de la producción entre los productores que participan. Por esta razón, se fijaron parámetros en las bases de datos procurando establecer un presupuesto de un agricultor promedio de la región. Esto flexibiliza el análisis de la competitividad del trigo.

Precios económicos de los productos comerciables. Para obtener estos precios se calcularon los precios de paridad de las importaciones a nivel de la región en estudio; que son los precios máximos que un importador está dispuesto a pagar en esa zona (Valenzuela *et al.,* 1999). Lo anterior, se ajustó con los costos de transporte, movilidad y tipo de cambio real.

Precios económicos de los factores internos. Las diferencias entre los precios de mercado y los precios económicos de los factores internos, concentran la información respecto a las distorsiones del mercado originadas por el Estado y el mercado mismo.

3.2.3 Presupuesto de la MAP de un sistema productivo

La base metodológica de la MAP para este trabajo de investigación se desarrolló con presupuestos de un sistema productivo a nivel de finca, obtenidos en el año 2007. Los principales datos que incorporan el análisis de la competitividad incluyen los siguientes:

1) Insumos comerciables (fertilizantes, semilla, pesticidas)
2) Factores de producción (tierra, trabajo y capital)
3) Productos (cultivo)
4) Precios de insumos y productos

El estudio de la MAP en las regiones está centrado en un cultivo (trigo). *En estos casos, el costo de la tierra se puede obtener del mercado de renta de tierras. Pero ante la*

ausencia de información sobre la rentabilidad social de cultivos alternativos, la retribución social a la tierra es difícil de definir (Pearson, Gotsch y Bahri, 2003). Por consiguiente, en ambos cálculos, privado y social, la rentabilidad en esta MAP es igual a la rentabilidad excluyendo el costo de la tierra. Los factores de producción incluyen solamente fuerza de trabajo y capital (Salcedo, 2007).

3.2.3.1 Costos de producción

Para estimar los costos de producción privados de las regiones productoras de trigo, se revisaron fuentes primarias y secundarias. Además de la información disponible en las dependencias oficiales; se contó con cotizaciones de organismos comerciales y distribuidores. Asimismo, se incluyeron costos de capital y de la tierra determinados por información directa de los productores, y se obtuvieron registros contables de las fincas que permitieron una mejor verificación de la información.

Precios privados de productos. En lo que respecta a los precios nacionales de los productos, se consideró que el precio medio comercial de los insumos es el más apropiado en los estados y en las regiones, ya que registraron variaciones importantes entre ellos.

Estimación de los precios sociales. Siguiendo con el manual de Salcedo (2007), "los cálculos de los precios sociales para los insumos y productos comerciables están determinados por los precios de paridad de importación y de exportación. Los precios sociales se calculan bajo el principio del costo de oportunidad de los insumos y del producto. Para los insumos y productos comerciables, los precios sociales se derivan a partir de los precios en los mercados internacionales. La estimación del valor social para los bienes no comerciables y para los factores de producción es más difícil y requiere de un conocimiento detallado de los mercados de cada factor de producción".

Para evaluar la eficiencia de los precios del producto, fue necesario comparar los precios mundiales. En este caso, por ser el trigo un *commodity* que se rige por un precio

internacional, según clasificación establecida, se examinaron los precios de las principales las Bolsas de cotización de Chicago, Kansas y Minneapolis.

Para el cálculo de la rentabilidad social, los productos e insumos deben ser valuados a precios de eficiencia. A partir de los presupuestos técnicos de cada zona, se seleccionó la lista total de insumos utilizados en cada actividad y se clasificaron en "factores primarios" y en "bienes comerciables y no comerciables". Tal clasificación fue necesaria ya que los precios sociales se calcularon de diferente forma, según el tipo de producto o recurso, de acuerdo con la metodología indicada.

Los bienes comerciables, incluyen dos tipos de bienes: los comercializados internacionalmente, y los bienes comerciables que no son actualmente comerciados a causa de las políticas existentes conocidos como comerciables no comercializados. En el primer grupo se incluyeron a los principales productos como el fertilizante, los herbicidas y plaguicidas (se consideró que el precio privado de estos insumos no presentó distorsiones importantes, por lo que se consideró equivalente al precio social). Dentro del grupo de factores primarios, que son aquellos bienes que no son comercializados internacionalmente, se agruparon la tierra, la mano de obra, el capital, el seguro agrícola, la energía eléctrica, el agua incluyendo también al diesel.

Pesticidas. Los precios sociales de los pesticidas, se estiman a partir de los precios promedio pagados por el productor por una muestra de los principales productos (herbicidas, insecticidas y fungicidas), modificados por el costo de importación. Se comparan con los precios nacionales y se determina un factor de ajuste, haciéndose el análisis a nivel de ingrediente activo por grupo de insecticidas y herbicidas. En este caso, los precios privados fueron considerados como precios económicos, aunque el valor se ajustó por un tipo de cambio real (Anexo 7).

3.2.3.2 Bienes y servicios no comerciables

Costos de transportación. La mayor parte del producto comercializado en el interior del país se transportó por vía carretera y ferrocarril; por ello, se hicieron los ajustes a los

costos de logística del transporte a partir de las tarifas oficiales que prevalecieron en el período de estudio; considerando los precios sociales del diesel, se modificó el factor multiplicativo de la tarifa. Cabe precisar, que en general las bases regionales oficiales emitidas por ASERCA incorporan los costos de transporte, almacenaje y costo de oportunidad para la movilización del cereal según región.

***Costos de servicios mecanizados*.** El precio social de estos servicios se estimó a partir de la información técnica de uso de maquinaria y equipo para cada labor en las diferentes zonas, proporcionada por los sistemas producto, considerando un sólo precio social promedio nacional de tractores e implementos (maquinaria nueva) y el precio social del diesel.

Seguro agrícola. Dado que no se contó con información detallada sobre las transferencias otorgadas por cultivo, no se asumió factor de ajuste alguno para este concepto. Sin embargo, bajo este supuesto se podría estar sobreestimando su costo, ya que el trigo es uno de los cultivos que menor índice de siniestralidad y menores pagos registra.

Diesel. El precio social del diesel se estimó con referencia al subsidio otorgado por el gobierno federal; sin embargo, no se consideraron ajustes por transporte. El precio nacional se estimó a partir del precio promedio ponderado reportado por Petróleos Mexicanos (PEMEX).

Costos sociales de la maquinaria y equipo. Debido a la falta de información disponible, los precios sociales de los tractores agrícolas no fueron ajustados con los precios promedio pagados por el productor y sus equivalentes en caballos de fuerza. Para el caso de los servicios de la trilladora y del equipo agrícola, se consideró que el precio privado no presentó distorsiones importantes, por lo que se tomó en cuenta el equivalente a su precio social.

3.2.3.3 Precios sociales de factores primarios

Crédito. El precio social del crédito, se estimó a partir de las tasas de interés pagadas en el mercado de dinero ajustadas con los índices de inflación, de acuerdo con la formula citada por Timmer *et al.* (1985):

$$I = \frac{(1+i)}{(1+t)} - 1$$

Donde:
I = tasa de interés real
i = tasa de interés en el mercado de dinero
t= tasa de inflación anualizada

En la determinación del precio social del capital se incluye el costo de operación para la prestación del servicio de crédito.

Mano de obra. Dado que los salarios del campo establecidos por la legislación respectiva no se observan en el sector agropecuario y se fijan de acuerdo al mercado, se consideró que el precio social de la mano de obra es el mismo precio privado (salarios pagados).

Agua. El precio social de este insumo en las zonas se estimó con base en las cuotas pagadas por el productor, mantenimiento y administración reportados para cada una de las regiones consideradas en el estudio. Para las regiones productoras de trigo del Valle del Yaqui, Sonora; La Barca, Jalisco; y Valle de Santiago, Guanajuato, se consideró la utilización de riego por bombeo, mientras que en la región de Calpulalpan Tlaxcala las condiciones fueron de temporal.

Tierra. Cuando la tierra es el factor limitante, se considera su precio social como el valor de la producción en su uso. En el caso de las zonas en donde no es el factor limitante, se considera que el precio privado (renta) es el precio social equivalente.

3.2.3.4 Elementos de evaluación

Habiendo ya descrito el procedimiento para la estimación de los precios sociales, se considera importante definir el tipo de cambio utilizado para convertir los precios mundiales equivalentes a precios en moneda nacional, y el punto en que se evaluaron los efectos de política y la ventaja comparativa.

Tipo de cambio. El tipo de cambio se estimó a partir del tipo de cambio nominal, el cual fue ajustado por los diferenciales de inflación (método de poder de compra equivalente). Para determinar la base promedio entre 1999-2001, se usaron los índices de precios al consumidor en México y al mayoreo en Estados Unidos, con el fin de hacerlas representativos para cada mercado (Anexo 7). Los resultados son bastante aproximados a los que reporta el Banco de México considerando como base el año de 2000 = 100.

3.2.3.5 Ordenación del cálculo de los precios económicos del trigo

El precio de paridad de importación es el precio de frontera de un bien importable multiplicado por el tipo de cambio en equilibrio y ajustado con los costos de transporte y comercialización. Para el cálculo de los precios de paridad de importación de los productos agrícolas se realizaron los pasos siguientes:

- Comenzar con precio FOB en el punto de exportación.
- Agregar costo de transporte al punto de importación.
- Agregar seguro.
- Igualar a precio CIF en el punto de importación.
- Convertir el precio internacional en moneda extranjera a precio de frontera en moneda nacional al Tipo de Cambio de Equilibrio (TCE).
- Agregar costos locales de transporte y de comercialización al mercado de mayoreo, valuados a precios sociales.
- Igualar a valor social en el mercado al mayoreo.
- Aplicar el factor de conversión del procesamiento que ajusta el valor social del producto importado a un determinado procesamiento.
- Igualar a valor de paridad de importación en el mercado regional antes del procesamiento.

- Deducir transporte, comercialización y costos de almacenamiento para la finca, valuados a precios sociales.
- Igualar a valor de paridad de importación a nivel de finca.

- ***Punto de Validación.*** El punto de validación define el nivel a que se evalúa el mercado para calcular las ventajas comparativas; es el lugar en donde puede concurrir la oferta internacional y nacional. En el caso del trigo nacional, se consideró como el principal centro de consumo al Distrito Federal sobre las regiones de Sonora, Tlaxcala, Jalisco y Guanajuato, ya que la información disponible indica que más del 60% del trigo comercializado tiene como centro de consumo estas zonas productoras.

- ***Análisis de Sensibilidad.*** Se determinaron los parámetros más críticos de los presupuestos y se realizó un análisis de sensibilidad sobre ellos para determinar el efecto en los resultados, tanto de posibles cambios futuros como de errores en su medición. El análisis de sensibilidad se hace necesario ya que muchos de los coeficientes técnicos utilizados en los presupuestos son promedios regionales y los precios sociales son precios proyectados, los cuales pueden diferir de las observaciones reales. Generalmente, los parámetros más críticos son: el rendimiento de los cultivos, el precio de los productos y el precio social de los factores, el cual a su vez es influido por el tipo de cambio, así como el punto de validación de las ventajas comparativas.

3.2.3.6 Determinación de las Bases de la Agricultura por Contrato

Las Bases de la Agricultura por Contrato se determinan de acuerdo a los lineamientos establecidos por ASERCA[10], para lo cual se apoya de los servicios contratados del grupo consultor de "Mercados Agrícolas". Los resultados de la información se resguardan en el Sistema Producto nacional de trigo, así como, en ASERCA y en la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (COFEMER). Para el caso que nos ocupa, las bases utilizadas

[10] www.cofemermir.gob.mx/uploadtests/10980.66.59.4.Justificación%20Metodología%20para%20Bases.doc.

para el análisis de la competitividad corresponden a los ciclos agrícolas otoño–invierno y primavera–verano 2007, del trigo.

La información utilizada para el cálculo de los precios de la Agricultura por Contrato se obtuvo de los propios actores. Sin embargo, se hizo hincapié en que se conservarían los cálculos y únicamente se publicarían los resultados en concordancia con la privacidad de la misma. En el Capítulo VIII se exponen los datos al respecto.

De acuerdo a la metodología establecida por ASERCA y elaborada por Mercados Agrícolas, la Agricultura por Contrato permite a los participantes establecer una relación comercial formal a largo plazo.

- Para el productor es el mecanismo para comercializar su producto antes de ser cosechado, así como el desarrollar una relación de confianza con su cliente, permitiéndole una adecuada planeación de su negocio a mediano y largo plazo.
- Al comprador le garantiza la compra de sus insumos a un precio negociado, así como el desarrollo de proveedores confiables a largo plazo que le permitan una fuente segura de abasto.

En este sentido, las ventajas que representa la Agricultura por Contrato se pueden identificar conforme a lo siguiente:

1. El establecimiento de una relación formal productores–compradores (consumidores finales), con plena certidumbre para ambas partes, les permite asegurar su comercialización y abasto, respectivamente, a través de un precio pactado (precio de Agricultura por Contrato = precio Bolsa del mes más cercano a entrega + base estandarizada en Zona de Consumo (ZC) – Base máxima regional).
2. La determinación del monto del "Apoyo Complementario al Ingreso Objetivo", como resultado de la validación del contrato respectivo mediante su presentación (registro y validación) en ASERCA.
3. Otorga a las partes la posibilidad de acceder a los esquemas de coberturas, con el objeto de reducir el riesgo de movimientos adversos en los precios de los productos.

4. Otorga a las partes certidumbre adicional, en cuanto a que ASERCA cubre los movimientos adversos que puedan presentar las bases, mediante un apoyo de "Compensación de las Bases"; el cual se aplica cuando la base estandarizada en ZC sea menor a la base en ZC del Físico.

Siendo el objeto de esta justificación la determinación de las Bases citadas, se establece su definición en los términos siguientes:

- La base estandarizada en ZC se calcula restando al precio de indiferencia en ZC, el precio futuro del producto;
- La base máxima regional se calcula con la suma de costos (fletes, almacenaje y costo financiero) convertido a dólares; y
- La base pagada al productor resulta de la diferencia entre la base estandarizada en ZC menos la base máxima regional.

Determinación de las Bases

I. Antes que inicie la siembra de cada ciclo se preparan distintos escenarios, considerando las Bases y futuros actuales, y los promedios olímpicos de Bases.
II. En reunión con productores, industriales y comercializadores se revisan todos los componentes de los precios, como son Bases, fletes, almacenajes, costos financieros y volúmenes y meses de consumo de cada escenario.
III. Se realizan los ajustes acordados y se verifica el análisis comparativo para elegir el escenario más cercano a la situación del mercado, con lo que se definen las Bases para cada ciclo y para los cultivos que se señalan.
IV. Se levanta minuta de la reunión con las Bases acordadas, las cuales se hacen del conocimiento de los interesados en el sitio de internet de ASERCA denominado INFOASERCA[11] y se comunican a las oficinas regionales de ASERCA y a las Delegaciones de la SAGARPA.

[11] www.infoaserca.gob.mx

V. Las Bases acordadas (resultados) se publican en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Conceptos utilizados en la Agricultura por Contrato:

Futuros: Los precios futuros son tomados del cierre de la Chicago Board OF Trade (CBOT, 2009).

- En el ciclo O–I se utilizan los futuros de julio en todos los productos. En este caso se utilizaron los futuros de diciembre.
- En el ciclo primavera–verano se utilizaron los futuros de diciembre.

Bases: Las Bases que se utilizan son el resultado de un análisis comparativo de indicativos de Bases de diferentes comercializadores y considerando el comportamiento del mercado. Existen entidades federativas que tienen la opción de entrada por diversos puntos de internación, por lo que se elige la Base más común y/o que forme el precio de indiferencia en Zona de Consumo menor.

Fletes: Se cuenta con diversas fuentes de empresas de autotransporte, ferroviarias, navieras, comercializadoras, importadoras y reporte del U.S. Grains Council. Las tarifas de ferrocarril normalmente cambian de acuerdo a los ciclos, sin embargo existen ajustes por el precio del combustible, dependiendo de la línea ferroviaria.

Gastos de internación: Los gastos de Internación para puertos (Golfo y Pacífico) en 2006-2007, fue de aproximadamente US$ 4.50 y para las Fronteras (Laredo, El Paso, Nogales y Calexico) fue del 0.4%, en promedio, de la suma del Futuro más la Base en dólares.

Tipo de cambio: El tipo de cambio utilizado y publicado por el Banco de México (2009).

TIIE: La Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio aplicada fue a 28 días, está se encuentra en la página de internet del Banco de México.

Mercados regionales: El concepto de mercado regional es altamente flexible, pues estará influido por:

- El nivel de producción de un producto en determinada región del país (Figura 5).
- El nivel de consumo del producto en la misma región o áreas vecinas.
- El precio de mercado en las diferentes zonas consumidoras y, por tanto, el precio de mercado en zona productora que los compradores pueden pagar.
- La formación de un mercado regional se da a partir de los centros de consumo, pues la demanda es la fuerza activa en un mercado competitivo, la oferta a su vez reacciona a la demanda, de ahí que cada ZC establece sus áreas de abastecimiento dependiendo de sus referencias de precio. Dicha zona de abastecimiento se extiende tanto como los precios que los consumidores de otras ZC le permitan ser competitiva en la compra de cierto grano.

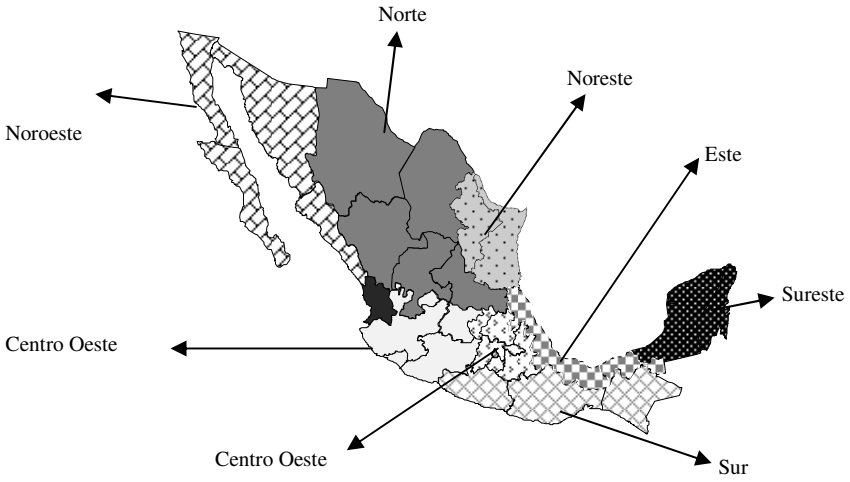


Figura 5. Ordenación regional para determinar las Bases en ASERCA, 2007.
Fuente: COFEMER (2009).

Almacenajes: Las tarifas de almacenaje son variables entre un estado y otro, por eso se calcula un promedio de acuerdo a los precios vigentes en cada zona del país; cabe

señalar que entidades como Chiapas y Tamaulipas tienen las tarifas más altas del país en general para los productos.

Costo financiero: Para el cálculo del costo financiero se utiliza la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio más cuatro puntos, tomando en cuenta los meses de consumo de cada estado.

3.3 Levantamiento y captura de información

3.3.1 Entrevistas de campo

Para levantar la información de la MAP en las regiones seleccionadas en los estados de Sonora, Tlaxcala, Guanajuato y Jalisco, se establecieron relaciones directas con los consejos estatales de productores de trigo. Las entrevistas de campo se realizaron mediante reuniones mensuales que organizó el Comité Nacional del Sistema Producto Trigo (CONASIST), durante el último semestre del año 2008. A su vez, se establecieron reuniones de trabajo con representantes en cada sistema producto estatal.

La recopilación de información para los cálculos financieros del cultivo de trigo se obtuvo a través de un cuestionario que ordenó las variables sobre el presupuesto financiero, focalizando la investigación de presupuestos representativos en las regiones de estudio. La información fue capturada en hojas de cálculo del programa Excel y procesada mediante los programas estadísticos de Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Para complementar el análisis, se efectuaron entrevistas y reuniones con dirigentes de organizaciones de productores, funcionarios públicos, investigadores, y consultores relacionados con la industria nacional harinera.

3.3.2 Diseño de bases de datos

El diseño de la información obtenida se ordenó en hojas de cálculos con el apoyo del programa Excel; de igual manera se ordenaron los datos en presupuestos privados y

sociales. En la Figura 6 se ilustra esquemáticamente la relación de las distintas hojas de cálculo usadas, siguiendo el enfoque de la MAP de Salcedo (2007).

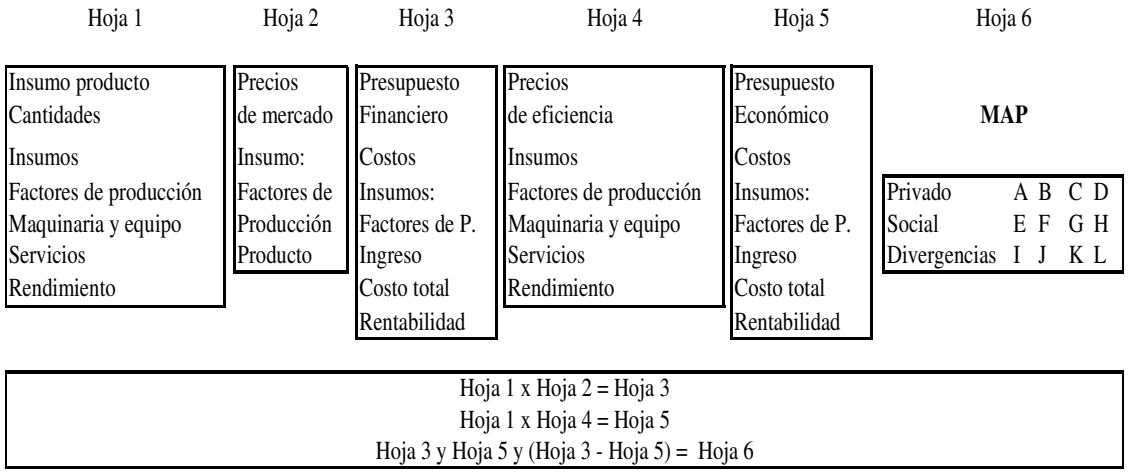


Figura 6. Clasificación de la información para el análisis de la MAP.
Fuente: Elaboración basada en Salcedo (2007).

La información contenida en las hojas se integró por las variables de insumos comerciables, factores internos, maquinaria y equipo, servicios, rendimiento e ingresos totales, para cada uno de los presupuestos financieros y económicos. Una vez ordenadas las hojas y establecidas las conexiones de las fórmulas entre hojas, se utilizó el mismo "patrón" para analizar diversas regiones bajo el enfoque de la MAP.

La hoja final de la MAP se construye con los cuadros del presupuesto privado y social. El renglón de arriba que contiene la rentabilidad privada se obtiene de la Hoja 3 (el presupuesto privado). El renglón intermedio que contiene la rentabilidad social se obtiene de la Hoja 5 (el presupuesto social). El último renglón, el de las divergencias, se obtiene sustrayendo las cifras que se calcularon de la Hoja 3 menos los de la Hoja 5. En cualquier caso, es necesario utilizar los coeficientes de conversión que se mueve de un presupuesto para una actividad a otra dentro de un sistema de productos (Cuadro 5).

Cabe destacar que en el análisis de la MAP resulta necesario definir el sistema a fin de incluir cuatro actividades que están entrelazadas en la ordenación de la información: la

producción agrícola, el trasporte del productor al procesador, el procesamiento, y el transporte del procesador al mercado de consumo (Pearson *et al.,* 2003).

Cuadro 5. Coeficientes de Productos de la MAP.

Producto	Cantidad	Precio	Costo
Fertilizantes	(kg/ha)	pesos/kg	(pesos/ha)
Herbicidas	(kg-lt/ha)	pesos/kg-ha	(pesos/ha)
Insecticidas	(kg/ha)	pesos/kg	(pesos/ha)
Fungicida	(kg/ha	pesos/kg	(pesos/ha)
Factores internos			
Semillas	(kg/ha)	pesos/kg	(pesos/ha)
Diesel	(lt/ha)	pesos/lt	(pesos/ha)
Mano de obra	(jornales/ha)	jornal	(pesos/ha)
Capital de trabajo	pesos	tasa de interés	(pesos/ha)
Agua	(mm^3/ha)	pesos/mm^3	(pesos/ha)
Tierra	(ha)	pesos/ha	(pesos/ha)
Tractor/equipo	(maq-hr/ha)	pesos/hr-ha	(pesos/ha)
Cosechadora	(hr/ha)	pesos/hr	(pesos/ha)
Servicios			
Seguro agrícola	(pesos/ha)	tasa de interés	(pesos/ha)
Garantías	(pesos/ha)	pesos	(pesos/ha)
Permisos de siembra	(ha)	pesos	(pesos/ha)
Fletes	(ton)	pesos	(pesos/ton)
Suelo	(ha)	pesos	(pesos/ha)
Asistencia técnica	(ha)	pesos	(pesos/ha)
Rendimientos	ton/ha	pesos	(pesos/ha)
Precio trigo	(ton)	pesos	(pesos/ton)

Fuente: Elaboración propia.

La unidad de medida normalmente difiere entre las cuatro actividades dentro de un sistema de productos de *commodities*. En la mayoría de los casos, se elige como unidad de análisis del producto transformado en el mercado al por mayor (por ejemplo, de pesos/t de trigo, US$/bushel, ingresos por ha). Las cantidades se especifican en términos de la unidad de superficie agrícola, en este caso la ha. Los insumos se expresan como: horas de trabajo/ha para la fuerza de trabajo y kg/ha para ciertos fertilizantes; los rendimientos se expresan como kg/ha. Los precios se definen en sus unidades correspondientes, por ejemplo, pesos/hora para la fuerza de trabajo, pesos/kg para los fertilizantes, y pesos/kg para el precio del producto.

3.4 Interpretación de resultados

3.4.1 Interpretación de resultados de la MAP

Sin lugar a dudas, una de las ventajas de la metodología de la MAP es la identificación de los diferentes instrumentos de política (macroeconómica y sectorial) que inciden en la competitividad de los sistemas agrícolas; así mismo, ayuda a cuantificar los efectos de dichas políticas en un país determinado. A continuación se resumen las interpretaciones sobre los resultados de los indicadores utilizados por la MAP, conforme a Salcedo (2007), Eberlin–Quintas (1996), y Salas (1992).

Ganancia privada (D). Si D es mayor que cero ($D > 0$) indica que la rentabilidad es superior a la normal y debería conducir a la expansión del sistema, a menos que hubiese cultivos alternativos más rentables. En caso de que la rentabilidad privada fuese menor que cero ($D < 0$), los productores estarán ganando una rentabilidad menor a la normal, por lo que se podría esperar una salida de esta actividad a menos que pudiesen incrementar su productividad.

Ganancia económica (H). La ganancia neta. Es lo que se gana si el mercado no tuviera distorsiones ni fallas. Si H es mayor que cero ($H > 0$) indica que la rentabilidad es superior a la normal y debería conducir a la expansión del sistema, a menos que hubiese cultivos alternativos más rentables. En caso de que la rentabilidad privada fuese menor que cero ($H < 0$), los productores estarán ganando una rentabilidad menor a la normal, por lo que se podría esperar una salida de esta actividad a menos que pudiesen incrementar su productividad.

Transferencia de producto (I). En caso de ser positiva I mayor que cero, significa el subsidio (implícito o explícito) que el productor recibe para su producto, representando una transferencia de la economía hacia el productor. En caso negativo ($I < 0$) significa tasación o una transferencia del productor hacia la economía.

Transferencia de insumos transables (J). En caso de ser J mayor que cero ($J > 0$), significa que el insumo está siendo tasado, porque le resulta más caro al productor de lo que debería ser, es una transferencia del productor hacia la economía. En caso negativo

(J < 0) significa un subsidio al insumo y, una transferencia de la economía hacia el productor.

Transferencia de factores domésticos (K). En caso de ser K mayor que cero (K > 0), significa que el insumo está siendo tasado, porque le resulta más caro al productor de lo que debería ser, es una transferencia del productor hacia la economía. En caso negativo (K < 0) significa un subsidio al insumo y, una transferencia de la economía hacia el productor.

Transferencia neta (L). Significa, en caso de que L sea mayor que cero (L > 0), la pérdida en la que incurre la economía por estar en esta producción; por otra parte, significa el monto de dinero que el productor gana de manera adicional gracias a las políticas o distorsiones (transferencia de la economía hacia el productor). En caso negativo (L < 0) significa una ganancia o un ahorro en recursos para la economía, sin embargo para el productor es el monto que gana menos o pierde. La transferencia es del productor hacia la economía. Si el valor de L está cerca de cero (0), significa que casi no hay distorsiones ni fallas de mercado ó que una distorsión negativa, por ejemplo una tasación del precio del producto (I < 0), está siendo neutralizada por un subsidio a los costos de producción (J+K < 0).

Coeficiente de Protección Nominal (CPN). Implica una relación entre el precio nacional del producto o insumo y el internacional equivalente, ajustado por costos de fletes y maniobras. Cuando es mayor que 1, el producto o insumo está protegido. Un CPN para los insumos comerciables menor que 1 indica que los precios de los insumos en el mercado se encuentran por debajo de los precios que regirán en ausencia de políticas. Este indicador señala la presencia de subsidios o impuestos a los insumos, restricciones al comercio que incrementan o reducen los precios, o un tipo de cambio sobre valuado o sub valuado (Salcedo, 2007).

Costo de los Recursos Domésticos (CRD). Un valor CRD menor que 1 privado indica que es rentable y comparado con otros productos con valores mayores, es competitivo.

Un valor CRD menor que 1 económico indica que la producción es económicamente eficiente y comparada con otros sistemas de producción, que tienen un CRD mayor que 1, tiene ventaja comparativa. Representa el índice de transformación entre los recursos nacionales y el valor agregado según los precios mundiales correspondientes.

Coeficiente de Protección Efectiva (CPE). Implica una relación entre valor agregado a precios nacionales y el valor agregado a precios limítrofes. Cuando es CPE es mayor que 1, el producto y los insumos comerciables están protegidos. Mientras que un CPE menor que 1 indica la presencia de incentivos negativos (impuestos a los productores).

Coeficiente de Beneficio (CB). Un CB mayor que 1 significa que, comparando con la situación sin intervención del gobierno, el productor gana un tanto por ciento más (incentivo).

Subsidio Equivalente al Productor (SEP). Cuando es positivo, indica que se transfirieron subsidios netos a los productores: se expresa en porcentaje, el ingreso de los productores (valor de mercado), originado por subsidios.

Subsidio Social Equivalente al Productor (SSEP). Cuando es positivo, indica que se transfirieron subsidios netos a los productores: se expresa en porcentaje, el ingreso de los productores (valor económico), originado por subsidios.

3.4.2 Interpretación del Índice de Competitividad Revelada para la cadena del trigo

Para complementar el estudio de la competitividad del trigo en México, se determinaron los indicadores globales del sector molienda de trigo mediante el índice desarrollado por Vollrath y utilizado por Arias y Segura (2004). Este índice mide y analiza la competitividad de los productos de la cadena de trigo durante el período 1961-2005, haciendo una comparación entre México, Canadá y Estados Unidos en relación con el mundo. La información estadística se obtuvo de la base de datos de FAO (2008) y de la International Commodity Trade Database de las Naciones Unidas (COMTRADE, 2008).

Aún con las dificultades que acarreó la determinación del índice, así como la obtención desagregada de la clasificación de trigo, se aplicó la fórmula del índice con datos para el trigo grano total, pan y pastelería. En el caso del trigo, el análisis por clasificación del cereal no fue posible desglosarlo debido a la limitación de la información. No obstante, los resultados globales obtenidos nos ayudaron a situar el contexto a los obtenidos por la MAP.

Arias y Segura (2004) señalan que los resultados del Índice de Competitividad se interpretan de la siguiente manera:

1. **VCE > 0, VCI < 0; VCR > 0.** *En esta situación el país muestra ventaja comparativa en las exportaciones de un producto y desventaja comparativa en las importaciones del mismo producto, lo que resulta necesariamente en un VCR mayor que cero. La desventaja comparativa revelada en las importaciones (VCI < 0) puede indicar dos situaciones: Una es que la demanda doméstica del producto es limitada, la otra es que el país revela ventajas comparativas para suplir su mercado interno; es decir, que el mercado internacional no compite en la comercialización interna del producto o que la existencia de barreras comerciales no le permite a ese producto entrar al mercado.*

2. **VCE > 0, VCI > 0; VCR > o < 0.** *En esta situación, en que el país muestra ventajas comparativas tanto en la exportación como en la importación de un producto determinado, el VCR será mayor o menor que cero dependiendo de si el VCE es mayor o menor que el VCI, respectivamente. La Ventaja Comparativa Revelada en las Importaciones (VCI > 0) puede indicar, entre otras posibilidades, que aunque el país es exportador de un bien, sus importaciones son relativamente importantes en el comercio mundial, que existe triangulación en el comercio de ese producto, que el resto del mundo muestra ventajas comparativas al competir con la oferta doméstica de productos, o una combinación de estos factores. Otra posibilidad es que se trate de un agregado de productos, en el cual algunos subproductos muestran ventaja*

comparativa revelada en las exportaciones y otras ventajas comparativas en las importaciones.

3. **VCE < 0, VCI > 0; VCR < 0.** *En esta situación, el país muestra desventaja comparativa en la exportación y ventaja comparativa revelada en la importación de un producto determinado, por lo que el VCR será menor que cero. Un VCR negativo significa que el país no compite en el comercio internacional y que, además, la oferta doméstica es limitada o la producción no es suficiente para satisfacer la demanda interna del producto, que es fundamentalmente suplida por el mercado internacional.*

4. **VCE < 0, VCI < 0; VCR < 0.** *En esta situación el país muestra una desventaja comparativa tanto en la exportación como en la importación de un producto determinado, y en ella el VCR puede resultar positivo o negativo. En este caso, el significado del VCR es ambiguo y puede conducir a errores de interpretación, ya que un valor positivo no indica ventaja comparativa revelada, sino que el país no interviene en forma significativa en el comercio mundial de exportaciones o importaciones. Esto se debe a que el consumo doméstico del producto en cuestión es limitado, a que los productores locales no enfrentan ninguna competencia internacional o a ambos factores (*Arias y Segura, 2004).

Después de presentar las bases metodológicas que se emplean en este trabajo para el análisis de la competitividad del trigo, así como, los alcances y limitaciones del mismo, pasaremos a comprender mejor la situación que rodea al sector de trigo internacional. Lo anterior, ya que resulta fundamental examinar las tendencias internacionales, el panorama y perspectivas del mercado del grano.

IV. CONTEXTO MUNDIAL DEL MERCADO DE TRIGO, 1960-2008

En este capítulo se examina la producción mundial, el mercado internacional del trigo, el comercio exterior, los inventarios y el consumo.

4.1 Superficie cosechada mundial de trigo

Conforme a datos a febrero de 2009 de la Foreign Agriculture Service del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (FAS-USDA), en la Figura 7 se aprecia que durante el período 1960-2008, la superficie cosechada mundial de trigo creció a una tasa media anual (TCMA) de 0.21%, cifra inferior al promedio entre 2000-2008 (0.35%).

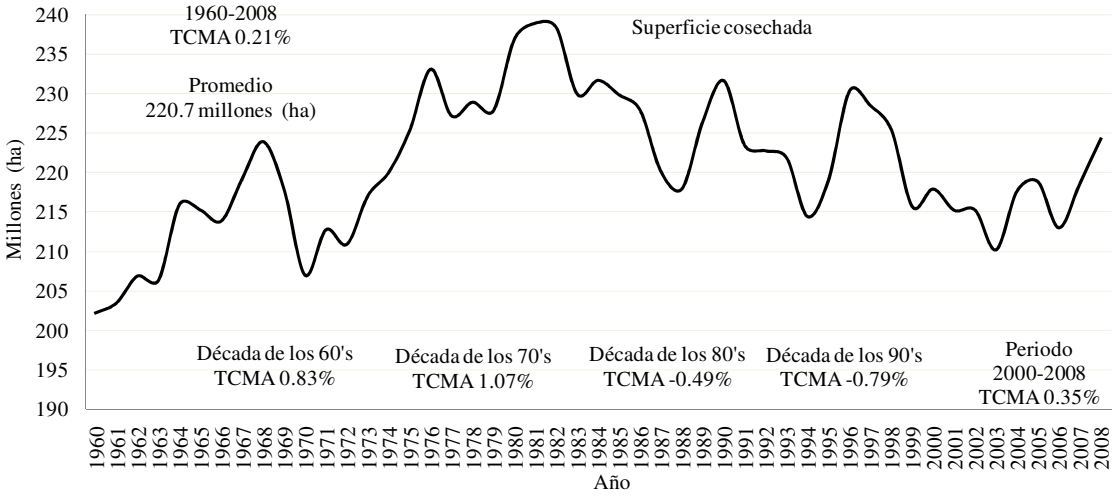


Figura 7. Superficie mundial cosechada de trigo, 1960-2008

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).

Cuando se analiza la superficie cosechada en períodos cortos se observan TCMA crecientes, para la década de los sesenta de 0.83% y para la de setenta de 1.07%, alcanzando un máximo en 1981; a partir de este año, la superficie de trigo fluctúo con tendencia a la baja, aunque, con algunos picos para los años 1990 y 1996. Entre los

principales factores que explican este débil crecimiento se encuentran: los relacionados con el clima que afectaron la superficie cosechada, acciones de política agrícola de apertura comercial y aumentos en los costos de los insumos. No obstante, durante el período 2000-2008 la TCMA fue positiva (0.35%), resultado de los aumentos en los precios internacionales del *commodity* que generó en los dos últimos años un incremento de la superficie plantada.

Durante el período 2000-2008, la superficie cosechada se concentró en cinco países (Cuadro 6): India con 12.28%; la Unión Europea, 11.83%; la Federación Rusa, 11.24%; China, 10.92%, y Estados Unidos, 9.42%; juntos concentraron el 55.70% de la superficie cosechada total mundial. Le siguen en orden de importancia Kazakhstán, Australia, Canadá, Turquía, Pakistán, Ucrania, Irán, y Argentina, entre otros.

Cuadro 6. Participación de la superficie cosechada mundial de trigo por década.

País	Prom. 60´s		Prom. 70´s		Prom. 80´s		Prom. 90´s		Prom. 1999		Prom. 2008		Prom. (%) 2000-2008
	%	Sup. [1/]	%	Sup. [1/]	%	Sup. [1/]	%	Sup. [1/]	%	Sup. [1/]	%	Sup. [1/]	
India	6.44	13.68	8.85	19.55	10.08	23.17	11.25	25.12	12.70	27.40	12.55	28.15	12.28
Unión Europea-27							1.10	2.46	11.41	24.62	11.94	26.77	11.83
Federación Rusa					3.17	7.29	10.90	24.33	10.66	23.00	11.91	26.70	11.24
China	11.74	24.94	12.38	27.36	12.64	29.04	13.37	29.86	13.38	28.86	10.70	24.00	10.92
Estados Unidos	9.56	20.32	10.70	23.64	11.53	26.49	11.12	24.83	10.09	21.76	10.05	22.54	9.42
Kazakstán	0.00	0.00	0.00	0.00	1.94	4.46	5.41	12.09	4.05	8.73	5.93	13.30	5.44
Australia	3.62	7.69	3.95	8.73	4.77	10.95	4.31	9.62	5.64	12.17	5.80	13.00	5.70
Canadá	5.27	11.19	4.16	9.20	5.70	13.10	5.42	12.11	4.81	10.38	4.47	10.03	4.50
Turquía	3.73	7.92	3.78	8.36	3.76	8.65	3.87	8.65	4.01	8.65	3.84	8.60	3.97
Pakistán	2.47	5.24	2.78	6.15	3.19	7.34	3.64	8.12	3.82	8.23	3.66	8.20	3.81
Ucrania					0.82	1.88	2.72	6.06	2.75	5.93	3.14	7.05	2.68
Irán	1.80	3.83	2.11	4.65	2.71	6.22	2.86	6.39	2.20	4.74	2.61	5.85	2.88
Argentina	2.36	5.02	2.09	4.63	2.45	5.63	2.38	5.32	2.85	6.15	1.87	4.20	2.62
Marruecos	0.78	1.67	0.85	1.87	0.88	2.02	1.17	2.61	1.25	2.69	1.25	2.80	1.32
Brasil	0.24	0.51	1.19	2.62	1.24	2.84	0.78	1.73	0.58	1.25	1.07	2.40	0.96
Resto del Mundo	51.99	110.47	47.16	104.23	35.13	80.72	19.70	43.99	9.79	21.11	9.21	20.65	10.44
Mundial		212.48		221.00		229.80		223.29		215.67		224.24	

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
[1/] cifras en millones de hectáreas.

Entre 1999 y 2008, países como Brasil, Kazakhstán, Irán y Ucrania aumentaron substancialmente su superficie dedicada al trigo, al pasar –en millones de ha– de 1.25 a 2.40, de 8.73 a 13.30, de 4.73 a 5.85, y de 5.93 a 7.05 millones de ha, respectivamente. En el mismo periodo, Argentina redujo la plantación de 6.15 a 4.20 y China de 28.86 a 24.0 millones de hectáreas.

Entre 2000-2008 se presentó una desaceleración de la superficie cosechada entre los principales países productores del trigo (Cuadro 7); por ejemplo, en China la TCMA fluctúo en -1.30%; Canadá -1.11%; Turquía -0.14%; Pakistán, -0.39%, y Argentina con -5.14%. Los factores que han repercutido en la reducción de la superficie son diversos, entre los que destacan: los climatológicos y los cambios en política agrícola. De seguir agravándose los primeros, China y Marruecos podrían convertirse en el mediano plazo en importadores, aumentando la demanda mundial y provocar aumentos en el precio del cereal; además, el incremento del rendimiento estimula también la reducción de la superficie cosechada.

Cuadro 7. Tasa de crecimiento media anual (TCMA) de la superficie mundial cosechada de trigo, 1960-2008.

País	60´s [1/]	70´s [1/]	80´s [1/]	90´s [1/]	2000-2008 [1/]	1960-2008 [1/]
India	1.98	3.49	0.93	1.72	0.30	1.56
Unión Europea–27	-	-	-	-	0.14	-
Federación Rusa	-	-	-	-0.58	1.77	-
China	-0.70	1.60	0.23	-0.71	-1.30	-0.23
Estados Unidos	-1.07	4.08	-1.48	-2.75	0.60	0.15
Kazakstán	-	-	-	-5.16	3.00	-
Australia	6.38	6.22	-2.48	3.13	0.86	1.83
Canadá	0.19	8.46	2.38	-3.35	-1.11	0.02
Turquía	0.84	0.53	0.13	-0.13	-0.14	0.23
Pakistán	2.63	0.79	1.23	0.53	-0.39	1.09
Ucrania	-	-	-	-2.68	3.98	-
Irán	2.72	2.56	0.61	-3.08	1.73	1.20
Argentina	4.15	2.90	0.91	0.85	-5.14	0.32
Marruecos	0.69	-1.39	4.88	-0.11	-0.45	1.10
Brasil	10.67	8.14	1.02	-10.15	6.34	3.06
Resto del Mundo	0.74	-1.23	-8.84	-8.20	-0.09	-3.31
Mundial	0.83	1.07	-0.50	-0.79	0.36	0.22

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
[1/] cifras en porcentajes.

4.2 Evolución del rendimiento promedio mundial por década

El rendimiento de trigo en el mundo contrasta sustantivamente por región y país. Los altos rendimientos no son característicos de los grandes exportadores como Estados Unidos, Canadá y Argentina (Cuadro 8); sin embargo, el rendimiento promedio mundial se ha incrementado durante las últimas décadas al pasar de 1.26 t/ha en la década de los sesenta a 1.68 t/ha en la de los setenta, en los ochenta a 2.13 t/ha, en los noventa a 2.54 t/ha, y durante el 2000-2008 a 2.78 t/ha.

Cuadro 8. Rendimiento promedio mundial de trigo por década, 1960-2008.

País	60´s	70´s		80´s		90´s		1992-2008		2000-2008	
	t/ha	t/ha	TCMA (%)	t/ha	TCMA (%)	t/ha	TCMA (%)	t/ha	TCMA (%)	t/ha	TCMA (%)
Nueva Zelanda	3.26	3.47	0.74	4.23	-1.37	5.23	2.68	6.36	2.31	7.29	2.83
Egipto	2.57	3.24	1.59	3.88	5.13	5.67	0.65	5.96	1.26	6.26	2.35
Arabia Saudita	1.44	1.94	2.99	3.54	8.65	4.47	-0.97	4.75	0.85	5.02	2.27
México	2.17	3.12	3.00	4.05	1.82	4.18	1.40	4.63	1.56	5.03	0.33
China	0.90	1.55	7.14	2.73	5.42	3.95	2.40	3.94	2.19	4.19	2.92
Zambia	-	1.75	-	4.24	1.82	4.81	2.94	4.66	0.12	4.71	-2.23
Noruega	2.73	3.66	3.07	4.10	0.48	4.61	-1.72	4.47	1.29	4.47	-0.22
Uzbekistán	-	-	-	0.33	-	1.80	8.38	2.98	6.84	3.91	4.93
Serbia	-	-	-	0.00	-	-	-	0.67	-	1.26	-
Belarus	-	-	-	0.82	-	2.44	-6.11	2.52	2.73	2.67	8.99
Chile	1.40	1.55	0.00	2.38	5.84	3.64	1.24	4.04	1.48	4.34	-0.18
Zimbabue	2.29	3.95	2.12	5.20	2.30	5.34	-0.44	4.65	-0.74	4.14	-3.34
Japón	2.51	2.75	6.44	3.27	1.44	3.41	-0.65	3.70	0.89	3.97	1.00
Ucrania	0.00	0.00	-	1.10	-	3.00	-6.04	2.76	1.10	2.66	8.02
Sudán	1.26	1.15	-1.13	1.22	2.63	1.83	-1.84	2.30	1.19	2.77	5.00
Estados Unidos	1.77	2.11	1.12	2.41	-0.25	2.60	0.85	2.70	0.84	2.77	0.86
Canadá	1.47	1.80	-0.97	1.84	0.44	2.27	1.47	2.34	1.75	2.40	2.07
Azerbaiyán	0.00	0.00	-	0.72	-	1.84	-1.64	2.23	1.94	2.69	0.87
India	0.89	1.35	2.94	1.85	5.03	2.43	2.21	2.60	0.97	2.70	0.04
Herzegovina	0.00	0.00	-	0.00	-	2.13	-	2.61	0.62	2.57	1.76
Argentina	1.35	1.53	2.70	1.80	2.05	2.27	3.79	2.43	-0.95	2.52	-2.90
Mundial	1.26	1.68	2.39	2.13	2.76	2.54	0.76	2.68	1.15	2.78	1.59

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).

Entre los factores atribuibles al incremento del rendimiento del trigo, se encuentran la implementación de programas de investigación y desarrollo (ID) para la obtención de nuevas variedades de trigos panificables y cristalinos; la eficacia en el manejo de la estacionalidad en siembras y lluvias; la transferencia y paquetes tecnológicos; la incorporación de la labranza de conservación; el desarrollo de sistemas novedosos de riegos, por mencionar algunos.

El país que ocupó, en promedio, el primer lugar en rendimientos en las últimas décadas fue sin duda Nueva Zelanda que durante el período 2000-2008 produjo 7.29 t/ha; le siguió Egipto (6.26 t/ha), y en tercer lugar México (5.03 t/ha). Por otro lado, el único bloque económico que destina una importante cantidad de hectáreas al cultivo, y que además cuenta con altos rendimientos es la Unión Europea con 5.65 t/ha, en 2008. La TCMA del rendimiento promedio mundial entre 1992-2008 fue de 1.15% y durante 2000-2008, de 1.59%.

4.3 Producción mundial del trigo

Se estima que la producción de trigo del ciclo 2008-2009 se sitúe en alrededor de los 682.6 millones de toneladas, esto es, 71.8 millones de toneladas más que en 2007, un incremento de 11.75% (FAS-USDA, 2009). El aumento en las siembras de trigo se sustenta en los altos precios récord registrados en la temporada anterior y en las favorables condiciones climáticas. Las lluvias mejoraron las perspectivas en la Unión Europea (UE–27), Rusia, Ucrania y en los Estados Unidos para el trigo de invierno; no obstante, se esperan condiciones de cosecha pobres de calidad para Ucrania. Según las proyecciones de producción del FAS-USDA (2009) en la India aumentaron, pero la sequía pone en peligro las cosechas en algunas partes del cercano oriente de Asia y norte de África, mientras que Argentina y este de Australia enfrentan problemas de lluvias.

Durante el período 1960-1980, la producción mundial de trigo presentó una tendencia ascendente. En los sesenta la TCMA fue de 2.98%; en los setenta de 3.49% y en los ochenta de 2.27% (Figura 8).

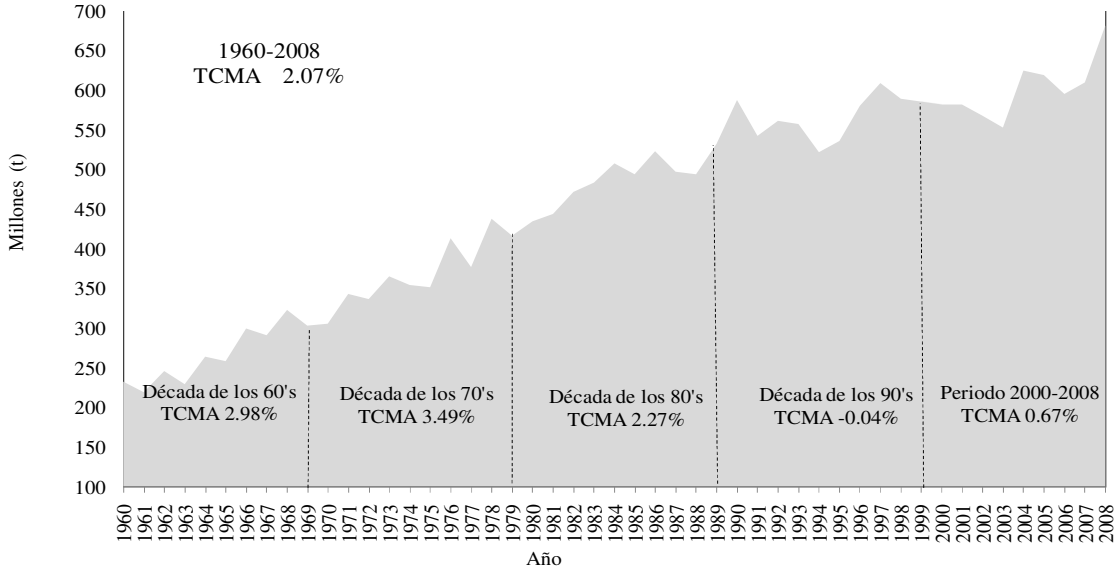


Figura 8. Producción mundial de trigo, 1960-2008.
Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).

La producción mundial se desaceleró a principios de los noventa cuya TCMA osciló en -0.04%, mejorando ligeramente para 2000-2008 con 0.67%. La perspectiva de largo plazo de la producción mundial (1960-2007) presenta una TCMA positiva de 2.07%.

4.4 Producción promedio mundial de trigo en principales países

Los países que ocuparon los primeros lugares en la producción de trigo durante el período 2000-2008 fueron la Unión Europea–27, ocupando el primer lugar (21.97%), le siguió China (16.69%), y en tercer lugar, la India (12.14%). A pesar de que Estados Unidos representa el cuarto lugar en producción mundial del cereal (9.56%), en la actualidad es el principal exportador de trigo al mundo (Cuadro 9).

Cuadro 9. Producción promedio mundial de trigo en principales países, 1960-2008.

Países	60´s		70´s		80´s		90´s		2000-2008		2008
	millones	TMCA	millones	TMCA	millones	TMCA	millones	TMCA	millones	TMCA	millones
	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)
Unión Europea-27	-	-	-	-	-	-	122.44	-	130.23	-1.39	150.27
China	22.49	2.97	42.72	8.87	79.24	5.68	113.88	1.66	98.94	1.33	113.00
India	12.33	6.80	26.61	6.53	42.96	6.07	70.78	3.97	71.92	-0.10	78.40
Estados Unidos	35.97	0.70	49.64	5.20	63.73	-1.72	62.48	-1.91	56.68	-1.18	68.03
Federación Rusa	-	-	-	-	12.07	-	31.00	-5.09	46.34	5.28	63.70
Canadá	16.55	2.91	16.63	7.42	24.07	2.83	26.94	-1.93	23.42	-3.91	28.61
Ucrania	-	-	0.00	-	6.88	-	13.59	-8.55	16.19	4.53	25.90
Pakistán	4.60	6.02	8.01	3.51	12.17	3.20	17.86	2.40	20.52	1.44	21.50
Australia	9.42	3.94	11.39	8.31	14.97	3.04	24.76	5.67	19.40	-6.47	20.15
Turquía	7.64	1.91	10.88	5.54	13.48	-0.43	16.50	0.34	17.10	-2.11	16.80
Kazakstán	-	-	-	-	3.91	-	11.20	-4.02	12.11	8.97	12.50
Irán	3.29	4.61	4.86	5.30	6.64	0.16	8.67	0.88	12.42	9.22	10.00
Argentina	6.80	6.57	7.15	5.70	10.18	3.00	16.40	4.64	14.33	0.06	8.40
Egipto	1.44	-1.77	1.81	2.25	2.18	6.56	6.35	4.46	7.27	3.86	8.30
Uzbekistán	-	-	-	-	0.14	-	3.70	23.51	5.17	8.08	6.00
Resto del Mundo	147.02	3.01	191.39	0.66	196.62	-2.87	40.21	-14.73	50.65	4.33	51.22
Resto del Mundo (%)	54.96		51.58		40.19		7.08		8.55		7.50
TCMA (%)			2.67		0.27		-14.68		2.34		
Mundial	268		371		489		568		593		683
TCMA (%)			3.33		2.80		1.51		0.43		

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).

La TCMA de los países productores de trigo incluidos en el resto del mundo, muestra en general una tendencia a la baja: a) en la década de los sesenta generaban el 54.96% de la producción; en los setenta, 51.58%; en los ochenta, 40.19%; en los noventa, 7.08%; y del año 2000 a la fecha sólo el 8.55% en promedio; b) entre 2000-2008 destinaron sólo el 10.40% de la superficie dedicada al cereal. También se observa que países como Kazakhstán, Uzbekistán e Irán se han propuesto duplicar y/o triplicar su producción en

tan sólo tres décadas. En América Latina, el principal productor que domina el comercio sigue siendo Argentina (Anexo 8).

4.5 Importaciones mundiales de trigo

En general, el comercio mundial del trigo mantuvo una tendencia creciente de las importaciones durante las últimas cuatro décadas. En los sesenta, las importaciones aumentaron a una TCMA de 2.40%, con un volumen de entre 40 y 50 millones de toneladas; a partir de entonces, el comercio se incrementó considerablemente registrando en la década de los sesenta una TCMA de 4.40%, en los ochenta y noventa de 1.10%, y en el período, 2000-2008 de 2.63% (Figura 9).

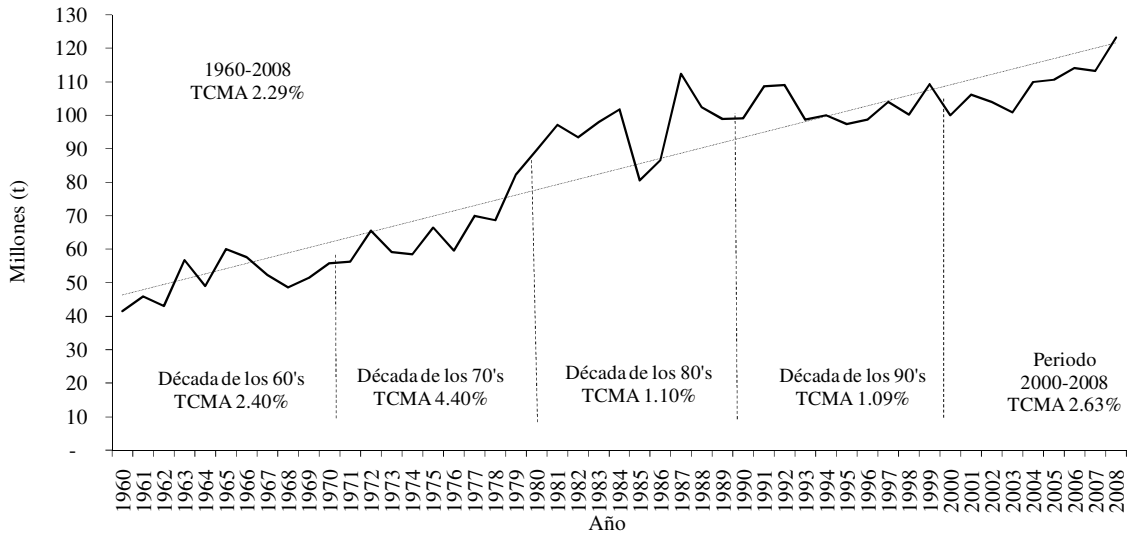


Figura 9. Importaciones mundiales de trigo, 1960-2008.
Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).

Los grandes países productores de trigo no necesariamente sobresalen por ser grandes exportadores; por ejemplo, la India y China, que son productores sobresalientes pero no exportadores. China, produce aproximadamente 43% más trigo que Estados Unidos destinándolo principalmente a satisfacer las necesidades domésticas; sin embargo, se prevé que en el mediano plazo comience a importar de manera paulatina debido a que su producción crece a una tasa menor que su población. Por otra parte, la India, produce

alrededor de un 32% más que los Estados Unidos, pero importa trigo para satisfacer las necesidades de su población y mantener sus inventarios en equilibrio.

Entre los principales países que sobresalieron como importadores durante el período 2000-2008 están: Egipto, que ocupó el primer lugar con 7.26 millones de toneladas y representó el 6.66% del trigo mundial comercializado; le siguió la Unión Europea–27 con 6.91 millones de toneladas (6.34%); Brasil con 6.37 (5.84%); Japón con 5.69 (5.22%); Algeria con 5.27 (4.84%); Indonesia con 4.70 (4.31%); entre otros (Cuadro 10).

Cuadro 10. Principales países importadores de trigo, 1960-2008.

País	1960-2008 1/	1994-2008 1/	60´s 1/	70´s 1/	80´s 1/	90´s 1/	2000-2008 1/	2000-2008 (%)	2008 1/
Egipto	5.09	6.97	2.01	3.72	6.44	6.25	7.26	6.66	7.80
Unión Europea–27	1.35	4.41	0.00	0.00	0.00	0.40	6.91	6.34	6.00
Brasil	4.05	6.38	2.25	2.98	3.04	5.87	6.37	5.84	6.00
Indonesia	2.06	4.30	0.17	0.88	1.56	3.24	4.70	4.31	5.60
Algeria	2.87	4.99	0.48	1.40	3.07	4.36	5.27	4.84	5.60
Japón	5.26	5.87	3.62	5.46	5.58	6.02	5.69	5.22	5.50
Irán	2.10	3.25	0.22	1.01	2.87	4.00	2.42	2.22	5.50
Corea	2.57	3.70	0.81	1.68	2.75	4.10	3.63	3.33	4.10
Marruecos	1.68	2.67	0.46	1.10	1.78	2.24	2.92	2.68	3.80
Irak	1.54	2.48	0.14	0.81	2.51	1.34	3.06	2.80	3.70
México	1.20	2.86	0.02	0.54	0.59	1.66	3.41	3.12	3.60
Nigeria	1.06	2.06	0.12	0.68	1.08	0.86	2.75	2.52	3.10
Afganistán	0.31	0.76	0.07	0.10	0.21	0.08	1.19	1.09	3.00
Estados Unidos	1.01	2.50	0.09	0.05	0.34	2.18	2.52	2.31	2.99
Filipinas	1.38	2.60	0.49	0.65	0.96	2.10	2.84	2.60	2.80
Resto del Mundo	50.39	50.17	39.69	43.15	63.19	57.65	48.05	44.08	53.91
% Resto del Mundo	60.04	47.34	78.38	67.20	65.84	56.34	44.08	44.08	
Mundial	83.93	105.98	50.64	64.21	95.98	102.34	109.00	100.00	123.00

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA, (2009).
1/ cifras en millones de toneladas.

México registró el 3.12% del total de trigo comercializado a nivel mundial, e importó, en promedio, 3.5 millones de toneladas. En 2007 exportó el 33% de su producción nacional correspondiendo al trigo cristalino e importó aproximadamente el 68% del trigo destinado a la industria harinera (panificable). Aunque la Unión Europea–27 se encuentra entre los bloques con mayor superficie sembrada de trigo, también sobresale por ser un gran importador del cereal desde otros países para cubrir sus necesidades de consumo con ciertas características de calidad industrial.

4.6 Exportaciones mundiales de trigo

En el período 2000-2008, en promedio, Estados Unidos dominó el mercado internacional de trigo con 25.21% de las exportaciones, influyendo de manera importante en la dinámica de los precios mundiales (Cuadro 11). Este país se diferencia de los demás por su calidad de trigo; en el Anexo 9, se mencionan los principales métodos utilizados para la determinación de la misma. Le sigue en orden de importancia Canadá (14.42%), la Unión Europea (13.18%), Australia (11.94%) y Argentina (8.40%), que juntos acumularon el 73.15% del total exportado.

Cuadro 11. Principales países exportadores de trigo, 1960-2008.

País	1960-2008 [1/]	1994-2008 [1/]	60´s [1/]	70´s [1/]	80´s [1/]	90´s [1/]	2000-2008 [1/]	2000-2008 (%)	2008 [1/]
Estados Unidos	29.01	28.81	19.39	28.60	37.51	31.40	28.04	25.21	27.22
Unión Europea–27	3.11	10.16	0.00	0.00	0.00	2.04	14.66	13.18	19.00
Canadá	15.78	17.00	11.23	13.40	18.67	19.57	16.04	14.42	19.00
Federación Rusa	1.80	5.48	0.00	0.00	0.29	0.80	8.60	7.73	15.00
Australia	10.68	13.87	6.51	8.79	11.98	13.10	13.28	11.94	13.00
Ucrania	1.18	3.19	0.00	0.00	0.70	1.36	4.12	3.71	9.50
Kazakstán	2.06	4.61	0.00	0.00	1.43	4.02	5.19	4.67	5.20
Argentina	5.63	9.16	3.02	2.88	5.71	7.55	9.34	8.40	3.50
Pakistán	0.18	0.58	0.00	0.00	0.03	0.01	0.96	0.86	2.40
Turquía	0.91	1.67	0.00	0.43	0.55	1.98	1.67	1.50	1.80
China	0.45	1.37	0.05	0.00	0.00	0.50	1.82	1.63	1.50
México	0.22	0.54	0.16	0.03	0.05	0.20	0.69	0.62	1.05
Brasil	0.08	0.26	0.00	0.00	0.00	0.01	0.42	0.38	0.80
Japón	0.26	0.44	0.08	0.05	0.30	0.45	0.43	0.39	0.43
Edos. Emiratos árabes	0.10	0.31	0.00	0.00	0.00	0.07	0.45	0.40	0.40
Resto del Mundo	14.99	10.86	12.49	12.30	21.64	22.06	5.51	4.95	3.69
% Resto del Mundo	17.34	10.03	23.59	18.50	21.89	20.99	4.95	4.95	
Mundial	86.43	108.30	52.93	66.48	98.88	105.10	111.23	100.00	123.48

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
[1/] cifras en millones de toneladas.

Las exportaciones de trigo en el Resto del Mundo –países productores no incluidos en el Cuadro 11– se redujeron drásticamente a partir del año 2000, teniendo una cuota de participación promedio dentro del mercado de 4.95% entre 2000-2008, cifra muy inferior a la registrada en los sesenta (23.59%), setenta (18.50%), ochenta (21.89%), y noventa (20.99%). Cabe resaltar que las exportaciones totales de trigo de México representaron en el mercado el 0.62%.

Conforme a datos de la Foreign Agriculture Service del USDA (FAS-USDA, 2009), se observó un crecimiento notable de las exportaciones en las últimas cuatro décadas. Esto,

se representa en los sesenta con una TCMA de 2.72%, setenta de 4.73%, ochenta de 1.54%, noventa de 0.99% y de 2000-2008 con un 2.48% (Figura 10).

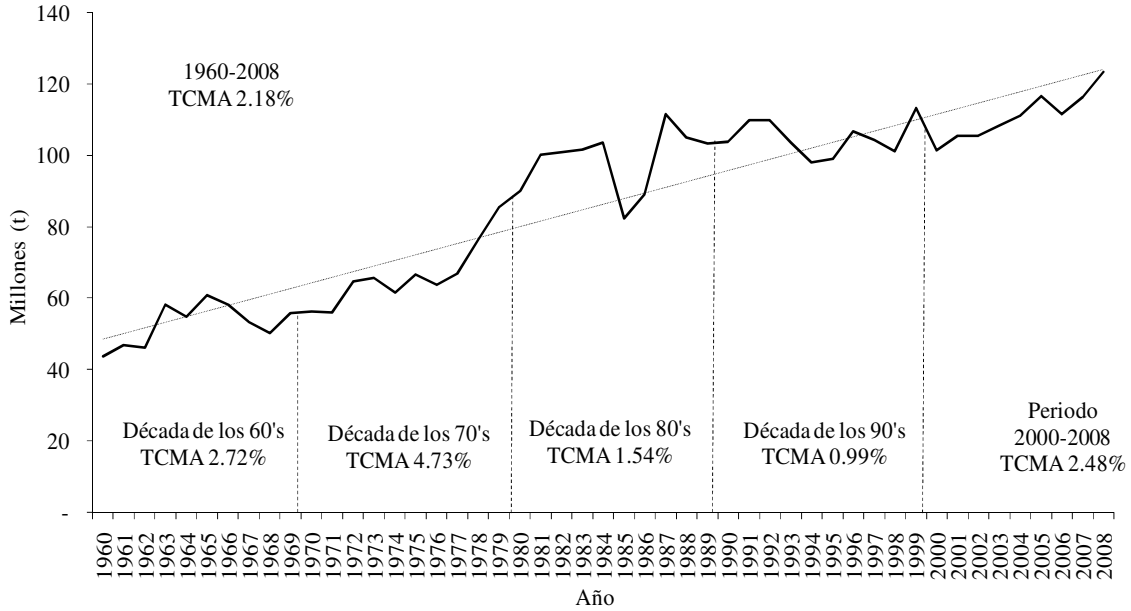


Figura 10. Exportaciones mundiales de trigo, 1960-2008.
Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).

Estados Unidos es el principal competidor en comercio mundial del trigo, y el principal abastecedor de la industria harinera para países como Japón, Egipto, Nigeria, México, por citar algunos (Anexo 10). Durante la campaña 2007-2008, Japón encabezó la lista de importadores de trigo estadounidense –incluyendo todas las clasificaciones–, al sumar sus importaciones por 3.49 millones de toneladas; le siguió Egipto (3.39 millones de toneladas) Nigeria (2.74) y México (2.73 millones de toneladas). Este último ocupó el tercer lugar en importaciones del trigo duro rojo de invierno (HRW) con 1.56 millones de toneladas; y segundo lugar con el trigo suave rojo de invierno (SRW) con 0.69 millones de toneladas. En contraste, el país no destaca en la importación de trigo blanco ni Durum.

4.7 *Stocks* mundiales de trigo

Los *stocks* finales del mundo experimentaron una tendencia creciente desacelerada durante las últimas dos décadas. En los sesenta la TCMA se ubicó en los 2.51%, en los

setenta en 4.58%, en los ochenta se sitúo en 2.17% y en los noventa en 2.27%. Entre los años 2000-2008, los inventarios mundiales disminuyeron a una TCMA de -3.97%, desplomándose en el año 2000, de 207 millones de toneladas, al 2007, con 119 millones de toneladas, el nivel más bajo registrado en los últimos treinta y dos años (Figura 11), lo que representó apenas el abasto para dos meses de consumo mundial.

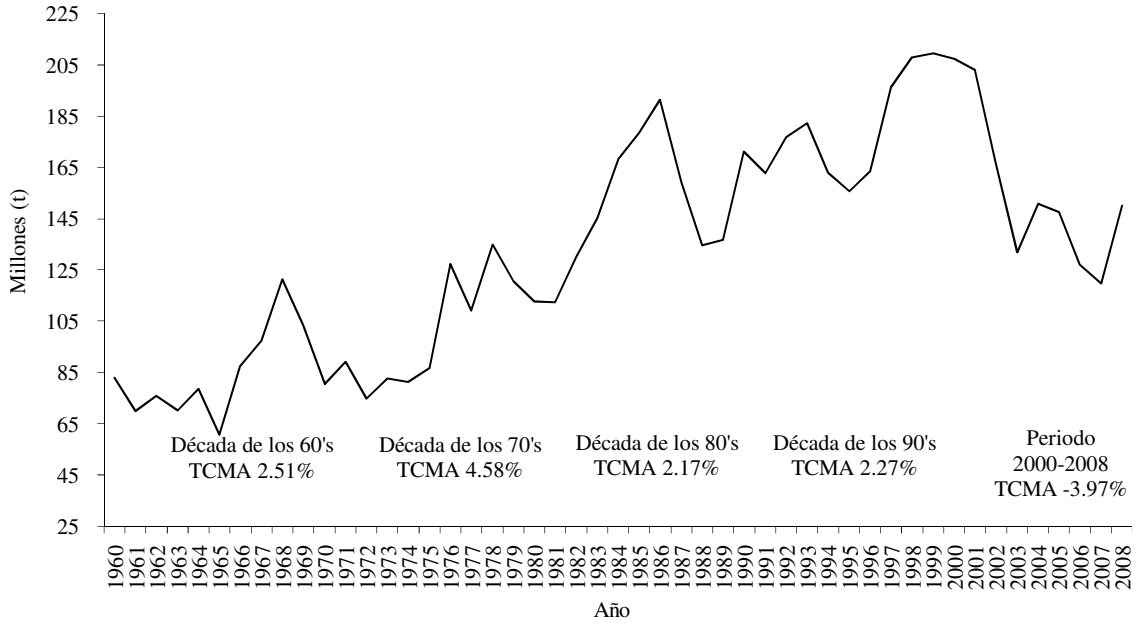


Figura 11. Stocks finales mundiales de trigo, 1960-2008.
Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).

Las proyecciones para el ciclo comercial 2009 que estima el FAS-USDA (2009), muestran un incremento de los *stocks* mundiales en 32 millones de toneladas para alcanzar los 150 millones de toneladas como resultado de una fuerte recuperación de la producción en los Estados Unidos y en otros grandes exportadores como Rusia y Australia. Con ello, habría relativamente un mayor abasto mundial del grano, lo cual aligeraría la presión sobre los precios internacionales en las Bolsas *ceteris paribus.*

4.8 Consumo mundial de trigo

De acuerdo con datos de la FAS-USDA (2009), en la actualidad, el 77% del consumo mundial de trigo se efectúa de forma directa mediante productos finales como harina, pan y pastas alimenticias; 17% a través de productos forrajeros destinados a animales, y

el resto como semilla. En las últimas cuatro décadas el consumo experimentó una tendencia positiva al pasar de 351.18 millones de toneladas en 1981 a 529 millones de toneladas para 2008 (Figura 12).

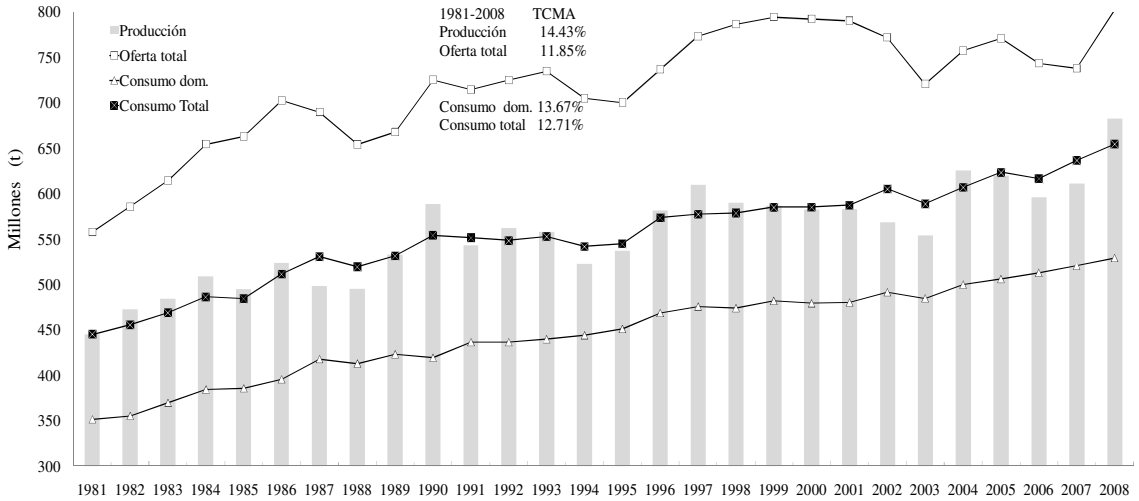


Figura 12. Consumo mundial de trigo doméstico, 1981-2008.
Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).

La TCMA del consumo de trigo mundial total comercializado (semilla, alimento para forraje e industrial) durante el período 1981-2008 fue de 12.71%, al pasar de 445.09 millones de toneladas en 1981 a 654.67 millones de toneladas en 2008. En la década de los ochenta, la TCMA del consumo mundial fluctúo en 1.55%, descendiendo en los noventa a 0.50%, para terminar en 2000-2008 con un 0.95%. Durante este último período, cuatro países y dos bloques económicos sobresalieron con el 64.2% como principales consumidores del trigo total (Cuadro 12): la Unión Europea–27 (20.14%), China (17.30%), India (11.79%), Federación Rusa (6.26%), Estados Unidos (5.28%) y Pakistán (3.39%).

Los países restantes del mundo, no incluidos en el Cuadro muestran una tendencia decreciente en el consumo del cereal cuando, en los años sesenta concentraban 64.63%; en los ochenta, 47.99%; en los noventa, 33.98% y durante el período 2000-2008 se mantuvieron en 19.90%. Esto pone de relieve la reducción importante del consumo *per*

capita que experimentaron la mayor parte de los países del mundo, presumiblemente debido a los cambios en los hábitos de consumo y necesidades particulares.

Cuadro 12. Consumo porcentual mundial de trigo, 1960-2007.

País	1960-2008	1994-2008	60´s		70´s		80´s		90´s		2000-2008	
	PP	PP	PP	TCMA (%)	PP	TCMA (%)	PP	TCMA (%)	PP	TCMA (%)	PP	Prom. Millones (t)	TMCA (%)
Unión Europea–27	5.47	13.71	-	-	-	-	-	-	2.03	-	20.14	122	-0.38
China	16.35	17.98	10.19	3.61	12.24	8.36	18.61	3.36	19.06	0.71	17.30	105	1.89
India	9.70	11.70	6.53	4.82	7.82	5.63	9.11	4.99	10.89	4.18	11.79	72	2.90
Federación Rusa	4.24	6.47	0.00	-	0.00	-	3.13	-	8.02	-5.21	6.26	38	-0.67
Estados Unidos	5.84	5.62	6.75	2.90	5.81	0.16	5.68	2.68	6.11	-0.54	5.28	32	1.23
Pakistán	2.94	3.44	2.30	3.87	2.48	2.86	2.64	3.54	3.36	2.62	3.39	21	0.15
Turquía	2.83	2.80	3.05	3.25	2.82	3.24	2.84	1.10	2.82	1.63	2.75	17	3.19
Egipto	1.88	2.26	1.31	3.85	1.49	5.69	1.77	3.79	2.04	2.44	2.34	14	0.45
Irán	2.07	2.54	1.33	3.14	1.59	7.33	1.92	5.44	2.48	3.41	2.47	15	2.14
Ucrania	1.62	2.25	0.00	-	0.00	-	1.39	-	3.21	-8.82	2.06	12	1.54
Brasil	1.44	1.60	0.99	4.14	1.41	7.55	1.43	1.28	1.48	2.21	1.65	10	1.96
Canadá	1.35	1.32	1.60	0.79	1.33	1.86	1.21	2.49	1.42	2.33	1.28	8	3.58
Algeria	0.94	1.14	0.65	-0.97	0.76	6.15	0.88	3.20	1.03	1.88	1.18	7	6.03
Kazakstán	0.67	1.02	0.00	-	0.00	-	0.53	-	1.12	-7.67	1.12	7	2.38
Morruecos	0.91	1.04	0.67	9.47	0.79	3.42	0.89	3.40	0.95	1.08	1.09	7	2.71
Resto del mundo	41.75	25.10	64.63	3.80	61.47	1.59	47.99	-3.51	33.98	-6.17	19.90	121	0.00
Mundial				3.72		2.99		1.93		0.62		607	1.39

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).

PP = Participación porcentual del período.

De acuerdo a datos del FAS-USDA a febrero de 2009, la proyección de consumo total mundial de trigo para el ciclo 2008, se estima que oscile en alrededor de 651 millones de toneladas, representando 37 millones más que el ciclo precedente. El uso mundial de trigo destinado a forraje aumentaría en 2008 a 122.9 millones de toneladas, 28.5 millones más que el año anterior (el mayor consumo forrajero en 18 años).

Conforme a datos de la FAO (2008) y FAS-USDA (2009), en las últimas dos décadas el consumo *per capita* mundial de trigo reflejó una caída importante, acentuándose a finales de los ochenta. El consumo mundial por habitante se redujo de 81 kg en 1991 a 77.64 en 2006 (Cuadro 13). Entre los países que experimentaron un mayor desplome del consumo *per capita* durante el período 1991 y 2006, sobresalen: China (-1.07%), Argentina (-0.71%), Pakistán (-0.43%), Chile (-0.40%), Irak (-0.31%), Estados Unidos (-0.15%) e India (-0.21%). A pesar de que Argentina, China y Estados Unidos son grandes productores de trigo su consumo ha disminuido a causa de los cambios en hábitos de consumo y precios de los subproductos principalmente.

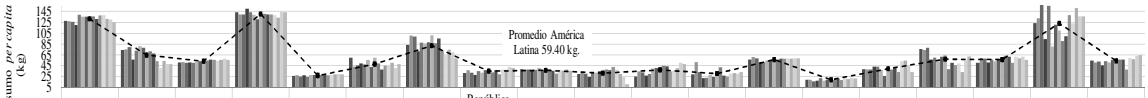
Cuadro 13. Consumo mundial *per capita* (kg) de trigo, 1991-2006.

País	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TMCA (%) 1991-2006
Argentina	137.05	125.84	122.19	121.06	115.26	138.58	133.99	134.12	132.75	133.05	128.83	134.88	135.56	128.48	126.98	123.17	-0.71
Australia	120.51	133.49	133.36	127.45	143.38	142.97	143.23	144.26	145.30	142.54	140.81	139.01	137.33	134.46	132.94	131.51	0.58
Brasil	47.20	50.76	51.50	50.43	50.82	50.47	51.39	51.78	54.46	53.46	54.34	52.67	52.81	53.71	54.60	54.40	0.95
Canadá	128.66	130.81	105.95	87.22	88.83	129.56	126.77	128.12	132.56	132.46	134.59	134.89	127.97	130.43	128.14	135.38	0.34
Chile	138.69	142.54	139.05	139.34	149.44	142.93	138.53	130.49	130.14	130.10	129.52	129.95	128.52	124.05	131.94	130.58	-0.40
China	85.86	85.81	85.83	84.72	84.65	84.56	83.71	82.22	81.18	78.52	77.52	76.18	75.52	74.67	73.84	73.02	-1.07
Egipto	165.09	169.46	173.90	172.71	184.05	200.14	202.14	201.16	194.29	186.78	187.29	184.77	188.57	197.76	202.47	207.64	1.54
Estados Unidos	93.28	97.14	99.59	95.89	99.33	98.95	99.24	96.63	98.52	98.32	95.47	93.86	91.84	90.51	90.08	91.20	-0.15
Unión Europea–27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.61	128.59	128.06	133.88	128.57	130.86	131.56	132.80	0.80
India	65.44	63.74	58.02	62.14	67.78	67.54	69.49	62.74	66.57	63.39	60.73	68.12	61.54	64.76	61.42	63.43	-0.21
Irak	201.02	72.21	95.57	97.33	81.60	86.93	121.97	127.72	133.41	137.72	142.13	147.10	160.09	169.00	195.68	191.90	-0.31
Japón	45.05	45.37	44.09	43.69	43.56	42.52	42.01	42.30	42.99	42.51	42.43	43.93	44.26	44.60	44.57	44.55	-0.07
México	51.72	51.56	54.62	54.49	49.08	49.36	51.27	53.77	52.62	53.94	55.72	56.03	56.57	57.09	57.55	57.91	0.76
Mundo	81.03	79.65	79.12	78.88	78.86	80.73	80.89	79.50	79.74	78.17	77.16	78.16	76.07	77.71	77.84	77.64	-0.28
Nigeria	5.24	7.12	7.68	6.75	6.64	9.11	10.11	11.46	10.92	15.69	19.49	18.11	17.77	21.62	25.58	23.26	10.44
Pakistán	142.56	142.82	143.59	141.79	144.44	150.18	148.13	151.50	142.01	138.54	131.71	119.84	122.48	126.18	133.48	133.59	-0.43

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009); World Bank (2008); FAO (2008).

4.9 Consumo de trigo en América Latina, 1992-2006

Las tendencias del consumo *per capita* de trigo en América Latina se mantienen, en promedio, entre los 59.40 kg (Figura 13).



	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba	República Dominicana	Ecuador	El Salvador	Guatemala	Honduras	México	Nicaragua	Panamá	Paraguay	Perú	Uruguay	Venezuela
1992	127.34	73.44	50.76	142.91	25.76	60.37	83.46	31.53	38.74	29.80	25.72	29.43	56.16	19.56	38.63	76.10	49.98	123.21	54.45
1993	126.61	75.12	51.50	139.41	27.40	43.53	100.27	36.90	38.30	35.31	34.55	51.68	60.93	19.31	38.24	73.39	59.40	131.82	51.17
1994	125.43	78.61	50.43	139.69	25.04	45.72	98.83	32.03	37.91	30.80	32.74	33.65	58.37	16.22	38.23	77.86	57.50	159.00	52.79
1995	119.57	56.54	50.82	149.44	27.86	49.51	71.00	28.20	35.89	24.86	26.79	22.44	51.26	17.80	43.45	56.27	51.22	94.16	45.93
1996	138.81	72.97	50.47	142.93	24.96	47.15	86.89	35.30	37.17	31.67	30.00	22.99	51.50	22.68	43.30	60.30	56.31	155.20	52.97
1997	134.39	80.76	51.39	138.53	28.08	55.28	85.80	32.51	40.81	32.42	39.92	28.67	54.42	17.71	37.05	52.81	53.06	80.25	50.81
1998	134.76	78.33	52.96	130.49	28.08	42.70	88.27	36.92	37.61	34.97	41.26	24.38	55.84	19.62	26.09	61.23	56.82	120.17	55.21
1999	135.00	68.12	55.63	139.99	28.31	59.91	100.75	38.85	39.13	36.30	36.84	33.93	54.65	17.50	34.91	64.91	54.34	110.14	57.44
2000	135.28	71.31	54.61	139.84	28.60	49.39	86.43	33.17	38.60	38.10	44.71	41.97	55.95	18.60	38.32	39.26	63.01	90.42	56.59
2001	131.11	67.86	56.60	139.14	28.07	38.37	94.33	36.67	35.94	37.01	44.42	26.90	57.70	21.41	42.58	50.01	61.17	99.58	55.94
2002	137.00	53.57	55.18	139.46	27.36	45.17	73.11	29.33	30.51	42.40	34.09	25.60	57.99	18.26	33.31	46.32	50.04	137.40	37.86
2003	137.67	41.43	53.91	137.92	28.53	44.78	64.75	38.24	37.59	38.40	35.65	30.28	57.55	22.72	53.54	49.46	61.60	122.74	59.59
2004	130.57	54.17	55.34	133.35	28.77	50.55	74.34	37.22	35.61	30.11	40.09	31.63	58.06	21.14	54.80	33.32	58.65	150.47	57.20
2005	129.04	48.03	57.81	144.22	29.81	41.37	69.81	42.45	38.59	23.70	50.20	30.88	58.50	23.25	46.12	55.05	61.85	135.34	63.16
2006	125.21	48.01	55.46	142.73	28.97	48.20	58.58	40.88	36.06	11.09	47.59	33.44	58.86	21.87	33.77	62.34	55.64	135.09	64.54
Promedio	131.18	64.55	53.53	140.00	27.71	48.13	82.44	35.35	37.23	31.80	37.64	31.19	56.52	19.85	40.16	57.24	56.71	123.00	54.38

Figura 13. Consumo *per capita* de trigo en América Latina, 1999-2006.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la CEPAL (2008); FAO (2008); FAS-USDA (2009); FAPRI (2009).

Nota: Los datos están referidos al consumo total de trigo (industria, alimento y forraje).

Existen países latinoamericanos que se distinguen por consumir cantidades superiores al promedio mundial; por ejemplo: el consumo *per capita* en Chile se ubicó en 140 kg., Argentina 131.18 kg y Uruguay, 123 kg. En México, el consumo *per capita* fluctuó en sólo 58 kg. Estas cifras incluyen al cereal destinado a la industria, forraje y alimento.

4.10 Perspectivas del mercado mundial de trigo

De acuerdo a proyecciones del FAS-USDA (2009), la producción mundial de trigo para el ciclo 2008-2009 se estima en un nivel récord de 684 millones de toneladas, 73.38 millones de toneladas más con respecto al año anterior (12%) y muy por encima de las 610.6 millones de toneladas registradas en la campaña 2007. Se prevé que este aumento incremente los inventarios mundiales alcanzando los 147.35 millones de toneladas, con un índice de uso de 22.5%; representando una recuperación importante comparada con los 119.36 millones de toneladas del año pasado, pero aun por debajo de los niveles históricos promedio de 150 a 200 millones de toneladas.

Los mayores incrementos de la producción para el período 2008-2009 se presentarían en los principales exportadores, Estados Unidos 68.03 millones de toneladas, comparado con 56.25 millones del año pasado (11.78 millones de toneladas o 20%); La Unión Europea (27 países) 150.60 millones de toneladas, comparado con 119.43 millones del año pasado (31.17 millones de toneladas o 26%); Antigua Unión Soviética (12 países) 114.74 millones de toneladas, comparado con 92.69 millones del año pasado (22.05 millones de toneladas o 23%); Canadá 27.30 millones de toneladas, comparado con 20.05 millones del año pasado (7.25 millones de toneladas o 36%); Australia 20.0 millones de toneladas, comparado con 13.04 millones del año pasado (6.96 millones de toneladas o 53%[12]). El aumento total sería de alrededor de 79.21 millones de toneladas.

De acuerdo al FAS-USDA (2009), la perspectiva de la producción de trigo para Estados Unidos 2008-2009 se sitúo en 68.03 millones de toneladas. La producción de trigo de invierno (Hard Winter) se proyectó con un aumento de 2.50 millones de toneladas, debido a mejores rendimientos en la mayoría de los estados. Los inventarios finales al mes de diciembre de 2008 se incrementaron en 8.60 millones de toneladas respecto a la temporada anterior, y el uso total disminuyó 38 millones de búshels[13]. Con relación a los

[12] Incremento porcentual de la producción respecto al año anterior.

[13] El precio por bushel = al precio de tonelada métrica por el factor 0.0272155. Es decir, el precio de una tonelada métrica = precio por bushel por 36.7437.

precios se pronosticó que el productor recibiría el cereal entre US$ 6.40 a US$ 7.00 por bushel. Esto representa un 53% más que el nivel récord registrado entre 1995 y 1996.

Precios de futuros del trigo

Los precios FOB del trigo en Golfo de México (2008) se cotizaron muy por encima respecto al promedio de los últimos años (Figura 14), principalmente para las clasificaciones duro (Hard Red Winter US Ord.) y suave (Soft Red Winter US No. 2).

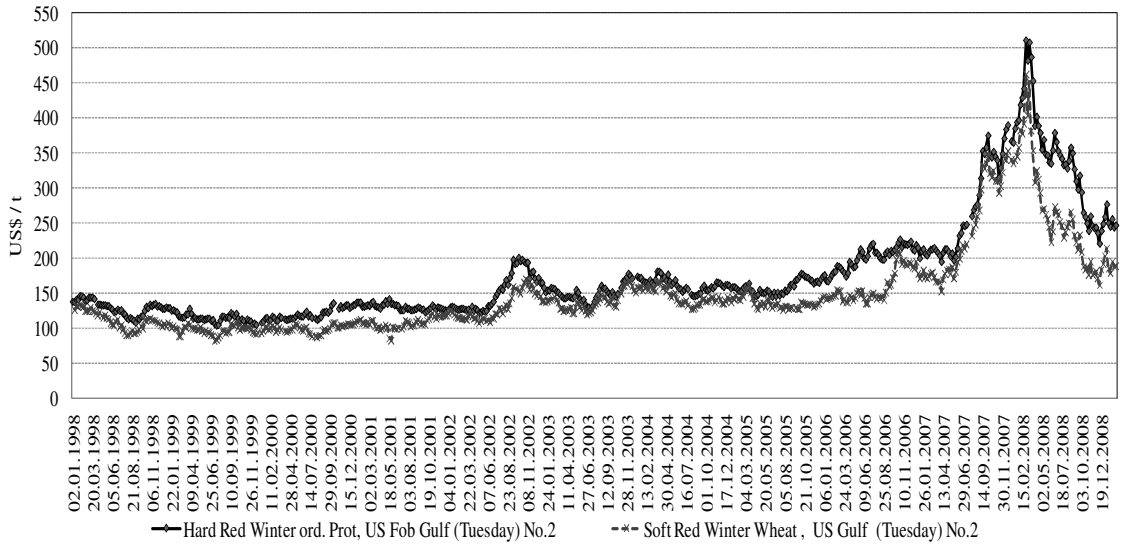


Figura 14. Precios históricos FOB en Golfo de trigo suave y duro (US$/t).
Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO (2008).

Durante los últimos nueve años la volatilidad de los precios del trigo duro y suave se mantuvo relativamente sin grandes variaciones; sin embargo, desde 2006 el impacto sustancial de la producción por biocombustibles a partir de cereales alteró los precios del maíz en Estados Unidos y con ello, los precios del trigo como producto sustituto ante la falta de tierras para sembrarlo. La situación se agravó a finales de 2007 y a principios del 2008, cuando los precios de futuros en las Bolsas de Kansas, Chicago y Minneapolis alcanzaron sus máximos entre los meses de febrero a abril de 2008. En ese período el precio mundial de trigo aumentó en promedio de US$/t 148 (SRW) y US$/t 175 (HRW) hasta US$/t 460 y US$/t 510 respectivamente, un incremento de más del 300%, aproximadamente (Figura 15).

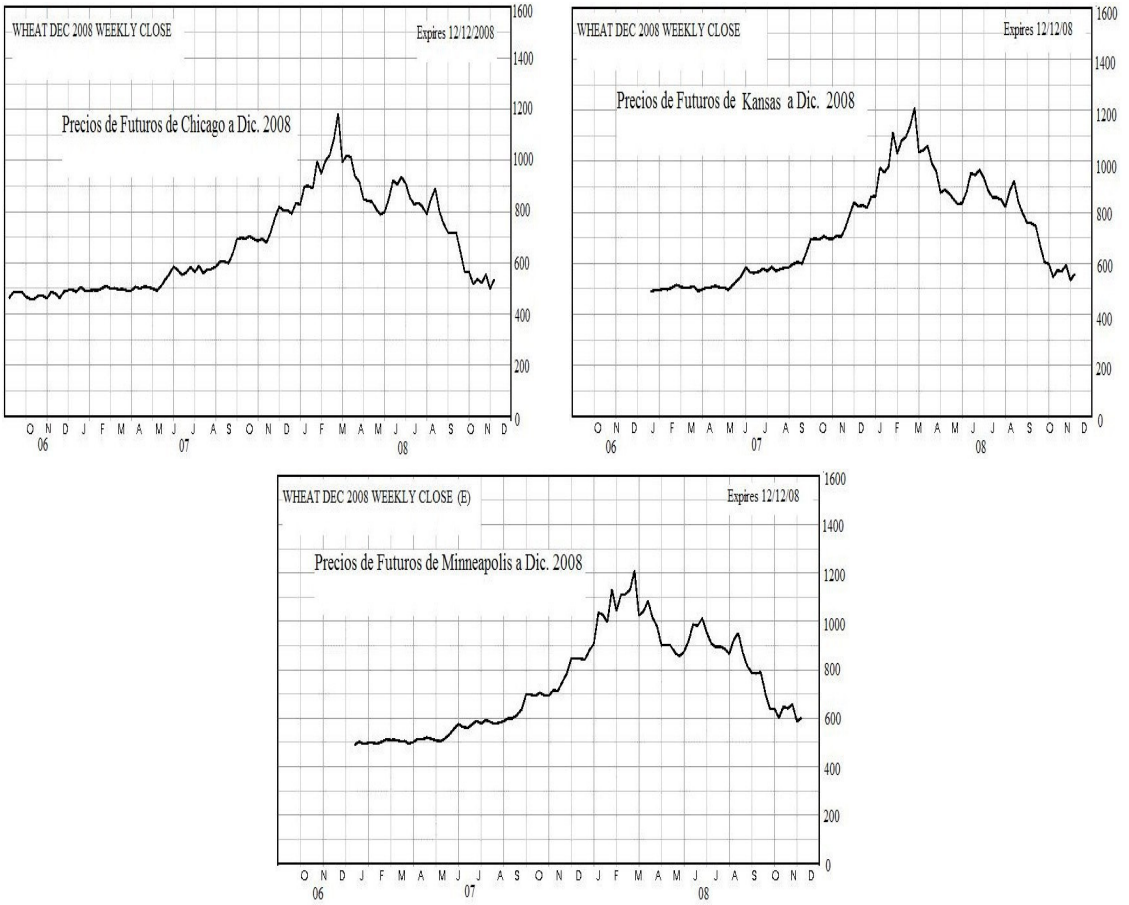


Figura 15. Precios de futuros de trigo a diciembre - 2008 en las principales Bolsas de Estados Unidos (Cents US$/bushel).

Fuente: DTN (2008).

Nota: Un Bushel equivale a 36.7437 ton. Esto es una tonelada métrica equivale a 0.0272155 Bushels.

El FAPRI (2009) estima que el precio disminuya aproximadamente a US$/t 251.30 durante la campaña de 2008-2009 debido a las perspectivas de crecimiento en la producción mundial. Además, prevé que a comienzos de 2011-2012 los precios del trigo se mantengan entre US$/t 246.60. Aunque los inventarios finales disminuyeron 18% entre 2007 y 2008 llegando a los 119.3 millones de toneladas, se pronostica que éstos aumenten un 21.6% para 2008 y 2009, alcanzando los 145.2 millones de toneladas.

En realidad existen diferentes factores que repercuten en el mercado del trigo (Figura 16). Algunos de ellos están relacionados con la demanda, y otros por la oferta. Aunado a las reducciones de los *stocks* del grano internacional, a finales de 2007 e inicios de 2008 se observó una fuerte alza en los precios del petróleo que impulsaron las cotizaciones del

maíz, soya y trigo. Los mercados de futuros se mostraron muy volátiles debido a una excesiva actividad especulativa, inmersa en un período de persistente nerviosismo generalizado provocado por un bajo nivel mundial de oferta de trigo por la disminución de la producción en Australia, Canadá y la Unión Europea–27 como consecuencia de factores climatológicos; además, en el mercado del transporte internacional se registraron nuevos máximos en las tarifas de fletes marítimos y terrestres debido a las alzas en los precios de los energéticos.

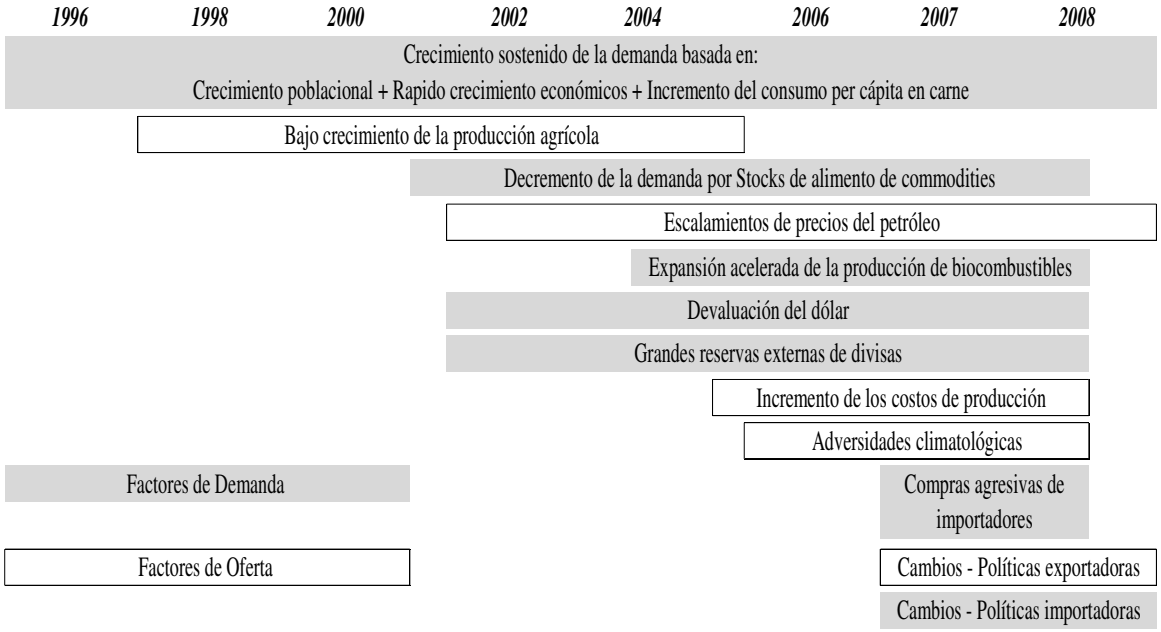


Figura 16. Factores que intervienen en el incremento de los precios del trigo.
Fuente: Elaboración propia con datos del USDA (2008).

Cabe destacar, que las causas atribuidas a factores climatológicos (abundantes lluvias y sequías) repercuten cada vez más en las reducciones de la superficie cosechada. Así mismo, generan una creciente especulación en las Bolsas internacionales y entre los principales competidores del mercado de manera cotidiana.

De acuerdo con las proyecciones del USDA (2007) se estima que el principal exportador de trigo para el 2015 continúe siendo los Estados Unidos con una cuota de participación mundial de 23.43% (Figura 17); le seguiría Australia, con 17.08%; la Unión Europea–

27, con 12.71%; y Canadá con 11.64%. Cabe destacar que estas cifras son porcentajes proyectados por el USDA en 2007.

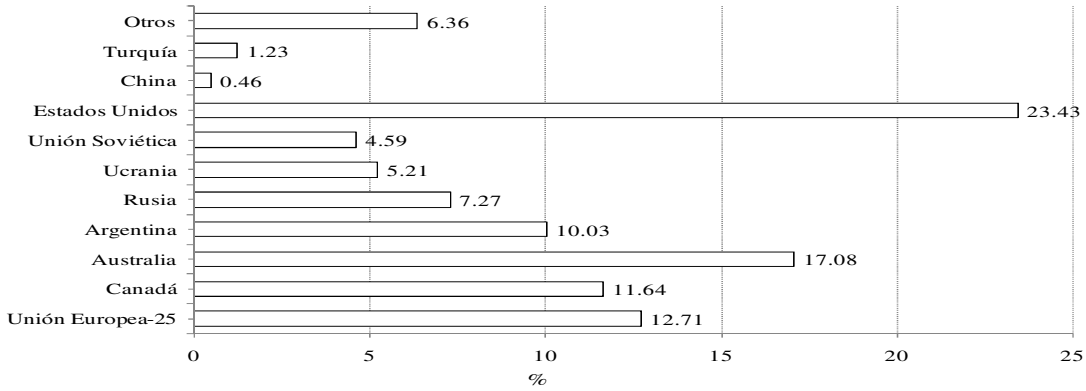


Figura 17. Participación relativa proyectada en las exportaciones de trigo de los principales países a 2015.

Fuente: USDA (2007).

No hay que dejar de lado la importancia que tienen otros países en la participación del mercado exterior, como Kazajstán y Ucrania debido a sus bajos costos de producción e inversiones prolongadas en sus sectores agrícolas. Además, países como Rusia y Brasil se proponen incrementar su superficie sembrada; en el primer caso como una estrategia para fortalecer el abasto doméstico e incrementar las exportaciones; y en el segundo, para reducir, en el mediano plazo, la dependencia del cereal que tiene del exterior, principalmente de Argentina.

El FAPRI (2009) proyecta que la producción del trigo disminuya en 2009 y 2010, y se mantenga bastante estable en los siguientes años (Figura 18). Los pronósticos prevén, que tanto el crecimiento de la superficie sembrada y del rendimiento aumenten la producción de trigo en los próximos 10 años. El crecimiento de la población seguirá siendo un factor que presione la demanda mundial de trigo cuyo crecimiento fluctúa en 1.1% anual, en promedio. El consumo doméstico mundial podría llegar a los 654.39 millones de toneladas para 2008 y 2009 (6.35% más que el año anterior) cuya fuente principal de aumento procedería de Asia, África, y países del Medio Oriente, entre otros.

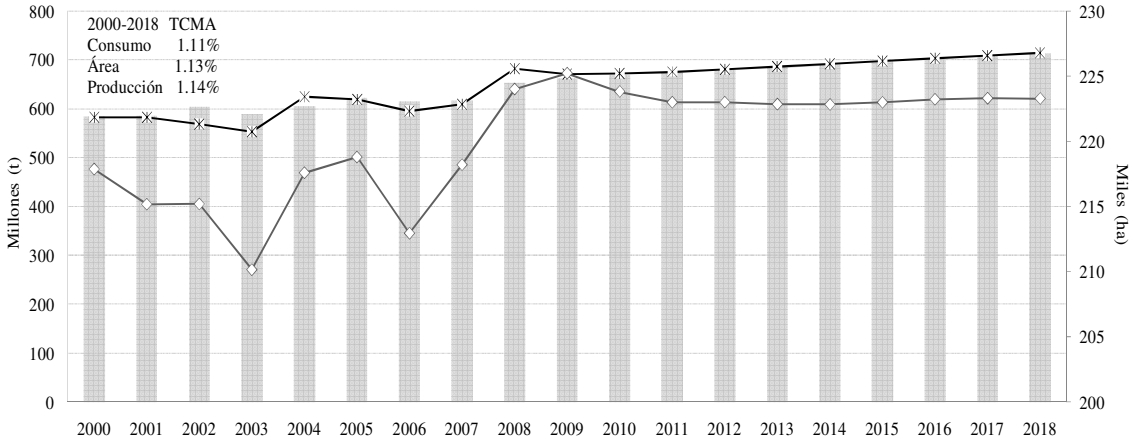


Figura 18. Perspectivas de la producción y consumo mundial de trigo, 1999-2017.
Fuente: Elaboración propia con datos del FAPRI (2009).

El FAPRI (2009) señaló que el comercio neto mundial de trigo disminuyó en 2007 a consecuencia de la reducida oferta de trigo; no obstante, aumentaría en 89 millones de toneladas en 2008 por una mayor producción. El comercio neto crece a un ritmo de 2.7% anual, en promedio, y se estima que se incremente en los próximos años. En Estados Unidos la cuota de exportación aumentó en 35.9% en 2007 como resultado del crecimiento de la producción, aunque, disminuiría en 2008 por la necesidad de recuperación de los inventarios.

La producción de trigo disminuyó en los países de la Unión Europea–27 en 2007, debido a la reducción de los rendimientos; sin embargo, se espera que para el período 2008-2009 la producción alcance los 150.59 millones de toneladas como resultado de la recuperación en los rendimientos y crecimiento del área cosechada. Además, se estima que el consumo doméstico llegue a los 131.5 millones de toneladas, un incremento del 11.6% respecto a la temporada anterior. Por otro, lado, se espera que Argentina disminuya su producción de 16.3 millones de toneladas en 2007 a 11.0 millones de toneladas para 2008-2009.

En el período 2008-2009, Canadá aumentaría la producción de trigo (no incluyendo el Durum) de 20.05 millones de toneladas a 27.30, mientras que el consumo doméstico llegaría a 6.8 millones de toneladas impulsado por el crecimiento en el uso para la

alimentación, y la demanda por el sector de etanol. Las exportaciones netas son bastante estables, alcanzando posiblemente los 18.5 millones de toneladas en 2008-2009, un 4.8% superior a la campaña precedente.

Se prevé que Australia aumente la cuota de mercado para 2008-2009 debido a una recuperación de la producción después de una sequía por la que pasó la campaña 2007-2008. El trigo destinado para la alimentación e industria se prevé que crezca en 0.6% por año, en promedio, reflejándose un aumento de la demanda industrial de etanol. Se espera que la producción llegue a casi 20 millones de toneladas en 2008, mientras que su utilización como forraje alcance los 3.50 millones de toneladas. Las exportaciones netas terminarían en 13.50 millones de toneladas en 2008-2009.

El FAPRI (2009) proyecta que la producción de trigo en China disminuiría en los próximos 10 años, ya que conseguiría incursionar en otros cultivos relativamente con mejores rendimientos y rentabilidad. En lo que respecta a la campaña 2008-2009, alcanzaría una producción de 113.0 millones de toneladas. El consumo doméstico es bastante estable, aunque se espera que llegue a 107.0 millones de toneladas, esto es un 2.8% superior al año anterior.

Tras a analizar el contexto mundial del trigo se observa que la producción a nivel mundial registró niveles de insuficiencia para abastecer el consumo durante el período 2001-2008, a excepción de 2004 y 2008. Por su parte, los *stocks* mundiales registraron en 2001 el comienzo de un descenso importante que culminó en 2007 con el nivel más bajo de los últimos 27 años. Paralelamente, en los principales países productores se presentaron fenómenos climatológicos que afectaron la producción y el rendimiento.

Las reducciones de los inventarios mundiales de trigo no tuvieron impacto inmediato en los precios sino hasta finales de 2007, ya que en su momento el déficit productivo fue compensado por los *stocks* a principios de la década. De esta manera se generó en el mercado mundial incertidumbre y especulación de los precios en las principales Bolsas

de cotización, incrementándose los precios del *commodity* a finales del 2007 y principios del 2008. Esta situación propició el incremento de la producción del ciclo 2009.

Sin embargo, este crecimiento de la producción con el paso del tiempo se concentra en sólo unos cuantos países, principalmente aquellos con mayor población. Para el ciclo 2009 se estima un crecimiento en la cosecha de trigo en el mundo, principalmente en Australia, Marruecos, India, México y Bangladesh. A su vez, se elevan las previsiones de importaciones y exportaciones en sintonía con las tendencias históricas, a pesar que los países importadores se concentran en unos pocos se estima que en el mediano plazo, naciones como la India y China comiencen a incrementar sus compras del exterior, situación que repercutiría en el mercado mundial.

Aunque la producción del trigo está sujeta, entre otros factores, al crecimiento poblacional, el consumo mundial del cereal mantuvo en los últimos años un crecimiento paulatino; sin embargo, descendió el consumo *per capita*. A pesar del incremento de consumo por biocombustibles en Estados Unidos a partir del maíz, la competencia por el uso de la tierra sigue siendo alta para el caso del trigo, pero principalmente aporta a su industria pecuaria un insumo de mayor alcance. Además, genera importantes divisas para ese país, pero sobre todo, un poder de negociación ante el mundo. Es un hecho que Estados Unidos seguirá siendo un principal exportador de trigo.

V. CONTEXTO DEL MERCADO DE TRIGO EN MÉXICO

A continuación se expone la trayectoria del mercado del trigo panificable doméstico. Se examinan las características de la producción nacional y Balanza Disponibilidad Consumo (BDC). Posteriormente se analiza la producción según su clasificación, precio medio rural, consumo *per capita* y elasticidades del trigo suave y duro. Estas características orientan el análisis de competitividad de la Matriz de Análisis de Política.

5.1 Situación del mercado de trigo en México

La cadena productiva de trigo en México, se compone por el Consejo Nacional del Sistema Producto Trigo (CONASIST). Éste se integra por actores que interactúan de manera activa con funciones específicas (Figura 19), entre los que figuran: a) el Estado – Gobierno – mexicano con sus respectivos organismos públicos de desarrollo agrícola y rural, b) los consumidores, c) los investigadores públicos y privados, d) los relacionados con los insumos, maquinaria y equipamiento, e) los productores primarios, f) los comercializadores y almacenistas, g) los industriales del procesamiento del trigo para producir la harina que demanda la panificación, h) el sector panadería, i) el sector pastelería, y j) los comercializadores finales del producto transformado.

La clasificación de trigo en México se establece según las propiedades del gluten, a diferencia de los Estados Unidos y Canadá, donde los trigos son ordenados según los hábitos de crecimiento y temporada productiva (aunque existen otras clasificaciones más específicas, por variedad/ciclo/modalidad). El que se cultiva en México se divide en 5 grupos, de los cuales el 1 y el 3 corresponden en mayor medida a la panificación. En contraste, la producción del grupo 5 (cristalinos) es destinada a pastas, y se caracteriza porque se produce en mayor medida pero presenta menor demanda industrial.

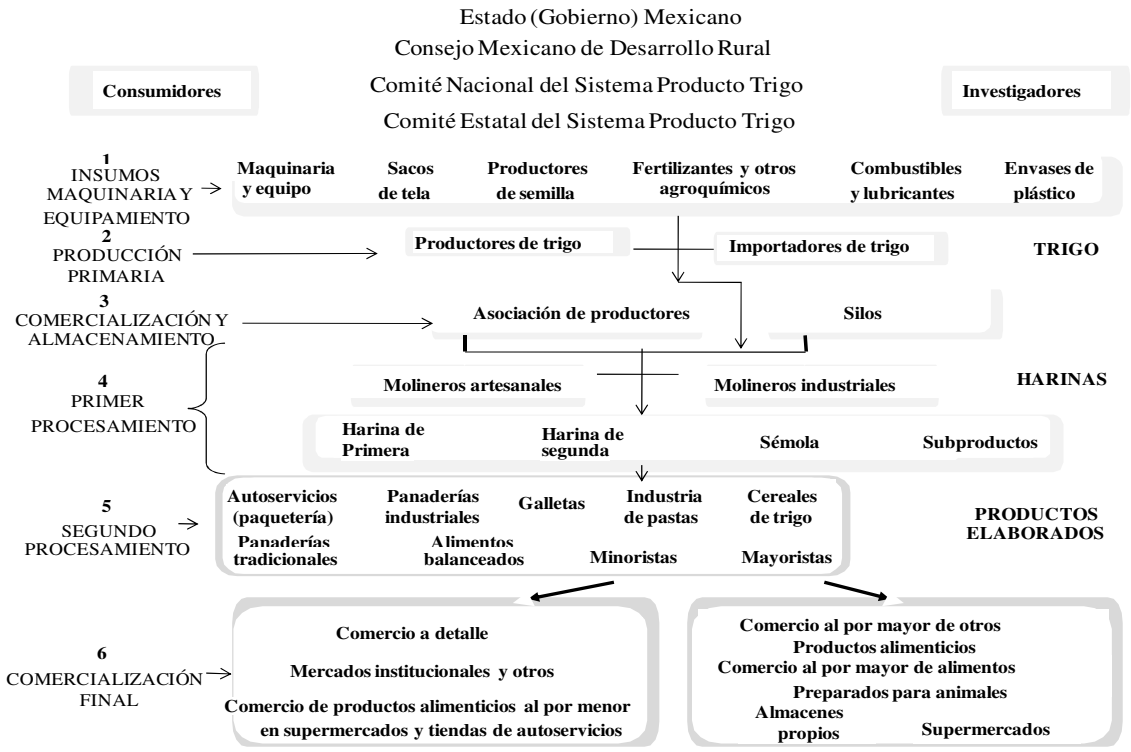


Figura 19. Representación de los actores del sistema producto trigo en México.
Fuente: Elaboración con datos de CANIMOLT (2008).

5.2 Superficie y producción nacional de trigo por década, 1993-2008

El trigo es el cuarto grano más importante en cuanto a superficie sembrada; se extiende desde el norte hasta el sur abarcando 23 estados, con un área sembrada total de 705,000 ha, las cuales produjeron alrededor de 3.51 millones de toneladas, en 2007. El cultivo se concentra en las regiones noroeste y Bajío, donde se siembra aproximadamente el 74% del total de la superficie nacional y se obtiene alrededor de un 85.30% de la producción nacional.

La trayectoria de la superficie nacional destinada al trigo durante el período 1990-2008, mantuvo una tendencia descendente hasta el 2004, después cambio la situación al mismo tiempo que la producción (Figura 20). Esta última se caracterizó en la década de los sesenta por una TCMA de 5.43%, manteniéndose lateralmente en la de los setenta (0.66%); sin embargo, en los ochenta creció en 4.68%, teniendo su pico más alto en

1985 con una producción de 4.5 millones de toneladas. En promedio, la TCMA en la superficie y producción en el período 2000-2008 fue de 1.73% y 1.38% respectivamente.

El mayor impulso de la producción de trigo nacional se debe al crecimiento en los rendimientos por hectárea en cultivos de riego del ciclo O–I, en los principales estados, aunque desafortunadamente, no necesariamente significó mejores calidades del grano comparadas con el exterior, según datos proporcionados por la industria.

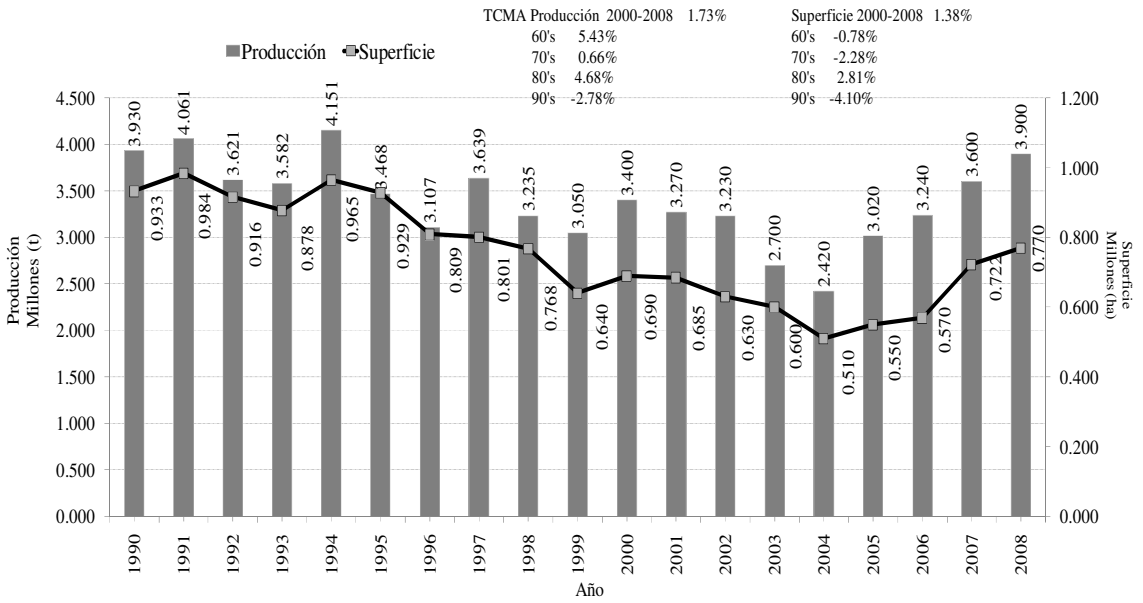
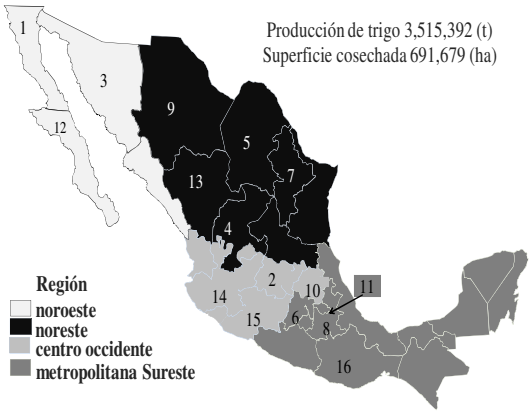


Figura 20. Superficie y producción nacional de trigo, 1990-2008.
Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
Nota: Los datos publicados por el FAS-USDA (2009) respecto a la producción y superficie de trigo, difieren con los resultados publicados por el SIAP-SAGARPA (2008).

De acuerdo con el SIAP-SAGARPA (2008), los estados que participaron con mayor producción fueron: Sonora (48.5%), Baja California (13.8%) y Guanajuato (14.9%). A su vez, cada entidad se diferencia de las demás porque se especializa produciendo diferentes tipos de trigo, según clasificación del gluten (Figura 21).

Mientras la superficie cosechada disminuyó de manera significativa a partir de 1996, el rendimiento se distinguió por un incremento importante justificado por los esfuerzos emprendidos de las instituciones de investigación. En el pasado, el principal objetivo del mejoramiento genético del trigo era incrementar el potencial de rendimiento y ampliar el

rango de adaptación ambiental del cultivo. Actualmente, el énfasis se concentra en combinar genes asociados con alto potencial de rendimiento, resistencia a enfermedades diversas, tolerancia al estrés causado por factores ambientales y calidad industrial del grano (González-Estrada y Wood, 2006).



Tipo de trigo producido por Edo.	Superficie Cos. (ha)	Producción (t)	Rendimiento t/ha	Sup. Cos. (%)	Prod. (%)
Cristalino	352,887.75	2,036,566.48	3.24	100.00	100.00
1 Baja California	65,337.00	393,906.25	6.03	18.52	19.34
2 Guanajuato	4,500.00	28,045.00	6.23	1.27	1.38
3 Sonora	232,618.50	1,477,359.18	6.35	65.71	72.54
4 Zacatecas	30,968.00	91,686.00	2.96	8.79	4.50
Fuerte	20,314.00	43,461.60	2.47	100.00	100.00
5 Coahuila	4,425.50	4,504.97	1.02	22.42	10.37
6 Edo. de México	10,711.50	29,282.03	2.73	52.24	67.37
7 Nuevo León	4,461.00	7,820.60	1.75	21.84	17.99
8 Puebla	626.00	1,528.00	2.44	3.05	3.52
Medio Fuerte	10,781.00	35,495.29	3.16	100.00	100.00
1 Baja California	1,375.00	8,010.53	5.83	12.75	22.57
9 Chihuahua	290.00	1,048.00	3.61	2.69	2.95
10 Hidalgo	1,100.00	860.00	0.78	10.20	2.42
7 Nuevo León	1,258.00	5,519.38	4.39	11.67	15.55
11 Tlaxcala	6,626.00	19,877.98	3.00	61.46	56.00
Suave	307,696.39	1,399,868.64	3.26	100.00	100.00
1 Baja California	13,249.00	78,472.19	5.92	4.31	5.61
12 Baja California Sur	3,278.00	18,822.00	5.74	1.07	1.34
9 Chihuahua	14,672.82	80,182.20	5.47	4.77	5.73
13 Durango	9,488.50	27,083.90	2.85	3.08	1.93
2 Guanajuato	90,028.57	484,223.60	5.38	29.26	34.59
14 Jalisco	30,597.00	160,143.65	5.23	9.94	11.44
15 Michoacán	33,648.50	176,336.90	5.24	10.94	12.60
7 Nuevo León	10,680.00	38,124.00	3.57	3.47	2.72
16 Oaxaca	15,370.50	15,146.71	0.99	5.00	1.08
3 Sonora	38,461.20	206,779.01	5.38	12.50	14.77
11 Tlaxcala	36,137.00	86,482.00	2.39	11.74	6.18

Figura 21. Principales estados productores según clasificación de trigo, 2007.
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

En las dos últimas décadas, la producción de trigo panificable en México mantuvo primero, una tendencia sostenida de crecimiento (alcista) (1993-2001) y luego la orientación se distinguió por un decrecimiento (bajista) (2002-2007). Cuando inició el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la producción de trigo panificable representaba aproximadamente el 155.37% respecto al total de las importaciones. Este patrón fue cambiando en la medida que fueron extendiéndose las relaciones comerciales entre México, Estados Unidos y Canadá, a tal grado que la relación de producción de trigo panificable con las importaciones pasó en 1999 al 75.79% y en 2007 al 41.41%. Por el contario, la balanza comercial registró un incremento sostenido en las importaciones de trigo panificable, principalmente de origen estadounidense, y en segundo lugar canadiense.

Los niveles de producción del cereal entre 1993-2007 se mantuvieron en el orden de los 3.53 millones de toneladas. Sin embargo, la orientación productiva por clasificación del trigo cambió; por un lado, se redujo el cereal destinado al consumo humano panificable, mientras que por el otro, se incrementó el cristalino (Cuadro 14) utilizado mayormente para la fabricación de pastas y fideos. Las importaciones de trigo desde Estados Unidos se caracterizaron por mantener una diferenciación según clasificación del grano durante el período 2000-2007, distinguiéndose en orden de importancia: el trigo Hard Red Winter (59.21%), Hard Red Spring (8.78%), Soft Red Winter (30.9%), White (0.93%) y Durum (0.10%).

Cuadro 14. Índice de la producción de trigo panificable respecto al cristalino e importaciones totales, 1993-2007 Base 1993=100.

Año	Total Importaciones (t)	Total producción de trigo (t)	Total prod. de trigo cristalino (t) [1/]	Total prod. de trigo panificable (t) [2/]	Total prod. nal. de trigo panificable respecto a las importaciones (%) [2/]
	Base 1993 = 100				
1993	100.00	100.00	100.00	100.00	155.37
1994	81.18	115.87	113.91	116.50	222.97
1995	70.21	96.81	98.91	96.13	212.74
1996	113.68	94.21	83.80	97.58	133.37
1997	103.42	102.07	92.58	105.14	157.96
1998	107.99	90.30	115.78	82.05	118.04
1999	158.98	84.32	105.22	77.55	75.79
2000	161.02	97.51	137.66	84.50	81.54
2001	176.36	91.43	129.80	79.00	69.60
2002	185.06	90.33	142.71	73.37	61.60
2003	209.41	75.81	136.51	56.14	41.65
2004	208.31	64.79	70.75	62.87	46.89
2005	196.57	84.17	152.71	61.96	48.97
2006	199.37	94.30	216.76	54.62	42.57
2007	205.08	98.13	232.31	54.65	41.41

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO (2008); SIAP-SAGARPA (2008); CANIMOLT (2008).
[1/] Cifras propias estimadas de 1993-2000 a partir de la información del SIAP-SAGARPA (2008); FAO (2008). Desafortunadamente, no existen estadísticas históricas sobre la producción según clasificación de trigo; lo más reciente se genera a partir del 2001.
[2/] En trigo panificable se incorporan los trigos de clasificación fuerte, medio y suave.

En México, el trigo se siembra generalmente en regiones relativamente poco húmedas. En 2007, aproximadamente el 80% correspondió al ciclo Otoño–Invierno y el 20% restante a Primavera–Verano. De una superficie sembrada de 562,141 ha en O–I, el 95% comprende al área cultivada con sistemas de riego y, el 5% a temporal. Caso contrario

sucede en P–V, donde prácticamente el total de la superficie (143,537 ha) es de temporal.

5.3 Producción regional y consumo de trigo

De acuerdo a la Consultora de Mercados Agrícolas (2008), el noroeste y centro oeste del país, presentan un excedente en la producción de trigo con un balance de 0.452 y 0.121 millones de toneladas respectivamente; en contraste, el centro este y sur reflejan un déficit cercano a las 2.80 y 0.55 millones de toneladas para cada región (Figura 22). Los estados que se encuentran con mayor desventaja en cuanto a satisfacer su propia demanda de consumo de trigos son: Veracruz, Campeche, Tabasco, Yucatán, Quintana Roo.

En México, el desequilibrio persistente del mercado del trigo –oferta (producción) y demanda (consumo harinero industrial) –, ocasiona que los costos de transacción en transporte, logística y comercialización aumenten inminentemente para la industria y productor. Lo anterior genera que los precios de indiferencia se eleven en las regiones.

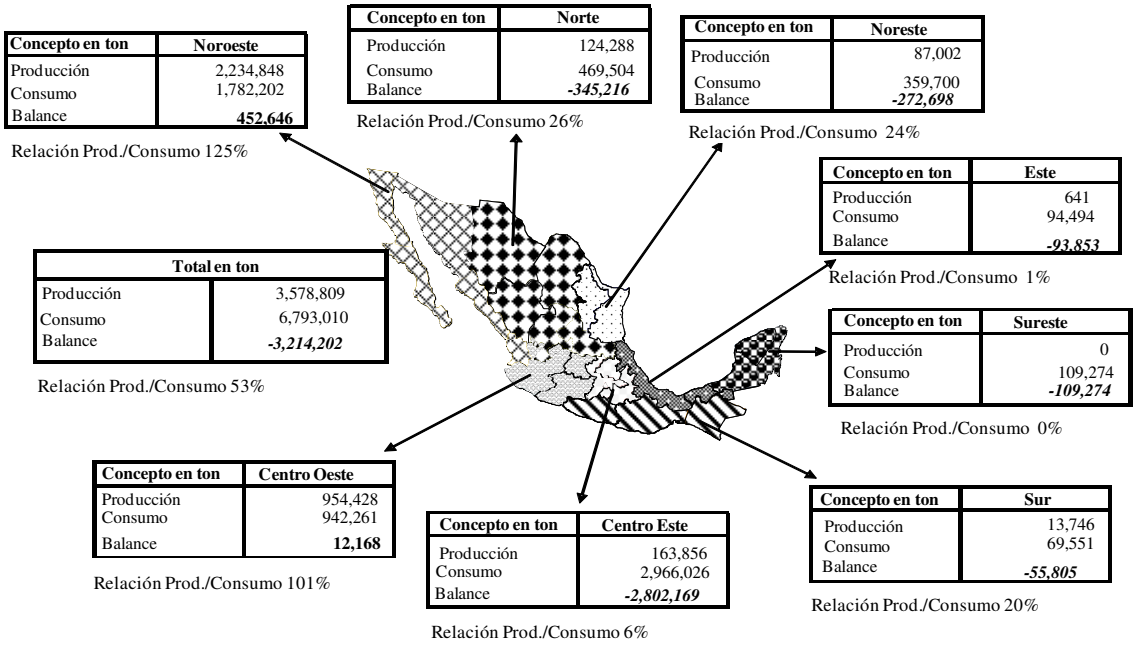


Figura 22. Producción y consumo de trigo total nacional, 2007.
Fuente: Estimaciones de Mercados Agrícolas (2008) con datos del SIAP (31 de diciembre de 2007), presentados en el II *Simposio* de CONASIST (2007).

El trigo representa el segundo grano de consumo humano más importante para la sociedad después del maíz, alcanzando en 2007 los 6,227,183 de toneladas (Figura 23). Cuando se compara exclusivamente el consumo de la molienda de trigo con la producción nacional se desprende que el nivel de dependencia exterior del trigo panificable se incrementó en aproximadamente 68.91% en 2007; es decir, que de los 5.13 millones de toneladas utilizados por la industria harinera, 3.4 millones de toneladas provinieron de origen externo. Por otra parte, el consumo nacional aparente del trigo en 2007 se ubicó en el tercer lugar después del maíz y el sorgo.

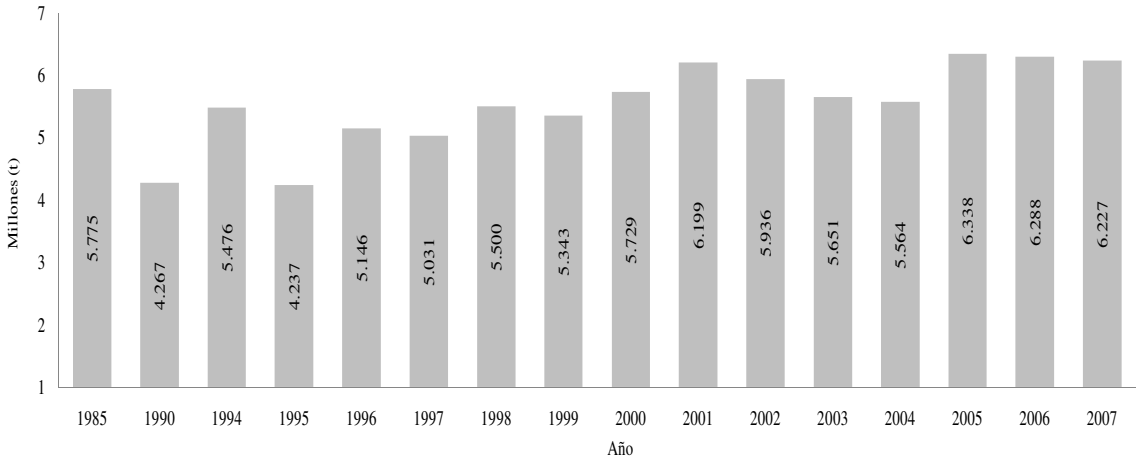


Figura 23. Consumo nacional aparente de trigo, 1990-2007.
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM, 2008); Secretaría de Economía (2008); SIAP-SAGARPA (2008).

5.3.1 Balanza de disponibilidad de consumo de trigo en México, 1994-2008

La Balanza Disponibilidad de Consumo (BDC) representa un instrumento de aproximación de las magnitudes mensuales del superávit o déficit de la producción en granos y oleaginosas; así mismo, trata de precisar la comercialización y temporalidad; las importaciones y exportaciones, y el destino del consumo, según sea el cereal (humano y pecuario). El SIAP, es la institución encargada de elaborar la BDC, para ello, recolecta la información proveniente de los distritos de desarrollo y representantes de productores, comercializadores e industriales (SAGARPA, 2009) cerciorándose que las cifras se encuentren lo más apegado a la realidad. Sin embargo, en la práctica, los datos publicados no necesariamente coinciden con los de organismos privados.

Durante el período 1994-2008, el consumo humano se incrementó a una TCMA de 1.03%, mientras que el consumo pecuario se redujo en -4.96% (Figura 24). El cereal destinado al consumo humano mantuvo una TCMA ligeramente por debajo del crecimiento de la población que se ubicó en 1.20%. Siguiendo con los datos de la BDC, durante 1994-2007, las importaciones del cereal se incrementaron a una TCMA de 4.67% *versus* una producción nacional de -0.90%. De seguir esta tendencia, México incrementaría la dependencia del exterior.

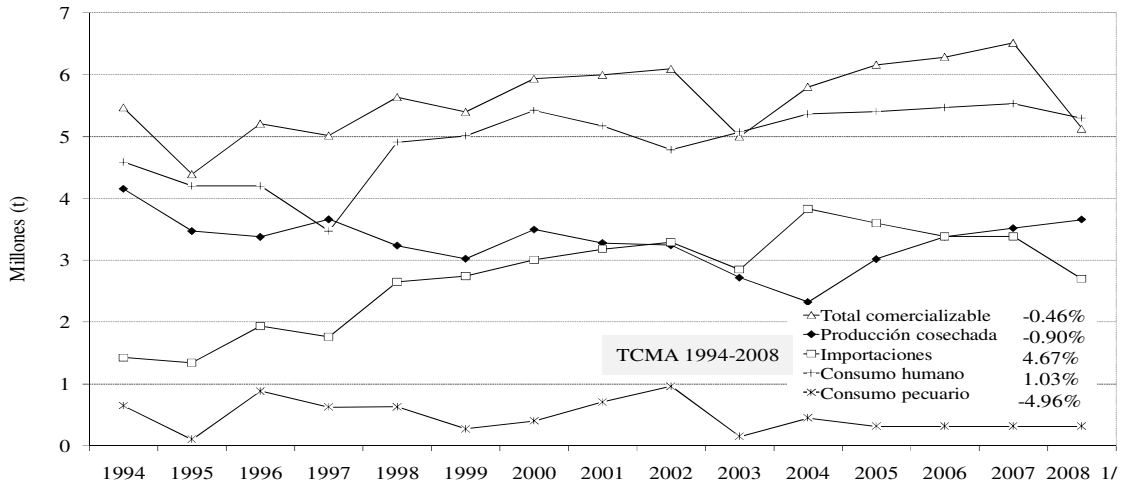


Figura 24. Consumo y producción de trigo en México, 1994-2008.

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Balanza Disponibilidad Consumo (1995-2008); SIAP-SAGARPA (2008).

[1/] Cifras preliminares publicadas por SAGARPA (enero, 2009).

Nota. Las cifras de las importaciones y consumo pecuario de trigo del SIAP difieren del FAS-USDA (2009) y CANIMOLT (2008).

Con la finalidad de ampliar la perspectiva sobre el gasto de la población en el consumo de alimentos[14], a continuación se describen algunas particularidades según datos del INEGI (2009). En los años 2000 y 2004, la proporción de los gastos de consumo promedio por hogar en México resultaron ser superiores en los hogares de menores ingresos (quintil I), en ambos años, en comparación con aquellos hogares con mayores ingresos (quintil V), en los que los alimentos representan un pequeño porcentaje de sus gastos.

[14] Las cifras de las variables de la Balanza Disponibilidad Consumo, no necesariamente coinciden con los publicados por el Banco Mundial, FAO, USDA, y CANIMOLT, esto se debe a que utilizan diferentes metodologías y procedimientos de medición, no obstante, resultan complementarias para el análisis.

Dentro del estrato más ligado al sector agropecuario (IV) la mayor proporción del gasto de los hogares se dedicó a la compra de alimentos, registrándose un incremento de 42.6% en 2000 a 49.3% en 2004, lo que generó señales de una mayor pauperización de estos habitantes, es decir, la mayor parte de sus ingresos se destinaron a aspectos de primera necesidad. Para el estrato IV[15] de la región centro y sureste, el gasto monetario de los hogares en alimentos (porcentualmente) representó más del 50% del total.

El estrato I de la región noreste es una de las que menor proporción de su gasto (porcentualmente) destina a alimentos, osciló en alrededor del 16.6% respecto al total. Los hábitos de consumo cambiaron la orientación del gasto en alimentos. De acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas por la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio (ANTAD, 2007), la calidad, como factor relevante en la selección de alimentos representó 26% en 1993, incrementándose para el 2005 en 53%.

Conforme a datos del SIAP en sus informes de la BDC, durante 1994-2008, el trigo destinado al consumo forrajero en la industria pecuaria, osciló en promedio con el 14.76% del total del trigo de la producción disponible, el de semilla para siembra, en 2.51%, y las mermas representaron 1.72% (Cuadro 15). El consumo de trigo utilizado por el sector pecuario representó, en promedio, 471 mil toneladas, el grano destinado a la siembra, 79 mil toneladas y, las mermas las 54 mil toneladas. En el mismo período, el sector pecuario registró una TCMA negativa de -4.96%, mientras que la semilla para siembra (1.96%) y las mermas (1.72%) mostraron crecimientos favorables. Las tendencias del consumo de trigo doméstico por el sector pecuario muestran una disminución del orden del 26% en 1996, a sólo el 8% para el 2008 respecto a la producción disponible.

[15] Nota: ***Estrato IV****,* se refiere a localidades menores a 2,500 habitantes. ***Estrato III,*** son localidades de hasta 14,999 habitantes. ***Estrato II,*** localidades de 15,000 a 99,999 habitantes. ***Estrato I,*** localidades de 100,000 o más habitantes. El ***quintil*** distribuye al total de la población en 5 y el ***decil*** en 10. La población de menores escalas tiene menores ingresos a diferencia de aquellos de mayor escala que incrementan su ingreso.

El trigo cristalino es empleado para la industria pecuaria, y los excedentes de la región noroeste son utilizados para mezclas y sustitutos de alimento forrajero y mezclas alimenticias. En algunos casos, también se destina mayormente a causa de problemas de comercialización hacia las zonas consumidoras del país y/o exterior, y por falta de cumplimiento de las normas y estándares internacionales de calidad que fija el mercado.

Cuadro 15. Consumo nacional de trigo pecuario, siembra y merma, 1995-2008.

Año	Consumo (t)			Respecto a la producción disponible (%)				TMCA (%)		
	Pecuario	Siembra	Merma	Pecuario	Siembra	Merma		Pecuario	Siembra	Merma
1994	645,000.00	91,671.07	41,431.31	15.57	2.21	1.00				
1995	100,000.00	87,167.69	47,917.04	2.90	2.53	1.39		-84.50	-4.91	15.65
1996	879,690.00	86,426.86	51,427.17	26.78	2.63	1.57		779.69	-0.85	7.33
1997	623,100.00	64,910.29	46,084.45	21.89	2.28	1.62		-29.17	-24.90	-10.39
1998	627,100.00	56,586.33	48,778.98	19.35	1.75	1.51		0.64	-12.82	5.85
1999	269,900.00	63,376.74	46,090.77	8.95	2.10	1.53		-56.96	12.00	-5.51
2000	398,400.00	65,747.53	51,332.88	11.39	1.88	1.47		47.61	3.74	11.37
2001	704,000.00	62,628.66	51,852.30	21.53	1.92	1.59		76.71	-4.74	1.01
2002	959,200.00	59,400.00	51,200.00	29.67	1.84	1.58		36.25	-5.16	-1.26
2003	150,000.00	44,400.00	48,700.00	5.10	1.51	1.66		-84.36	-25.25	-4.88
2004	450,200.00	99,000.00	43,900.00	18.21	4.00	1.78		200.13	122.97	-9.86
2005	316,500.00	98,000.00	136,300.00	11.03	3.42	4.75		-29.70	-1.01	210.48
2006	316,500.00	98,000.00	60,800.00	10.30	3.19	1.98		0.00	0.00	-55.39
2007	316,500.00	98,000.00	30,700.00	10.30	3.19	1.00		0.00	0.00	-49.51
2008	316,500.00	120,300.00	52,600.00	8.41	3.19	1.40		0.00	22.76	71.34
Promedio 1994-2008	471,506.00	79,707.68	53,940.99	14.76	2.51	1.72	Promedio			
Desv. Est.	256,311.35	21,436.87	23,706.63				1994-2008	61.17	5.84	13.30
Máximo	959,200.00	120,300.00	136,300.00							
Mínimo	100,000.00	44,400.00	30,700.00							
TCMA 1994-2008	-4.96	1.96	1.72							

Fuente: Elaboración propia con datos de la Balanza Disponibilidad Consumo (1995-2008); SIAP-SAGARPA (2008); CANIMOLT (2008).
Nota: Los datos de 2008 son cifras preliminares publicadas por SAGARPA (enero, 2009).

Con la apertura comercial y desregulación vertiginosa sobre las importaciones de granos, la producción panificable de trigo comenzó una regresión participativa en el mercado doméstico (Cuadro 16). En 2007, el consumo molinero del cereal ascendió a 5.53 millones de toneladas de las cuales el 43.33% fueron abastecidas por la producción nacional, y el 56.67% se importaron desde Estados Unidos y Canadá (trigos panificables).

El consumo aparente de trigo entre 1994-2007 alcanzó una TCMA promedio de 0.99%, mientras que la producción nacional se ubicó en -1.27% para el mismo período, muy por debajo de los niveles de la demanda nacional. En tanto, el consumo molinero registró un mayor crecimiento con el 1.45%, la industria harinera mantuvo un consumo promedio

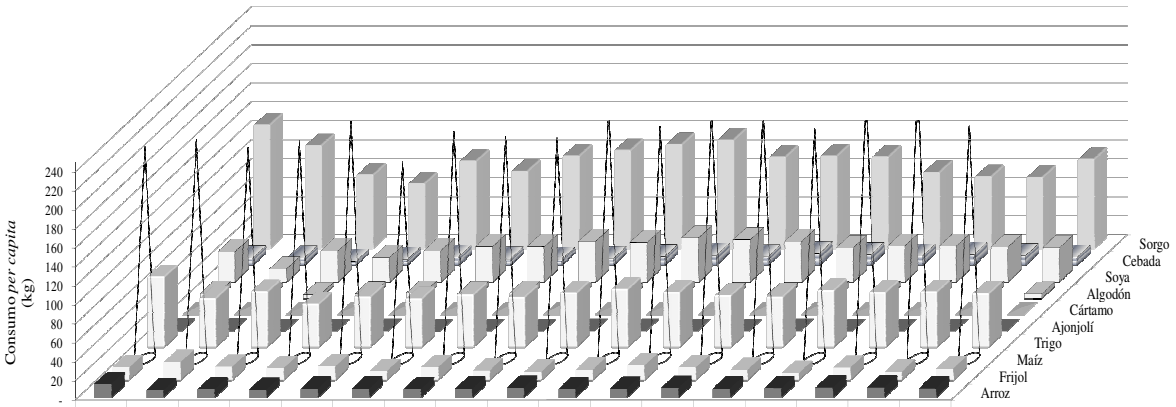
de trigo (incluyendo todos los tipos de trigo para las mezclas de harina) en 4.90 millones de toneladas; aunque, en el 2007 alcanzó 5.53 millones de toneladas. En contraste, la producción disponible decreció en -2.83%.

Cuadro 16. Grado de dependencia nacional de trigo, 1985-2007.

Año	Consumo aparente (t) A	Producción trigo grano (t) B	Consumo molinero (t) C	Producción - exportaciones - alimento pecuario (t) D	Producción / consumo aparente % B/A	Producción / consumo molinero % D/C		TMCA (%) A	TMCA (%) B	TMCA (%) C	TMCA (%) D
1985	5,774,819.60	5,214,315.00	n.d		90.29						
1990	4,267,296.10	3,930,934.00	n.d		92.12			-26.11	-24.61		
1994	5,476,492.90	4,150,922.00	4,588,300.00	3,261,328.43	75.80	71.08		28.34	5.60		
1995	4,236,974.80	3,468,217.00	4,200,000.00	2,800,285.82	81.86	66.67		-22.63	-16.45	-8.46	-14.14
1996	5,145,517.50	3,375,008.00	4,202,000.00	2,164,798.19	65.59	51.52		21.44	-2.69	0.05	-33.62
1997	5,030,962.80	3,656,594.00	3,472,900.00	1,711,307.34	72.68	49.28		-2.23	8.34	-17.35	-20.95
1998	5,499,986.00	3,235,079.52	4,910,700.00	2,265,357.74	58.82	46.13		9.32	-11.53	41.40	32.38
1999	5,343,061.90	3,020,889.10	5,014,300.00	2,273,804.62	56.54	45.35		-2.85	-6.62	2.11	0.37
2000	5,729,346.00	3,493,209.39	5,424,300.00	2,421,171.42	60.97	44.64		7.23	15.64	8.18	6.48
2001	6,199,359.00	3,275,458.75	5,172,600.00	1,991,662.23	52.84	38.50		8.20	-6.23	-4.64	-17.74
2002	5,936,346.00	3,236,182.93	4,785,600.00	1,730,400.00	54.51	36.16		-4.24	-1.20	-7.48	-13.12
2003	5,650,605.00	2,715,772.32	5,073,600.00	2,135,700.00	48.06	42.09		-4.81	-16.08	6.02	23.42
2004	5,563,727.00	2,321,223.63	5,363,500.00	1,536,100.00	41.72	28.64		-1.54	-14.53	5.71	-28.08
2005	6,338,224.00	3,015,177.23	5,409,500.00	1,840,400.00	47.57	34.02		13.92	29.90	0.86	19.81
2006	6,288,378.00	3,378,116.12	5,471,000.00	2,126,800.00	53.72	38.87		-0.79	12.04	1.14	15.56
2007	6,227,183.00	3,515,392.01	5,533,600.00	2,245,900.00	56.45	40.59		-0.97	4.06	1.14	5.60
Prom. 1994-2007	5,619,011.71	3,275,517.29	4,901,564.29	2,178,929.70	59.08	45.25	TMCA				
Desviación Est.	580,422.49	432,686.28	602,460.22	449,345.22	11.39	11.72	1994-2007	0.99	-1.27	1.45	-2.83
Coeficiente de Var.	0.10	0.13	0.12	0.21	0.19	0.26					

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM, 2008); Balanza de Disponibilidad Consumo (1995-2007); SIAP-SAGARPA (2008); CANIMOLT (2008).

En México, el trigo se ubica en tercer lugar como cereal de mayor importancia en el consumo *per capita* (57 kg), después del maíz (237 kg) y sorgo (98 kg), tal como se puede observar en la Figura 25. Ante la eliminación de subsidios al consumo y las severas crisis en la década de los noventa, el consumo *per capita* del trigo disminuyó drásticamente de 75.23 kg en 1985, a 46.48 kg en 1995. Posteriormente, se registró un sensible mejoramiento en 2005 (60.90 kg), volviendo a reducirse ligeramente en 2007 (57.3 kg). Durante el período 1995-2007 el consumo aparente registró una TCMA de 0.99%. En la última década el consumo nacional *per capita* de trigo creció debido principalmente al crecimiento de la población y al ingreso, que propiciaron un aumento en las zonas urbanas y cambios en la dieta alimenticia.



	1985	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Promedio
Arroz	14.46	7.67	8.75	8.15	9.34	9.60	8.95	9.43	10.28	9.00	9.20	10.20	9.50	10.00	10.8	10.8	9.8
Frijol	14.21	19.91	15.09	13.77	15.38	10.51	14.59	11.23	9.69	12.00	16.30	14.50	11.70	8.50	14.1	10.1	13.2
Maíz	223.65	230.63	222.34	229.61	250.16	207.42	239.40	233.59	232.40	263.40	244.10	259.40	264.00	242.60	278.8	293.4	244.7
Trigo	75.23	52.52	59.50	46.48	54.10	52.11	56.17	53.83	58.20	62.20	58.80	55.40	54.00	60.90	58.7	59.3	57.3
Ajonjolí	0.79	0.64	-0.05	0.18	0.47	0.06	0.24	0.23	0.45	0.45	0.21	0.33	0.50	0.30	0.3	0.3	0.3
Cártamo	1.97	1.96	0.70	1.25	1.91	1.69	1.75	2.63	0.93	1.08	0.50	1.86	2.15	0.89	0.6	1.3	1.4
Algodón	4.98	4.16	3.83	4.62	5.32	4.89	5.14	3.91	3.91	4.60	3.30	3.30	4.80	4.70	5.8	4.9	4.5
Soya	31.56	13.29	32.59	25.23	32.64	37.03	37.13	42.30	41.50	46.10	44.30	42.20	35.60	37.50	37.5	36.7	35.8
Cebada	7.48	7.42	3.86	6.09	8.67	6.50	5.93	6.73	8.94	10.20	8.80	12.10	11.00	9.40	11.2	9.9	8.4
Sorgo	130.53	108.77	77.95	68.69	92.44	81.82	97.88	103.62	109.9	114.6	96.9	97.8	97.0	80.7	76.1	75.3	94.4

Figura 25. Consumo nacional *per capita* de granos y oleaginosas, 1990-2007.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM, 2008); SIAP-SAGARPA (2008).

Se espera que México siga importando trigo con un déficit de por lo menos 60% del consumo doméstico (FAPRI, 2009). De la misma manera, la brecha entre consumo de trigo harinero y producción nacional seguirá creciendo a consecuencia de los cambios en la estructura del consumo interno (Figura 26).

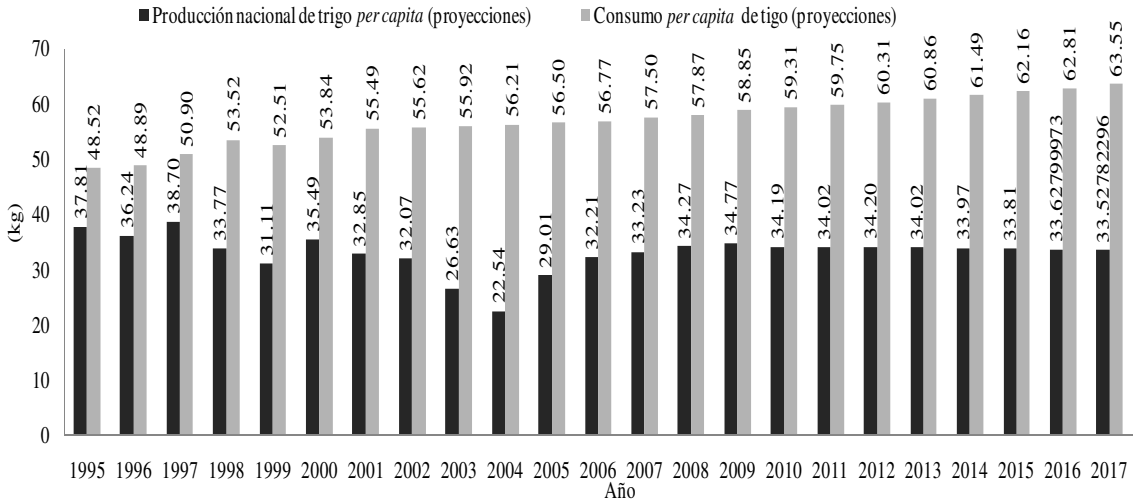


Figura 26. Estimaciones del consumo *per capita* y producción nacional en trigo, 1995-2015.

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAPO (2008); FAPRI (2009).

5.4 Precio medio rural del trigo en México, 1980-2007

El precio medio rural del trigo presentó una tendencia sostenida a la baja en términos reales para el período 1990–2007 a excepción de 1996 (Figura 27). Esta situación se agravó en 2006 cuando alcanzó el nivel más bajo de los últimos 24 años. En 1990 la tonelada promedio a precios reales se ubicó en 2,932 pesos, reduciéndose en 2007 a 1,658 pesos, lo que representó una disminución del 42% en términos reales.

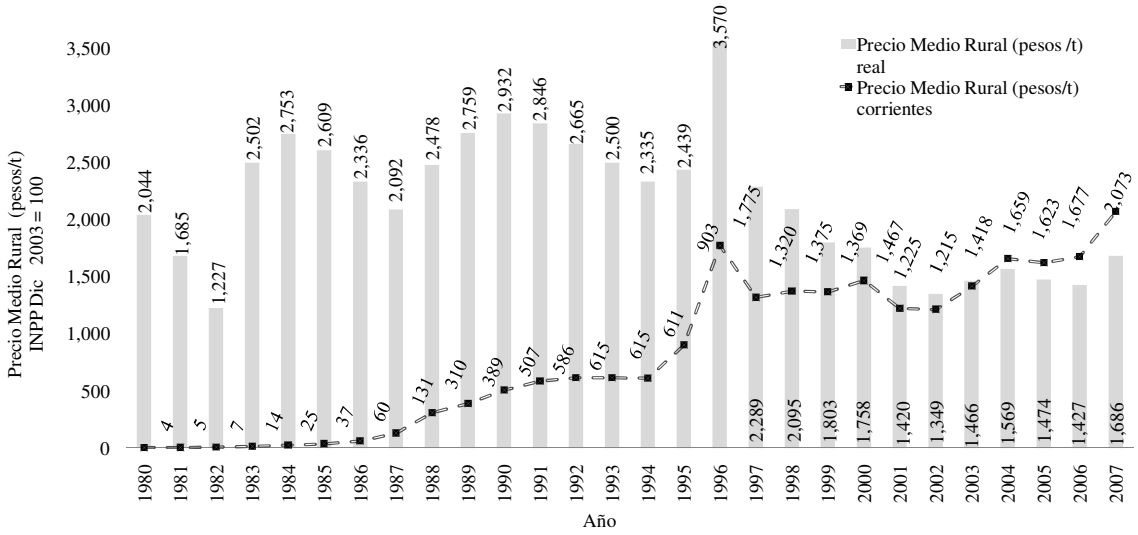


Figura 27. Precio medio rural nominal y real de trigo, 1980-2007.
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

La evolución de los precios reales se movió en sintonía con la caída temporal de los precios del mercado internacional (Figura 28), que se manifiestan en el mercado local con cierto rezago. La realidad contrasta con las afirmaciones de que la apertura comercial impulsaría la producción del sector de trigo panificable, ya que esta tendencia a la baja sobre los precios reales se ha transmitido constantemente al mercado interno sin alcanzar los niveles antes del TLCAN, aún cuando el *commodity* registró niveles récord a mediados del 2007 y principios del 2008.

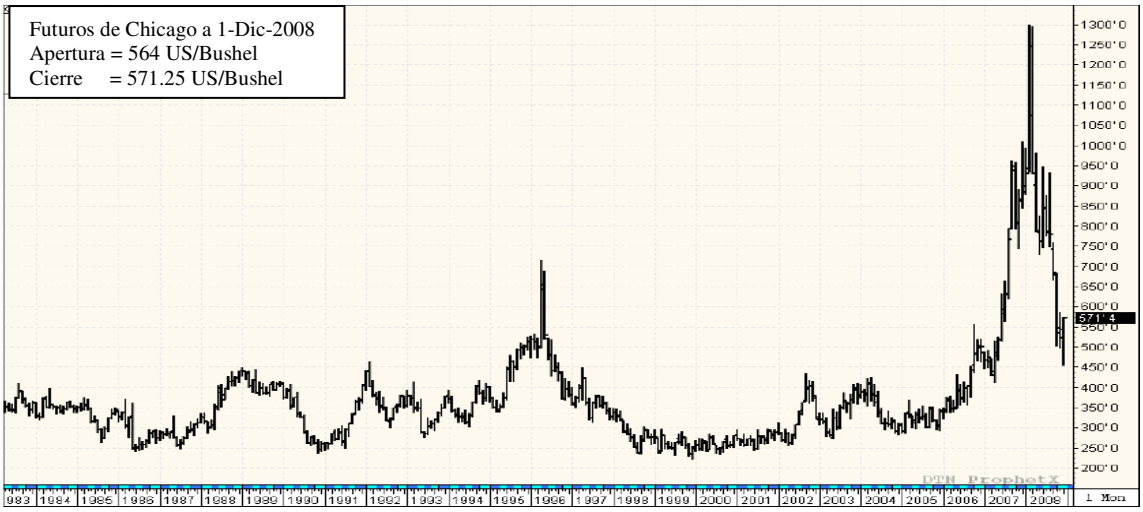


Figura 28. Precios de futuros de trigo en la Bolsa de Chicago, 1993-2008.
Fuente: DTN (2008).
Nota: 564 US$/Bushel corresponden a 207.23 US$/t.

En este mismo sentido, el precio medio rural "real" en los principales estados productores de trigo revela una tendencia a la durante el período 1989-2007. Esta situación se agravó a partir de 1999 cuando los precios perdieron un 35% de su valor real en comparación con 1989 (Figura 29).

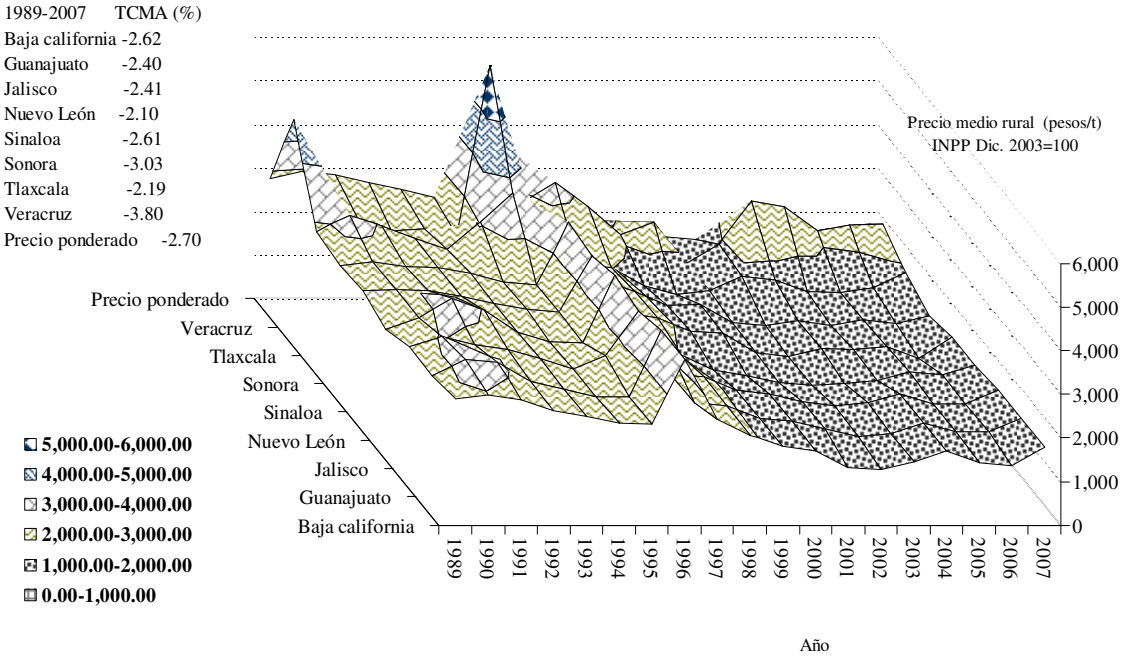


Figura 29. Precio medio rural real en estados seleccionados, 1989-2007 (INPP Dic. 2003=100).
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008); Banco de México (2009).

Es importante destacar que existen estados productores que no sobresalen por dedicar grandes extensiones al cereal; sin embargo, los precios al productor resultan ser más altos al promedio respecto a aquellas regiones de mayor importancia. Este es el caso para los estados de Veracruz, Oaxaca, Morelos, Chiapas (Anexo 11). Esta situación se debe, entre otros factores, a la falta de oferta y apoyos en la producción. Aunque esto es cierto, también lo es, que de acuerdo a la ubicación geográfica de ciertos estados la industria harinera resulta beneficiada al tener establecimientos en regiones de paso marítimo y terrestre de las importaciones.

Cuando se desagrega el precio real del trigo por clasificación se aprecia que en el período 2001-2007, el precio medio rural manifestó una recuperación después de haber venido descendiendo desde 1989. Por un lado, el trigo suave aumentó su valor real promedio entre 2002 y 2007 a una TCMA de 5.27% impulsando el incremento de la producción de este cultivo (Figura 30); por el otro, el trigo cristalino mantuvo entre el 2001 y 2007 una TCMA de 2.82%, mientras que el trigo fuerte lo superó en 5.6%. Cabe destacar que el trigo cristalino mostró un valor real inferior a los demás; sin embargo, es un cultivo que representa menores costos por ser más resistente a plagas y enfermedades en la región del noroeste, y el que mejor se cotiza en el mercado internacional.

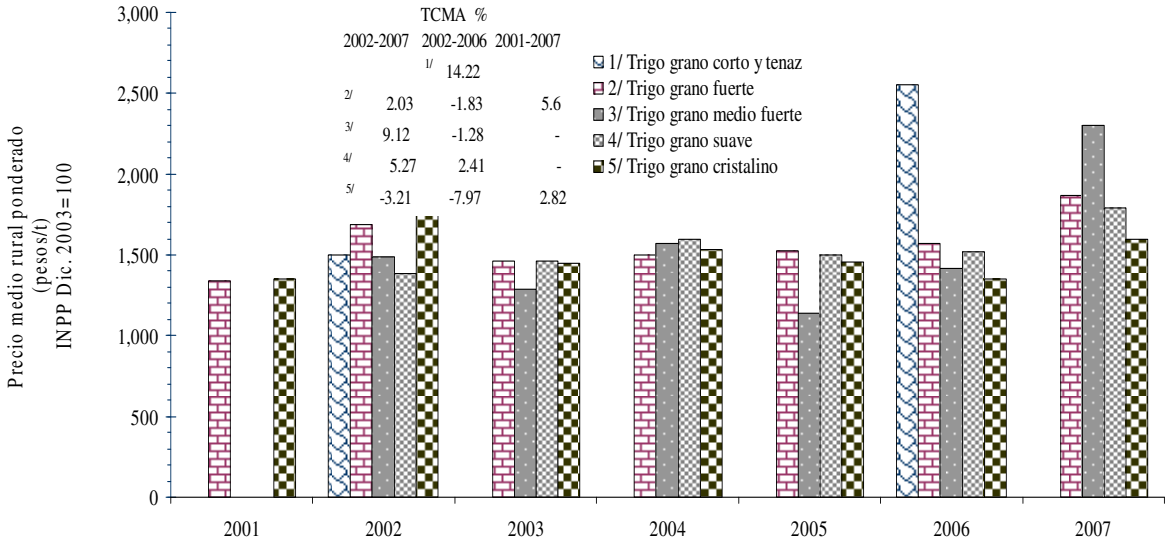


Figura 30. Precio medio rural según clasificación de trigo, 2001-2007 (INPP Dic. 2003=100).

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008); Banco de México (2009).

En la Figura 31 se puede apreciar una continua elevación del precio real del trigo entre 2001 y 2007, según clasificación del cereal en los estados de Guanajuato, Jalisco, Sonora y Tlaxcala, incluyendo una ponderación de precios para todos los estados.

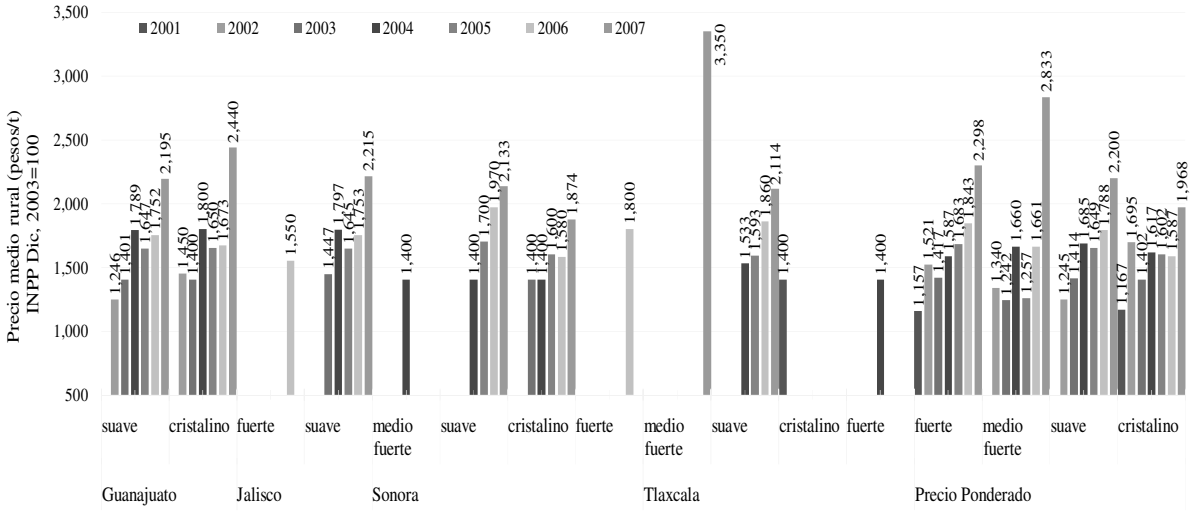


Figura 31. Precio medio rural según clasificación de trigo en estados seleccionados, 2001-2007 (INPP Dic. 2003=100).

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008); Banco de México (2009).

La pérdida de los precios reales del trigo ha permitido una eficaz y rápida respuesta de los productores nacionales, mediante la compensación de altos rendimientos del cultivo con la ayuda del CIMMYT e INIFAP, principalmente. La recuperación de la producción del trigo suave, medio fuerte y cristalino se encuentra en sintonía con el nivel de precios reales que manifiestan las regiones impulsadas por el precio del año anterior. Por ejemplo, el precio más alto alcanzado en 2007 correspondió al trigo medio fuerte de Tlaxcala, seguido de Guanajuato con el trigo cristalino, y suave para Jalisco y Sonora; esta relación mantiene un estrecho comportamiento con el nivel de producción.

5.5 Importaciones de trigo en México, 1995-2008

Las importaciones de trigo totales que realizó México entre 1993 y 2008, provinieron el 75% de Estados Unidos, y 25% de Canadá (Cuadro 17). El volumen importado desde Estados Unidos mostró un incremento significativo en 1998-1999, cuando se elevó de 1.22 millones de toneladas a 2.01 millones. La cifra más alta registrada fue en 2003 con

2.92 millones de toneladas. Por otra parte, las importaciones de trigo canadiense se extendieron en mayor medida a partir del 2000, registrándose en 2006 un volumen récord de 1.25 millones de toneladas, aunque en proporción fue similar a la observada en 1998. Canadá mantiene una agresiva campaña de introducción del cereal a través de mejores calidades de trigo.

Cuadro 17. Importaciones totales de trigo en México desde Estados Unidos y Canadá, 1993-2008.

Año	Canadá (t)	%	Estados Unidos (t)	%	Total (t)
1993	774,523.00	44.47	966,965.00	55.53	1,741,488.00
1994	788,664.00	55.79	625,079.00	44.21	1,413,743.00
1995	431,180.00	35.27	791,473.00	64.73	1,222,653.00
1996	426,012.00	21.52	1,553,688.00	78.48	1,979,700.00
1997	733,961.00	40.75	1,067,057.00	59.25	1,801,018.00
1998	652,000.00	34.67	1,228,700.00	65.33	1,880,700.00
1999	751,700.00	27.15	2,017,000.00	72.85	2,768,700.00
2000	777,000.00	27.71	2,027,200.00	72.29	2,804,200.00
2001	824,800.00	26.86	2,246,473.00	73.14	3,071,273.00
2002	679,000.00	21.07	2,543,782.00	78.93	3,222,782.00
2003	723,000.00	19.83	2,923,774.00	80.17	3,646,774.00
2004	803,100.00	22.14	2,824,546.00	77.86	3,627,646.00
2005	798,100.00	23.31	2,625,081.00	76.69	3,423,181.00
2006	1,252,100.00	36.06	2,219,932.00	63.94	3,472,032.00
2007	840,805.00	23.54	2,730,595.00	76.46	3,571,400.00
2008 [1/]	757,600.00	23.43	2,475,400.00	76.57	3,233,000.00
Promedio 2000-2008	828,389.44	24.88	2,512,975.89	75.12	3,341,365.33

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008); Secretaría de Economía (2008); FAS-USDA (2009); CANIMOLT (2008), varias presentaciones en Simposios, Congresos y Seminarios. Comparación de datos del trabajo realizado por Puente (2005).
[1/] Cifras propias estimadas con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

Durante el período 1994-2007, la dependencia de las importaciones de trigo desde Estados Unidos para el consumo harinero alcanzó en promedio el 39.15%, aunque en 2007 se sitúo en el orden del 49.35% (Cuadro 18). Así mismo, la disponibilidad de trigo total (o consumo doméstico) nacional llegó a aproximadamente a 7 millones de toneladas, de los cuales 5.5 millones de toneladas fueron destinadas al consumo de la industria harinera.

México registró la mayor dependencia alimentaria estadounidense en 2002 y 2003, cuando las importaciones de la industria harinera constituyeron el 53.15% y 57.63%, respectivamente y el 71.88% y 67.64% del total de trigo molinero. En contraste, la menor proporción de dependencia *per capita* del cereal fue en 1991 con el 3.65%. Entre

1994 y 2007, el consumo de trigo molinero *per capita* se mantuvo en promedio en los 49.58 kg *versus* el más alto registrado en el año 2000 con 55.10 kg.

Cuadro 18. Importaciones de trigo *versus* consumo harinero y producción nacional, 1988-2007.

Año	Población Millones habitantes A	Producción trigo grano (t) B	Consumo molinero (t) C	Importaciones desde Estados Unidos (t) D	Importaciones totales (t) E	Disponibilidad total (t) B+E	Dependencia de imp. de la industria de Estados Unidos (%) D/C	Dependencia *per capita* de trigo de Estados Unidos (kg) D/A	Dependencia importaciones (trigo molinero) (%) E/C	Consumo *per capita* (trigo industrial) (kg) C/A	Vol. imp. de Estados Unidos/prod. nal. de trigo (%) D/B	Vol. imp. Total/prod. nal. (%) E/B
1988	81.10	3,665,126.00	n.d	842,721.00	n.d	n.d	n.d	10.39	n.d	n.d	22.99	
1989	82.53	4,374,739.00	n.d	392,378.00	n.d	n.d	n.d	4.75	n.d	n.d	8.97	
1990	83.97	3,930,934.00	n.d	357,995.00	n.d	n.d	n.d	4.26	n.d	n.d	9.11	
1991	85.58	4,060,738.00	n.d	312,462.00	n.d	n.d	n.d	3.65	n.d	n.d	7.69	
1992	87.18	3,620,503.00	n.d	409,416.00	n.d	n.d	n.d	4.70	n.d	n.d	11.31	
1993	88.75	3,582,450.00	n.d	966,965.00	1,741,488.00	5,323,938.00	n.d	10.90	n.d	n.d	26.99	48.61
1994	90.27	4,150,922.00	4,588,300.00	625,079.00	1,413,743.00	5,564,665.00	13.62	6.92	30.81	50.83	15.06	34.06
1995	91.72	3,468,217.00	4,200,000.00	791,473.00	1,222,653.00	4,690,870.00	18.84	8.63	29.11	45.79	22.82	35.25
1996	93.13	3,375,008.00	4,202,000.00	1,553,688.00	1,979,700.00	5,354,708.00	36.97	16.68	47.11	45.12	46.04	58.66
1997	94.48	3,656,594.00	3,472,900.00	1,067,057.00	1,801,018.00	5,457,612.00	30.73	11.29	51.86	36.76	29.18	49.25
1998	95.79	3,235,079.52	4,910,700.00	1,228,700.00	1,880,700.00	5,115,779.52	25.02	12.83	38.30	51.27	37.98	58.13
1999	97.11	3,020,889.10	5,014,300.00	2,017,000.00	2,768,700.00	5,789,589.10	40.22	20.77	55.22	51.63	66.77	91.65
2000	98.44	3,493,209.39	5,424,300.00	2,027,200.00	2,804,200.00	6,297,409.39	37.37	20.59	51.70	55.10	58.03	80.28
2001	99.72	3,275,458.75	5,172,600.00	2,246,473.00	3,071,273.00	6,346,731.75	43.43	22.53	59.38	51.87	68.58	93.77
2002	100.91	3,236,182.93	4,785,600.00	2,543,782.00	3,222,782.00	6,458,964.93	53.15	25.21	67.34	47.42	78.60	99.59
2003	102.00	2,715,772.32	5,073,600.00	2,923,774.00	3,646,774.00	6,362,546.32	57.63	28.66	71.88	49.74	107.66	134.28
2004	103.00	2,321,223.63	5,363,500.00	2,824,546.00	3,627,646.00	5,948,869.63	52.66	27.42	67.64	52.07	121.68	156.28
2005	103.95	3,015,177.23	5,409,500.00	2,625,081.00	3,423,181.00	6,438,358.23	48.53	25.25	63.28	52.04	87.06	113.53
2006	104.87	3,378,116.12	5,471,000.00	2,219,932.00	3,472,032.00	6,850,148.12	40.58	21.17	63.46	52.17	65.72	102.78
2007	105.79	3,515,392.01	5,533,600.00	2,730,595.00	3,571,400.00	7,086,792.01	49.35	25.81	64.54	52.31	77.68	101.59
Promedio 1994-2007		3,275,517.29	4,901,564.29	1,958,884.29	2,707,557.29	5,983,074.57	39.15	19.56	54.40	49.58	63.06	86.36
Desviación Est.		432,686.28	602,460.22	777,339.42	872,505.55	684,186.06	13.23	7.14	13.75	4.59	31.04	36.17
Coeficiente de Var. %		13.21	12.29	39.68	32.22	11.44	33.80	36.52	25.28	9.26	49.22	41.88

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008); FAS-USDA (2009); CANIMOLT (2008), varias presentaciones en Simposios, Congresos y Seminarios. Comparación de datos del trabajo realizado por Puente (2005).

A finales de los noventa, México incrementó sustancialmente sus importaciones de trigo panificable, a consecuencia de una reducción en la producción nacional, frente a un importante crecimiento de la población. Esta situación se extendió después de la desregulación de aranceles frente al Tratado de Libre Comercio de América de Norte (TLCAN). El gobierno federal aplicó una tasa arancelaria de importaciones del 67% para países no incluidos en el TLCAN antes del 2008; sin embargo, debido a la escasez y altos precios internacionales del cereal a finales de 2007, la barrera arancelaria se eliminó con la expectativa de importar trigo desde otros países. A pesar de ello, resulta inviable importar el cereal desde otros países que no sean Estados Unidos y Canadá debido a los altos costos generados por los gastos en logística, combustible, y Bases internacionales de transporte marítimo.

Cuando se asume que la proporción de dependencia de las importaciones desde Estados Unidos y Canadá se asemeja a una normal distributivamente, el 99% de las veces una variable aleatoria normal estará tres desviaciones estándar arriba o debajo de su media. Asimismo, 95% cae entre más y menos dos desviaciones estándar de la distribución, y 68% en una desviación estándar alrededor de la media. Por lo tanto:

Las importaciones totales (Estados Unidos más Canadá)

Con una probabilidad de 99% la dependencia alimentaria estará entre:
Trigo: (60.0%)+(3)(0.10%) = 60.3% y (60.0%)-(3)(0.10%) = 59.7%
Con una probabilidad de 95% la dependencia alimentaria estará entre:
Trigo: (60.0%)+(2)(0.10%) = 60.2% y (60.0%)-(2)(0.10%) = 59.8%
Con una probabilidad de 68% la dependencia alimentaria estará entre:
Trigo: (60.0%)+(2)(0.10%) = 60.1% y (60.0%)-(2)(0.10%)= 59.9%

Las importaciones desde Estados Unidos

Con una probabilidad de 99% la dependencia alimentaria estará entre:
Trigo: (40.8%)+(3)(11.5%) = 75.3% y (40.8%)-(3)(11.5%) = 6.3%
Con una probabilidad de 95% la dependencia alimentaria estará entre:
Trigo: (40.8%)+(2)(11.5%) = 63.8% y (40.8%)-(2)(11.5%) = 17.8%
Con una probabilidad de 68% la dependencia alimentaria estará entre:
Trigo: (40.8%)+(1)(11.5%) = 52.3% y (40.8%)-(1)(11.5%) = 29.3%

Las importaciones efectuadas desde Estados Unidos en la campaña 2007-2008, según clasificación de trigo, se realizó de la siguiente manera: el 57.32% del trigo correspondió al Hard Red Winter (trigo duro rojo de invierno); le siguió el Soft Red Winter (trigo suave rojo de invierno) con 25.46%, y en tercer lugar el Hard Red Spring (trigo duro rojo de primavera) con 17.05% (Cuadro 19). El trigo de importación de menor escala correspondió al White, por diferentes factores como: a) debido a que es una nueva variedad en el mercado estadounidense y existe poca información sobre sus cualidades para el consumo industrial nacional; y b) representa altos precios de internación.

Cuadro 19. Importaciones de trigo en México desde Estados Unidos según clasificación, 2000-2007.

Importaciones de trigo provenientes de Estados		2000 - 2001	2001 - 2002	2002 - 2003	2003 - 2004	2004 - 2005	2005 - 2006	2006 - 2007	2007 - 2008	2007 (%)
Millones (t)	All Wheat	2.027	2.246	2.544	2.924	2.825	2.625	2.220	2.731	100.00
	Hard Red Winter	1.134	1.211	1.445	1.793	1.776	1.776	1.226	1.565	57.32
	Hard Red Spring	0.045	0.097	0.204	0.195	0.283	0.322	0.152	0.466	17.05
	Soft Red Winter	0.831	0.930	0.879	0.908	0.753	0.466	0.781	0.695	25.46
	White	0.011	0.009	0.015	0.018	0.013	0.062	0.056	0.005	0.17
	Durum	0.007	0.000	0.000	0.009	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propias con datos del FAS-USDA (2009).
Nota. Los datos no necesariamente coinciden con las publicaciones de la Industria ni del SIAP-SAGARPA (2008).

5.6 Exportaciones de trigo en México, 1995-2008

Las exportaciones de trigo en el período 1994-2008 fluctuaron en promedio en 0.447 millones de toneladas (Cuadro 20), las cuales tienen principalmente como destino: Argelia, Estados Unidos y algunos países europeos y asiáticos.

Cuadro 20. Exportaciones de trigo nacional, 1994-2008.

Año	Precio Nominal US$/t [1/]	Tipo de cambio nominal	Exportaciones de Trigo					
			(t)	Valor (pesos nominales)	Crecimiento (t)		Crecimiento Valor	
					Anual (%)	Acumulado	Anual (%)	Acumulado
	A=(D/C)	B	C	D=(A*C)				
1994	141.48	3.39	103,700.00	14,671,000.00		1.00		1.00
1995	173.16	6.42	416,200.00	72,068,000.00	301.35	4.01	391.23	4.91
1996	399.56	7.60	102,001.01	40,756,000.00	-75.49	0.98	-43.45	0.57
1997	190.79	7.92	401,424.20	76,586,000.00	293.55	3.87	87.91	1.88
1998	74.25	9.15	243,275.50	18,063,000.00	-39.40	2.35	-76.41	0.24
1999	131.53	9.55	362,570.60	47,688,732.12	49.04	3.50	164.01	2.64
2000	141.41	9.45	559,799.40	79,160,477.48	54.40	5.40	65.99	1.66
2001	186.26	9.34	459,758.00	85,633,622.67	-17.87	4.43	8.18	1.08
2002	165.19	9.66	459,758.00	75,946,877.28	0.00	4.43	-11.31	0.89
2003	202.82	10.79	561,100.00	113,801,121.69	22.04	5.41	49.84	1.50
2004	183.84	11.28	343,000.00	63,058,709.53	-38.87	3.31	-44.59	0.55
2005	172.25	10.89	477,600.00	82,268,402.27	39.24	4.61	30.46	1.30
2006	646.52	10.90	469,700.00	303,669,789.98	-1.65	4.53	269.12	3.69
2007	473.58	10.93	382,000.00	180,908,149.83	-18.67	3.68	-40.43	0.60
2008	473.95	11.15	1,370,600.00	649,602,622.26	258.80	13.22	259.08	3.59
Promedio 1994-2008	250.44		447,499.11	126,925,500.34			TMCA 1994-2008	
Desviación Est.	165.09		290,827.75	161,217,251.18			(t)	Valor US$
Coeficiente de Var. %	65.92		64.99	127.02			20.25	33.85

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Balanza Consumo de trigo SIAP-SAGARPA (2008).
[1/] Cifras propias estimadas.

Prácticamente la totalidad de las exportaciones del cereal corresponden al trigo durum o cristalino (comúnmente conocido en el mercado como "*duro"*, designación mal empleada debido a que ésta última se identifica para la clasificación Hard panificable). Las exportaciones anuales alcanzaron sus niveles más altos en los años 2008, 2003 y

2000 con 1.37 millones de toneladas, 0.561 y 0.559 millones de toneladas, respectivamente.

Las exportaciones de trigo cristalino, en la última década, reflejan un comportamiento similar entre los meses de mayo, junio y julio de cada año. Esto, debido a que el cereal se cosecha generalmente en el ciclo O–I, y la temporada de recolección se genera entre los meses de abril y julio, período que coincide con el mayor comercio exterior. Al comparar las exportaciones con las importaciones de trigo se observa una divergencia importante entre el período 1994-2008 (Figura 32). Las exportaciones representaron el 17% del total de las importaciones; sin embargo, esta relación porcentual comenzó a elevarse en 2008 cuando alcanzó el 42%, según datos preliminares publicados por el SIAP-SAGARPA (2008).

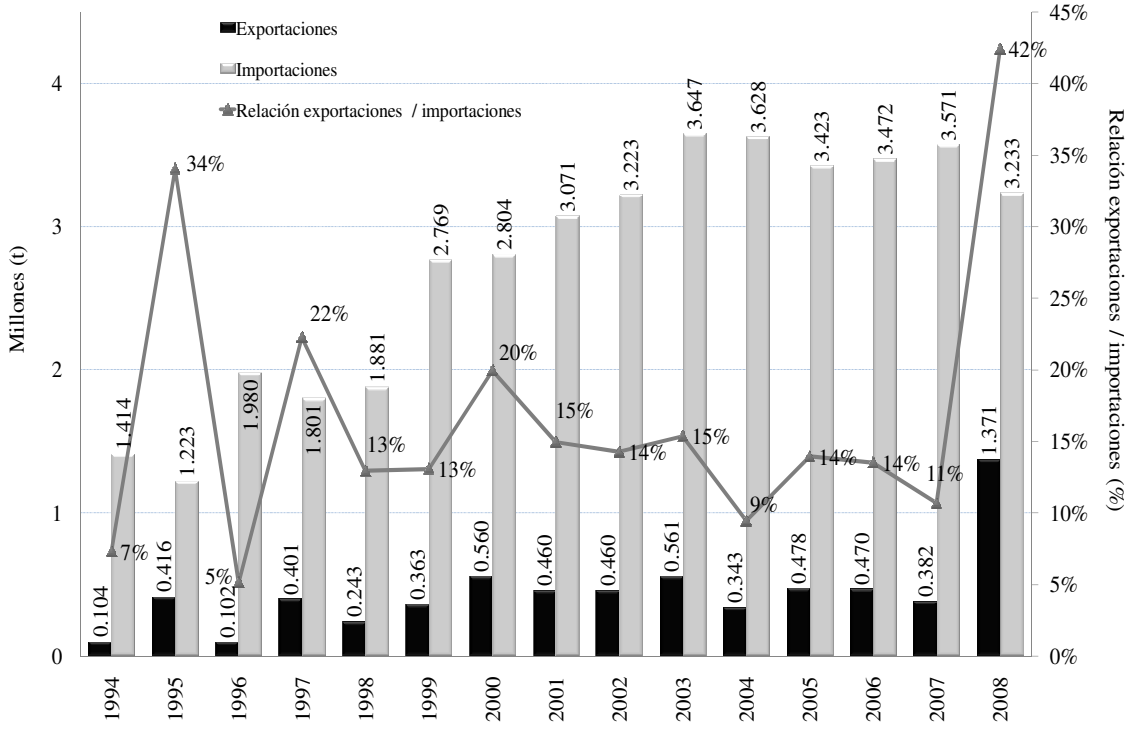


Figura 32. Evolución nacional mensual de las exportaciones de trigo, 1994-2008.
Fuente: Elaboración propia, con datos de la Balanza Disponibilidad Consumo de trigo SIAP-SAGARPA, (2008).
Nota: En 2008, las cifras corresponden a datos preliminares publicados por el SIAP-SAGARPA (2008).

La evolución de las exportaciones en México mantiene una estrecha relación distributiva durante el año, situación que hace énfasis en el aprendizaje de las organizaciones productoras, la mejora en logística y el almacenamiento del grano para la comercialización. Esta administración de la comercialización amplía el manejo de las perspectivas en precios, riesgos y futuros del cereal, tratando de obtener mayores utilidades colocando el producto en ventanas con mejores precios.

5.7 Elasticidad precio de la demanda de trigo en México, 2003-2007

La elasticidad precio de la demanda del trigo hace referencia al grado de respuesta de la cantidad importada (según clasificación de trigo panificable) con relación a cambios en los precios de importación del cereal puesto en México (Cuadro 21). Esta relación, recae en la industria molinera de cómo cambia la demanda de su producto en respuesta a un cambio en el precio del trigo y/o producto final (tipo de harina). El ingreso total puede aumentar o disminuir dependiendo del aumento en la cantidad demandada con relación a la magnitud de la reducción en el precio (Frigerio y Schuetz, 1999). A continuación se precisan los cinco tipos de demanda de acuerdo con su elasticidad–precio.

- E = 0. La cantidad demandada no cambia en absoluto en respuesta a un cambio en los precios. Tipo de elasticidad, infinitamente inelástica.
- 0 < e < (-) 1. El cambio porcentual en la cantidad es menor que el cambio porcentual en el precio. Tipo de elasticidad, relativamente inelástica.
- e = (-) 1. El cambio porcentual en la cantidad es de la misma magnitud que el cambio porcentual en el precio. Tipo de elasticidad, de elasticidad unitaria.
- E > (-) 1. El cambio porcentual en la cantidad es mayor que el cambio porcentual en el precio. Tipo de elasticidad, relativamente elástica.
- e = (∞) Los consumidores pueden comprar todo lo que quieran del producto a un precio dado y nada por sobre ese precio. Tipo de elasticidad, infinitamente elástica.

Colman y Young (1989) señalan que hay cuatro factores que tienen una gran influencia sobre la elasticidad precio de la demanda, los cuales son:

1. La disponibilidad de substitutos;
2. El número de usos a los que un artículo puede destinarse;
3. La proporción de ingreso gastado en un producto particular; y
4. El grado de agregación del producto.

$$e = \frac{Cambio\ porcentual\ de\ la\ cantidad\ demandada}{cambio\ porcentual\ en\ el\ precio}$$

$$Elasticidad\ precio\ de\ la\ cantidad\ demandada = \frac{Q2 - Q1}{(Q1 + Q2)/2} + \frac{P2 - P1}{(P1 + P2)/2}$$

Cuadro 21. Elasticidad precio de la demanda de trigo duro y suave, 2003-2007.

Tipo de trigo	Bolsa de futuros	Precio prom. puesto en México, D.F.	Cantidad importada (t)	Epd
	Kansas 2003 Prom. Futuros	2,169.79	1,792,699.00	0.034
	Kansas 2004 Prom. Futuros	2,266.32	1,776,468.00	-0.044
Trigo Duro	Kansas 2005 Prom. Futuros	2,169.54	1,775,571.00	-0.169
	Kansas 2006 Prom. Futuros	2,644.12	1,225,779.00	0.378
	Kansas 2007 Prom. Futuros	3,026.99	1,565,221.00	
	Chicago 2003 Prom. Futuros	2,108.89	908,239.00	-0.161
	Chicago 2004 Prom. Futuros	2,164.69	752,663.00	-0.503
Trigo Suave	Chicago 2005 Prom. Futuros	2,096.84	465,561.00	0.550
	Chicago 2006 Prom. Futuros	2,189.71	781,063.00	0.130
	Chicago 2007 Prom. Futuros	2,805.36	695,317.00	

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009); SIAP-SAGARPA (2008); CANIMOLT (2008), varias presentaciones en Simposios, Congresos y Seminarios. Cifras propias estimadas.

Elasticidad cruzada de la demanda

La elasticidad cruzada de la demanda es la medida de cómo la cantidad demandada de un producto (Qa) responde a cambios en el precio de otro producto Pb) *ceteris paribus*. Se puede expresar como:

$$e^{ab} = \frac{Cambio\ porcentual\ en\ la\ cantidad\ demandada\ del\ producto\ a}{Cambio\ porcentual\ en\ el\ precio\ del\ producto\ b}$$

Cuando la elasticidad cruzada presenta signo negativo señala que a y b son productos complementarios y, positivo si a y b son productos substitutos (Frigerio y Schuetz, 1999). Por ejemplo, la elasticidad cruzada de trigo duro con respecto al trigo suave debería ser negativa, ya que en muchos productos harineros se producen con la mezcla de ambos y un aumento en el precio del trigo duro generaría que los consumidores (industria) depriman su demanda en alguna medida del trigo suave por el duro (Cuadro 22); sin embargo, en ocasiones esto puede variar dada la disponibilidad del cereal; precios de futuros del *commodity* y características de la calidad de la harina que un cliente solicite al industrial; es decir, variará de acuerdo al tipo de mezcla de los trigos para un determinado producto final.

Cuadro 22. Elasticidad cruzada de la demanda de trigo duro y suave, 2003-2007.

Tipo de trigo	Bolsa de futuros	Precio prom. puesto en México, D.F.	Cantidad importada (t)	Epc
	Kansas 2003 Prom. Futuros	2,169.79	1,792,699.00	
	Kansas 2004 Prom. Futuros	2,266.32	1,776,468.00	
Trigo Duro	Kansas 2005 Prom. Futuros	2,169.54	1,775,571.00	
	Kansas 2006 Prom. Futuros	2,644.12	1,225,779.00	
	Kansas 2007 Prom. Futuros	3,026.99	1,565,221.00	
	Chicago 2003 Prom. Futuros	2,108.89	908,239.00	
	Chicago 2004 Prom. Futuros	2,164.69	752,663.00	-0.342
Trigo Suave	Chicago 2005 Prom. Futuros	2,096.84	465,561.00	0.016
	Chicago 2006 Prom. Futuros	2,189.71	781,063.00	-6.991
	Chicago 2007 Prom. Futuros	2,805.36	695,317.00	0.985

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009); SIAP-SAGARPA (2008); CANIMOLT (2008), varias presentaciones en Simposios, Congresos y Seminarios. Cifras propias estimadas.

5.8 Indicadores de la producción nacional de trigo, 1993-2007

De acuerdo a información obtenida del Sistema Producto Nacional de Trigo, a continuación se relacionan algunas de las características fundamentales que determinan las condiciones de la producción de trigo en los estados.

- Baja California. La limitación del recurso agua y la competencia de cultivos como la alfalfa y cebada presiona al crecimiento vía productividad del trigo.

- Sonora. Existe cierto margen de crecimiento de la superficie de trigo suave con la ayuda de los proyectos estatales; no obstante, se mantiene el énfasis de aumentar la productividad para el mediano plazo del trigo en las zonas actuales del cultivo.
- Sinaloa. La prioridad se centra en la recuperación de la superficie de siembra. El problema es la competencia con el maíz, por lo que se requiere incrementar los rendimientos de trigo.
- Jalisco. Situación similar a Sinaloa, con mayor restricción al incremento de la superficie de siembra.
- Michoacán. La recuperación de la superficie de siembra es también prioritaria. Su viabilidad se incrementaría con el financiamiento de avío y los programas de mecanización.
- Guanajuato. Es una entidad con altos rendimientos unitarios, por lo cual los incrementos se podrán lograr con elevadas inversiones en infraestructura productiva.
- Chihuahua. Su aptitud para trigos suaves es alta. Prioridad a la producción de semillas por ser estado libre de carbón parcial. Su factor crítico es el agua.
- Nuevo León. Por su concentración industrial molinera y su aptitud para trigos suaves, la producción debe fomentarse. Su factor crítico es el agua.
- Tlaxcala. Entidad de gran potencial semillero, libre de carbón parcial y con posibilidades productivas en los trigos de temporal de Primavera–Verano.
- Edo. de México. Su potencial es similar al estado de Tlaxcala. Su viabilidad productiva la darían los estímulos y bonos a la producción de trigos panificables.
- Baja California Sur. La escasa producción refleja la limitación severa de agua para riego por bombeo en el Distrito de Constitución, Municipio de Comondú.

5.9 Producción por tipo de clasificación de trigo en México

Durante el período 1993-2007, la producción total nacional decreció en una TCMA de -0.13%; no obstante, del total producido sobresalió el trigo cristalino que ascendió en 6.21%, a diferencia del trigo panificable que descendió en -4.22% (Cuadro 23). Estas cifras muestran el cambio de patrón del estado por impulsar un trigo cristalino para la

exportación, reduciendo el cereal utilizado para productos panificables, propiciando el incremento de las importaciones de este último.

Cuadro 23. Producción nacional de trigo, por clasificación, 1993-2007.

Año	Total	Trigo cristalino			Trigo panificable				
	Producción (t)	Producción (t)	(%)	TMCA (%)	Producción (t)	(%)	TMCA (%)	Suave (t) [1/]	Fuerte y medio fuerte (t) [1/]
	A	B	C= B/A	D	E	F=E/A	G	H	I
1993	3,582,450.00	876,665.17	24.47		2,705,784.83	75.53		2,421,786.76	283,986.28
1994	4,150,922.00	998,649.64	24.06	13.91	3,152,272.36	75.94	16.50	2,821,411.14	330,847.49
1995	3,468,217.00	867,121.17	25.00	-13.17	2,601,095.83	75.00	-17.49	2,328,085.87	272,998.62
1996	3,375,008.00	734,628.35	21.77	-15.28	2,640,379.65	78.23	1.51	2,363,246.48	277,121.67
1997	3,656,594.00	811,617.00	22.20	10.48	2,844,977.00	77.80	7.75	2,546,369.37	298,595.23
1998	3,235,079.52	1,015,038.00	31.38	25.06	2,220,041.52	68.62	-21.97	1,987,026.87	233,004.98
1999	3,020,889.10	922,421.59	30.53	-9.12	2,098,467.51	69.47	-5.48	1,878,213.21	220,245.15
2000	3,493,209.39	1,206,779.56	34.55	30.83	2,286,429.83	65.45	8.96	2,046,447.09	239,972.78
2001	3,275,458.75	1,137,953.02	34.74	-5.70	2,137,505.73	65.26	-6.51	1,913,154.00	224,342.42
2002	3,236,182.93	1,251,075.77	38.66	9.94	1,985,107.16	61.34	-7.13	1,776,751.12	208,347.39
2003	2,715,772.32	1,196,722.02	44.07	-4.34	1,519,050.30	55.93	-23.48	1,248,191.51	270,858.79
2004	2,321,223.63	620,230.74	26.72	-48.17	1,700,992.89	73.28	11.98	1,459,973.14	241,019.75
2005	3,015,177.23	1,338,726.52	44.40	115.84	1,676,450.71	55.60	-1.44	1,605,397.86	71,052.85
2006	3,378,116.12	1,900,235.03	56.25	41.94	1,477,881.09	43.75	-11.84	1,316,759.70	161,089.19
2007	3,515,392.01	2,036,566.48	57.93	7.17	1,478,825.53	42.07	0.06	1,399,868.64	78,956.89
Promedio	3,295,979.47	1,127,628.67	34.45	11.39	2,168,350.80	65.55	-3.47	1,940,845.52	227,495.96
TCMA 1993-2007	-0.13			6.21			-4.22	-3.84	-8.74

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008); FAS-USDA (2009); CANIMOLT (2008), varias presentaciones en Simposios, Congresos y Seminarios. Comparación de datos del trabajo realizado por Puente (2005).

[1/] Cifras propias estimadas de 1993-2002 basadas en los promedios de 2003-2007, a partir de la información del SIAP-SAGARPA (2008); FAO (2008). Desafortunadamente, no existen estadísticas históricas sobre la producción, según clasificación de trigo, lo más reciente se generó a partir del 2001.

5.10 Indicadores de la producción nacional de trigo en estados seleccionados, 1980-2007

Para conocer los avances o retrocesos del sector productivo de trigo se realizó una comparación de la producción agrícola entre los años 1980 y 2007 para los estados productores del cereal: Sonora, Sinaloa, Tlaxcala, Guanajuato y Jalisco (Cuadro 24). Los resultados indican que Sinaloa redujo significativamente la superficie cosechada al pasar de 109,054 ha, a 6,059, y en menor medida Sonora, de 283,260 ha a 271,079. Por el contrario, estados como Tlaxcala, Guanajuato y Jalisco aumentaron la superficie cosechada del cereal durante el mismo período.

Prácticamente, en la mayoría de los estados seleccionados el rendimiento (t/ha) creció de manera substancial a una TCMA promedio de 1.12% durante 1980-2007. A excepción de Tlaxcala, los estados alcanzaron en promedio las 5.4 t/ha en 2007, *versus* las 4 t/ha de 1980. Sin embargo, los rendimientos de trigo en Tlaxcala crecieron a una TCMA de

1.12%, predominando el estado de Jalisco con 1.98%. Por el contrario, el precio medio rural disminuyó en -0.69% su valor, descendiendo Sonora con -0.92%

Cuadro 24. Comparativo de superficie, rendimiento y precios en estados seleccionados, 1980 y 2007.

	Estados	Superficie Cosechada (ha)	TCMA Sup. Cos. 1980-2007	Rendimiento (t/ha)	TCMA Rendimiento 1980-2007	Precio Medio Rural ($/t) Deflactado	TCMA PMR 1980-2007	Valor físico de la producción ($) Deflactado (VFP)	TCMA VFP 1980-2007
	Sonora	283,260.00		4.41		1,987.59		2,482,849,958	
	Sinaloa	109,054.00		4.20		1,870.01		856,924,178	
1980	Tlaxcala	3,046.00		1.84		2,340.32		13,123,759	
	Guanajuato	61,899.00		4.75		2,133.16		627,456,067	
	Jalisco	20,952.00		3.08		2,250.73		145,291,939	
	Total	478,211.00						4,125,645,901.17	
	Sonora	271,079.70	-0.16%	6.21	1.28%	1,549.86	-0.92%	2,610,294,537	0.19%
	Sinaloa	6,059.00	-10.15%	5.11	0.73%	1,717.92	-0.31%	53,210,328.63	-9.78%
2007	Tlaxcala	42,763.00	10.28%	2.49	1.12%	1,906.55	-0.76%	202,764,456.91	10.67%
	Guanajuato	94,528.57	1.58%	5.42	0.49%	1,795.39	-0.64%	919,691,134.93	1.43%
	Jalisco	30,597.00	1.41%	5.23	1.98%	1,801.12	-0.82%	288,219,058.06	2.57%
	Total	445,027.27						4,074,179,515.06	

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

En el Cuadro 25 se presenta la estructura de uso de suelo, aislando exclusivamente el impacto de la variación de la superficie cosechada independientemente de los cambios ocurridos en la disposición de usos en los estados. Para ello se corrige la superficie realmente cosechada en 2007, aplicándole la estructura del año, Base 1980 = 100.

Los resultados confirman la merma de uso de suelo dedicado a la producción de trigo entre 1980 y 2007 para el estado de Sinaloa (pasando de 22.80% a 1.36%, respectivamente). En contraste, Tlaxcala incrementó considerablemente la superficie dedicada al trigo (de 0.64% a 9.61%); Sonora se mantuvo en el porcentaje de tendencia; mientras que Guanajuato y Jalisco la incrementaron.

La estructura productiva del año 2007, convertida a la estructura de usos de suelo del año 1980 lo representa la Base productiva 1980=100; es decir, los resultados obtenidos son la relación que debería haber ocurrido en caso de haber continuado la estructura de suelo de 1980.

Cuadro 25. Estructura de uso de suelo en cultivos para estados seleccionados, 2007.

Estados	Superficie Cosechada				
Sonora	283,260.00	59.23	271,079.70	60.91	263,604.193
Sinaloa	109,054.00	22.80	6,059.00	1.36	101,486.590
Tlaxcala	3,046.00	0.64	42,763.00	9.61	2,834.634
Guanajuato	61,899.00	12.94	94,528.57	21.24	57,603.742
Jalisco	20,952.00	4.38	30,597.00	6.88	19,498.111
Total	478,211.00	100.00	445,027.27	100.00	445,027.270

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

En el Cuadro 26 se exponen los resultados de los efectos de la superficie, rendimiento y estructura para los estados seleccionados, y las comparaciones a partir de los datos (Anexo 12) del SIAP-SAGARPA (2008).

Cuadro 26. Resultados de cálculos sobre los efectos entre cultivos en estados seleccionados, 2007.

(ES) Efecto Superficie		**Efecto (%)**	**Tasa de Variación Anual**
Si(n)*E(o)*Ri(o)*Pi(o)	3,839,361,562.962	**93.06%**	**-26.60%**
	4,125,645,901.173		
(ER) Efecto Rendimiento			
Si(o)*Ri(o)*Pi(o)	4,499,335,091.044	**109.06%**	**32.17%**
	4,125,645,901.173		
Si(n)*Ri(o)*Pi(o)	3,778,332,005.503	**107.83%**	**27.96%**
Si(n)*Ri(n)*Pi(o)	4,074,179,515.056		
Efecto Rendimiento TOTAL	**30.06%**		
(EE) Efecto Estructura			
Si(n)*Ri(o)*Pi(o)	3,778,332,005.503	**98.41%**	**-5.93%**
Si(o)*Ri(n)*Pi(o)	4,499,335,091.044		
Si(n)*Ri(n)*Pi(o)	4,074,179,515.056	**97.30%**	**-10.12%**
Efecto Estructura TOTAL	**-8.03%**		
ER+EE	**22.04%**		
Comprobación	**22.01%**		
Efecto Combinado			
Efecto Rendimiento Monetario		22.04%	
Efecto Superficie		-26.60%	
Efecto Combinado		**-5.86%**	
RESUMEN			
TMCA Volumen Físico		**-0.05%**	
Efecto Superficie		-26.60%	
Efecto Rendimiento		30.06%	
Efecto Estructura		-8.03%	
Efecto Combinado		-5.86%	
Los datos son más precisos que el resultado de:			
TCMA		**-0.003%**	

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

El efecto superficie (ES) lo determina el cociente de Si(o)*E(o)*Ri(o)*Pi(o), que es equivalente al volumen físico de 1980, y el Si(n)*Ri(o)*Pi(o) que representa el valor de la producción del año Base 1980 = 100 (obtenido mediante la multiplicación de la superficie cosechada por el rendimiento físico por hectárea por el precio del producto deflactado). El resultado manifiesta que la tasa de variación anual del efecto es negativa (-26.60%).

El efecto rendimiento (ER) de los cultivos en estudio es equivalente al promedio de dos efectos parciales que son: el ER Base = 1980 Si(o)*Ri(o)*Pi(o), y el ER Base 2007 = 100 Si(n)*Ri(o)*Pi(o). Los resultados expresados muestran una tasa de variación anual positiva del efecto total (30.06%).

El efecto de estructura total es equivalente al promedio de dos efectos parciales que son: el ES con Base 2007 = 100 Si(n)*Ri(o)*Pi(o) y, el ES con Base 1986 = 100 Si(o)*Ri(n)*Pi(o), combinando de igual manera el ER. Los resultados expresan una tasa de variación anual negativa del efecto total, con un valor aproximado de -8.03%. En general, la suma de los efectos de rendimiento y estructura resulta tener una tasa negativa (-5.86%), que confirma una caída de la producción del sector primario.

En el Cuadro 27 se exponen las tendencias vinculadas a las variaciones en precios de trigo Base 1993 = 100 para los estados de Sonora, Sinaloa, Tlaxcala, Guanajuato y Jalisco por períodos de 5 años y 2007. Los resultados revelan que en 1985 la fluctuación de precios en términos reales creció en promedio un 127%; sin embargo, en Jalisco fue de 107%. Para 1990, nuevamente, los precios volvieron a presentar una variación en alza con un promedio de 142%. En contraste, para el año 2000 los precios experimentaron una caída considerable llegando en 81%; para 2005, en 70%, y en 2007, en 83%, en comparación con 1993. La pérdida de los precios reales del trigo se movió en sintonía con los demás estados del país.

Cuadro 27. Precio medio rural de trigo (pesos/t) en estados seleccionados, 1980-2007 (Base INPC 1993=100).

	Precios Deflactados. INPC Base, 1993 = 100						
Estados	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007
Sonora	1,987.59	2,597.72	2,797.96	2,269.52	1,814.16	1,467.51	1,549.86
Sinaloa	1,870.01	2,597.72	2,803.74	2,296.54	1,814.70	1,487.84	1,717.92
Tlaxcala	2,340.32	3,157.99	3,214.18	3,714.97	1,392.41	1,446.14	1,906.55
Guanajuato	2,133.16	2,614.57	3,150.88	2,298.00	1,738.85	1,495.17	1,795.39
Jalisco	2,250.73	2,410.26	3,030.18	2,599.36	1,713.36	1,493.01	1,801.12
Promedio	2,116.36	2,675.65	2,999.39	2,635.68	1,694.70	1,477.94	1,754.17
	Variación Precios (%). Base 1980 = 100						
Estados	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007
Sonora	100.00	130.70	140.77	114.18	91.27	73.83	77.98
Sinaloa	100.00	138.91	149.93	122.81	97.04	79.56	91.87
Tlaxcala	100.00	134.94	137.34	158.74	59.50	61.79	81.47
Guanajuato	100.00	122.57	147.71	107.73	81.52	70.09	84.17
Jalisco	100.00	107.09	134.63	115.49	76.12	66.33	80.02
Promedio		126.84	142.08	123.79	81.09	70.32	83.10

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

Resulta relevante destacar que durante los años 2002 a 2007, el precio medio rural pagado al productor mostró una relación negativa respecto al precio de importación medio (PIM) pagado por el procesador/consumidor (Cuadro 28).

Cuadro 28. Precio medio rural *versus* precio de importación de trigo, 1988-2007.

Año	Tipo de cambio nominal	Tipo de cambio real	Precio Medio Rural nominal	Precio Medio Rural real INPP Dic, 2003 =100	Precio Medio Rural	Precio de importación	Precio de importación	Relación de precios nominales nacional e importación
	Mex$/1 US$	Mex$/1 US$	Mex$nom/ton	Mex$real/t	US$real/t	US$nom/t	Mex$nom/t	(%)
	A	B	C	D	E = (A/C)	F	G = A*F	H=((C*A)/(G*A))
1988	2.28	1.69	309.75	2,478.40	1,465.35	115.10	262.52	17.99
1989	2.49	1.94	388.86	2,759.22	1,425.02	161.40	402.67	-3.43
1990	2.84	2.33	507.21	2,932.13	1,260.20	142.70	405.37	25.12
1991	3.02	2.74	586.21	2,845.72	1,039.32	125.30	378.72	54.79
1992	3.10	3.07	615.07	2,665.09	868.19	150.90	467.04	31.70
1993	3.12	3.27	614.93	2,500.47	764.10	138.90	432.72	42.11
1994	3.39	3.41	610.79	2,334.97	684.45	146.50	496.43	23.04
1995	6.42	4.48	902.56	2,438.55	544.35	183.10	1,175.74	-23.23
1996	7.60	5.85	1,774.95	3,569.53	610.34	209.10	1,589.31	11.68
1997	7.92	6.89	1,319.51	2,288.53	331.98	164.70	1,305.01	1.11
1998	9.15	7.87	1,374.66	2,095.05	266.23	134.60	1,232.04	11.58
1999	9.45	9.45	1,368.58	1,803.01	190.79	117.80	1,113.22	22.94
2000	9.45	9.45	1,467.46	1,757.76	186.00	113.80	1,075.42	36.45
2001	9.45	9.45	1,224.92	1,420.46	150.31	125.50	1,185.99	3.28
2002	9.66	10.17	1,214.52	1,349.40	132.68	150.30	1,451.97	-16.35
2003	10.79	10.40	1,417.96	1,465.59	140.97	151.30	1,632.54	-13.14
2004	11.28	10.60	1,659.33	1,569.33	148.05	163.40	1,843.28	-9.98
2005	10.89	10.66	1,623.46	1,473.60	138.22	195.90	2,133.29	-23.90
2006	10.90	10.70	1,676.60	1,427.01	133.33	221.70	2,417.22	-30.64
2007	10.93	10.82	2,073.18	1,685.64	155.80	266.80	2,915.74	-28.90
Promedio 1988-2007		6.76	1,136.53	2,142.97	531.78	158.94	1,195.81	6.61
Desviación Estándar		3.54	525.67	631.02	462.29	39.48	746.55	
Coeficiente de Var.		52.30%	46.25%	29.45%	86.93%	24.84%	62.43%	
Promedio 1994-2007		8.59	1,407.75	1,905.60	272.39	167.46	1,540.51	
Desviación Estándar		2.49	365.32	605.58	194.89	43.68	621.41	
Coeficiente de Var.		28.96%	25.95%	31.78%	71.55%	26.08%	40.34%	
Promedio 2000-2007		10.28	1,544.68	1,518.60	148.17	173.59	1,831.93	
Desviación Estándar		0.55	280.14	140.99	17.34	51.45	630.40	
Coeficiente de Var.		5.35%	18.14%		11.70%	29.64%	34.41%	

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009); CANIMOLT (2008), varias presentaciones en Simposios, Congresos y Seminarios. Actualizaciones de datos del trabajo realizado por Puente (2005). SIAP-SAGARPA (2008). Cifras propias estimadas (2004-2007).

5.11 Consideraciones sobre la competitividad de la cadena productiva

Las cadenas productivas representan para los productos agrícolas, forestales, pesqueros y pecuarios un medio sustantivo por el cual se potencia la articulación de los actores que participan en las actividades productivas, así como en la transformación, abastecimiento, comercialización, consumo y financiamiento. De acuerdo a Reyes y Muños (1997), el concepto de cadena tiene varios orígenes: i) por un lado, el enfoque intersectorial de Leontief (1966), y Chenery y Clark (1964), donde se debate sobre la determinación de los sectores productivos dominantes y dominados en una economía y ii) por otro lado, los modelos walrrasianos o de equilibrio general que resuelven simultáneamente las variables económicas relevantes inter e intracadenas.

Dentro de los encadenamientos de los subsistemas se conciben distintos intereses e incentivos inicuos que se entrelazan directamente entre los productores de trigo e industriales de la cadena, desvirtuando las relaciones formales e informales. Además, se sitúan otros actores que intervienen también en la toma de decisiones, tales como, acopiadores, mayoristas, detallistas, transportistas, navieros, distribuidores (proveedores), supermercados, entre otros. Considerando lo anterior, se señalan las siguientes consideraciones de la cadena de trigo al respecto:

- Entre más asimetría de información exista entre el productor e industrial (sean grandes o pequeños), y los agentes (acopiadores, intermediarios, mayoristas, proveedores encargados de realizar actividades en los subsistemas de la comercialización "no relacionados con la producción") se generarán mayores incentivos para incrementar las rentas a expensas del productor quienes generalmente se encuentran menos informados.

- Entre más desorganizados y descoordinados se encuentren, tanto los productores como los industriales y grupos conexos, sus capacidades para negociar el producto y colocarlo en el mercado reducirán las expectativas de crecimiento. De esta manera se incrementaría el riesgo moral, aun, cuando existan casos en que los mercados regionales sean inexistentes.

- Entre menos participación asuma el Estado "gobierno" en las políticas públicas para disminuir las fallas del mercado, mejorar la planificación, potenciar el proceso de mercadeo y abasto regionalizado del trigo, implicará que las grandes cadenas transnacionales e industria amplifiquen su posicionamiento y negociación sobre la recolección y comercio del producto.

- Entre mayores sean las exigencias que imponga el sector industrial molinero del trigo para abastecerse de la materia prima nacional, y los productores no puedan acatar las disposiciones, estos últimos (pequeños, medianos y grandes) perderán su capacidad de negociación, aun cuando existan mecanismos de integración del mercado por parte de ASERCA.

Köbrich (2004) destaca que entre los principales componentes que deben incluirse en las estrategias para fortalecer las cadenas productivas se distinguen: a) la capacitación, que envuelve acuerdos de competitividad; aspectos económicos vinculados con las alianzas y la negociación; b) el desarrollo de confianzas al interior de la cadena que vincula con mesas de concertación: desarrollo organizacional de los productores; mejorar los sistemas de información sobre mercados y precios; creación de mecanismos de arbitrajes consensuado e investigación, entre otras. En este sentido, es importante precisar que el nuevo paradigma girará en torno a la agregación de valor de las cadenas productivas en las localidades y regiones donde se encuentran ubicados los pequeños productores.

Przeworski y Wallerstein (1988) desarrollaron un análisis empírico sobre la dependencia estructural del Estado frente al capital a partir de modelos económicos formales para tratar de probar la hipótesis de que la sociedad entera depende de la fijación de los recursos seleccionados por los dueños del capital. Según este estudio, los pequeños productores entrarían supeditados por las fuerzas del mercado. No obstante, los cambios institucionales que experimentaran los actores e industria molinera del trigo, generarían potenciales oportunidades para mejorar las acciones y estándares de calidad, inocuidad y medio ambiente para bien de la sociedad.

En la cadena de trigo, se reconocen actores primarios (los productores agrícolas), actores secundarios (servicios a la cadena e industrias derivadas) que interactúan según sus intereses; además de grupos industriales muy poderosos, y regiones geográficas acotadas por la producción (norte, sur sureste, noroeste, área metropolitana y, noroeste). Por ello, resulta fundamental articular las cadenas de distribución mediante la orientación de las dispersiones y equilibrio de las concentraciones del mercado.

Tanto los productores de trigo como los industriales del sector molinero (pequeño y grande) persisten o desertan del mercado por aspectos de competitividad relacionados con los costos de producción, mercado, calidad, precios, etc. Además, ante la carencia de un sistema efectivo con instituciones que provean información–supervisión–regulación al proceso de comercialización; ambos actores pueden terminar siendo desplazados por otros externos que cuenten con mejores capacidades de negociación e innovación tecnológica.

5.12 Perspectivas del trigo en México

La producción nacional de trigo manifestó en las últimas décadas diferentes niveles de insuficiencia para abastecer el consumo harinero que demanda la industria harinera panificadora. Entre 1993 y 1998, las importaciones totales oscilaron alrededor del 63% respecto a la producción de trigos suaves y duros; esta relación cambió en 1999, cuando las importaciones se incrementaron en 132% respecto a los trigos panificables producidos. A partir de entonces, el trigo proveniente desde los Estados Unidos y Canadá se convirtió en principal abastecedor para la industria nacional harinera.

Por el contrario, la producción de trigo cristalino casi triplicó la producción durante el período 1993-2007. Alrededor de una tercera parte del volumen se emplea en la industria harinera para la fabricación de pastas y fideos, pero en su mayor parte son destinados a la exportación e industria pecuaria. Este cambio del patrón productivo se debe a diferentes factores, principalmente al desarrollo de mercados y precios internacionales diferenciados; desarrollo e investigación de variedades con resistencias agronómicas a enfermedades y plagas en las zonas del noroeste; incentivos y apoyos

gubernamentales hacia la actividad productiva de exportación, en privilegio de las importaciones.

De seguir esta tendencia, el país incrementaría la dependencia exterior de un producto estratégico para la alimentación, cuyos subproductos derivados del cereal panificable son de gran importancia para la canasta básica. Pese a lo anterior, aún existe la posibilidad de que México vuelva a incrementar la producción de trigo panificable y pueda abastecer por lo menos un 80% del consumo. Por otro lado, el alza del valor real de los precios por clasificación de trigo representa un incentivo importante para lograr lo anterior. Así mismo, resulta necesario potenciar los programas de fomento para el área sembrada, rendimientos y calidad del grano panificable.

Los trigos panificables duro y suave presentan índices de importación impresionantes; cerca del 68.9% del consumo harinero nacional se importó para satisfacer la demanda interna en 2007. En contraste, la evolución de la producción de trigo cristalino ha sido muy importante, a tal grado que el país se convirtió en autosuficiente, trayendo consigo un incremento del consumo de pastas.

Para complementar el análisis de la competitividad de la Matriz de Análisis de Política, a continuación se analiza el contexto de la industria del trigo en México y sus repercusiones en el sector primario.

VI. CONTEXTO NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL TRIGO

Una vez estudiado el sector primario se examinan las características que distinguen a la industria harinera; analizar la competitividad del trigo sería incompleto si se dejara de lado este importante eslabón de la cadena.

6.1 Localización de la industria molinera

La industria molinera se ubica en dos zonas: a) en las zonas productoras de trigo panificable y cristalino (región noroeste y centro occidente); y b) en las zonas de consumo tradicionalmente no productoras (región Distrito Federal y área metropolitana). La localización[16] de la industria se aprecia en la Figura 33.

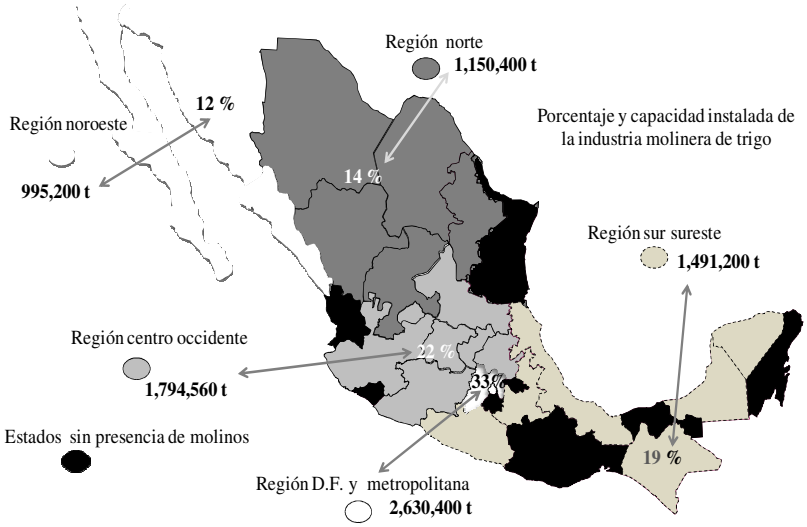


Figura 33. Ubicación geográfica de la capacidad de molienda de trigo en México, 2007.

Fuente: Datos estimados por la CANIMOLT (2008).

[16] Región noroeste *(Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur;* norte *(Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Durango);*centro-occidente *(Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí, Hidalgo, Zacatecas);*área metropolitana *(Estado de México, Distrito Federal);*sur *(Guerrero, Puebla, Veracruz, Chiapas, Yucatán, Campeche)*. Existen estados sin presencia de molinos, aunque estos cuentan con almacenadoras de harina para incrementar las ventas.

6.2 Capacidad instalada

Organización

La Cámara Nacional de la Industria Molinera del Trigo (CANIMOLT) atiende a 75 plantas harineras (80%) de las 93 establecidas en 24 estados (Anexo 13). Los molinos se conforman por 33 sociedades industriales de los cuales el 33% se concentran en la zona metropolitana. En 2007, la capacidad potencial de molienda de la industria del trigo llegó a superar los 7 millones de toneladas anuales, aunque cifras más recientes de CANIMOLT (2008) señalan que ésta aumentó en más de 8 millones de toneladas; sin embargo, en realidad sólo se utiliza aproximadamente 60% de la capacidad.

Los grupos industriales se encuentran en constante dinámica de crecimiento, esto se debe al incremento de la capacidad en el almacenamiento del cereal y la agilización en la movilización del mismo entre las regiones; no obstante, esta situación es realmente muy versátil y compleja en la realidad.

Mercado

El mercado de la harina se encuentra delimitado y diferenciado por calidades y marcas, cuyo principal indicador de competencia es el precio (determinado por la oferta y demanda) bajo la observación de los grupos industriales dependiendo de la región del mercado. Incluso, están sujetos a las variaciones de los precios internacionales y volatilidad de los subproductos importados. Actualmente, Existe un gran dinamismo del mercado de la harina hacia aquellos estados y ciudades donde mayor se demanda (centro y sur), traspasando fronteras hacia Centro América y el Caribe.

Durante el período 2002-2007, la molienda real de trigo en México en promedio ascendió a 5.30 millones de toneladas, el 68% correspondió al trigo de clasificación duro (Hard); en segundo lugar al trigo suave (Soft) con una participación del 24% y, finalmente al trigo cristalino, con 10%, según cifras propias estimadas con datos de CANIMOLT (2008). En los últimos años se observa un marcado incremento del mercado molinero de trigo; aunque en 2007 se ubicó en menor escala con 5.1 millones de toneladas (Cuadro 29).

Cuadro 29. Molienda real de trigo en México, 2002-2007.

Molienda	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Mínino	Máximo	Promedio	%
Según clasificación de trigo	5,355,000	5,223,000	5,215,000	5,432,000	5,398,000	5,183,000	5,183,000	5,432,000	5,301,000	
Trig duro (t)	3,497,000	3,405,000	3,796,000	3,969,000	3,384,000	3,428,000	3,384,000	3,969,000	3,579,833	67.53
Trig suave (t)	1,408,000	1,353,000	949,000	993,000	1,450,000	1,469,000	949,000	1,469,000	1,270,333	23.96
Trig cristalino/Durum (t)	450,000	465,000	470,000	470,000	563,000	614,000	450,000	614,000	505,333	9.53
Producción de harina total (t)*	4,016,250	3,917,250	3,911,250	4,074,000	4,048,500	3,887,250	3,887,250	4,074,000	3,975,750	
Consumo per cápita de harina (kg)*	39.20	37.80	37.32	38.47	37.84	35.97	35.97	39.20	37.77	
Prod.de subproductos (t)*	1,338,750	1,305,750	1,303,750	1,358,000	1,349,500	1,295,750	1,295,750	1,358,000	1,325,250	

Fuente: Elaboración propia con datos de varias presentaciones en Simposios, Congresos y Seminarios de CANIMOLT (2008).
*Cifras propias estimadas (2007).

Conforme a datos de la Baking and Business (2002), el rendimiento promedio de molienda corresponde al 75% del trigo molido; sin embargo, este porcentaje dependerá en gran medida del tipo de molino, condiciones tecnológicas, calidades del trigo molido, entre otros factores. Cuando se aplica el 75% del rendimiento a la molienda real se obtiene que, en promedio, durante el periodo 2002-2007 la industria produjo un total anual de 3.975 millones de toneladas de harina. Cabe destacar, que la harina de trigo se considera un producto esencial en la canasta básica nacional, razón por la cual incorpora una alta sensibilidad ante variaciones en su precio, impactando directamente su dinámica sobre la alimentación de las familias, el ingreso y el empleo en la industria.

6.3 Consumo estimado de trigo nacional, 2007-2008

La demanda de trigo panificable está determinada principalmente por la industria molinera que forma parte del primer eslabón de la cadena (harina y subproductos); le sigue el eslabón de galletas y pastas alimenticias, panadería, pastelería industrial y alimento forrajero. En ambos niveles la calidad del proceso de la harina industrializada está altamente correlacionada con las clases del tipo de subproducto, caracterizándose la harina por el nivel de proteína, grasa y ceniza. En el Anexo 14 se detallan las particularidades que distinguen la harina industrializada según datos publicados por la Baking and Business (2002). El consumo de trigo molinero panificable está concentrado particularmente en la región metropolitana y sur sureste del país (Figura 34), en contraste con las principales zonas de producción de trigos panificables como son la región noroeste, occidente y una pequeña franja del centro de la república.

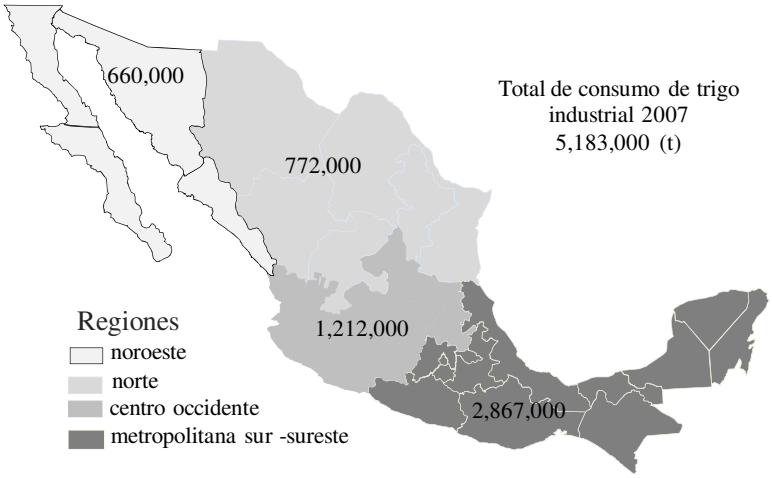


Figura 34. Estimaciones del consumo nacional de trigo molinero, 2007-2008.
Fuente: Datos estimados por CANIMOLT (2008).

Ante los elevados costos de transacción y una infraestructura ferroviaria y portuaria poco eficiente para realizar las maniobras de logística y transporte de granos para los molinos harineros, los costos de producción se incrementan y transfieren de la industria a los consumidores finales. La magnitud dependerá de la competencia existente entre los grupos harineros y los diferentes tipos de tecnologías industriales utilizadas.

En el Cuadro 30 se aprecia que durante el periodo 2002-2007, la molienda de trigo total experimentó una TCMA del -0.65%, siendo el año 2005 la mejor temporada de crecimiento que alcanzó el 4.16%.

Cuadro 30. Molienda real de trigo por región en México, 2002-2007.

Región	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Promedio	Consumo %	Molienda potencial	Mol. sub utilizada [1/]	Molienda subutilizada %
	toneladas								toneladas		
noroeste	641,317	625,509	624,551	650,539	646,467	620,719	634,850	12	995,200	360,350	36.21
norte	750,147	731,656	730,535	760,933	756,171	726,053	742,582	14	1,115,200	372,618	33.41
centro occidente	1,177,692	1,148,662	1,146,903	1,194,626	1,187,149	1,139,865	1,165,816	22	1,794,560	628,744	35.04
metropolitana sur	1,767,150	1,723,590	1,720,950	1,792,560	1,781,340	1,710,390	1,749,330	33	2,630,400	881,070	33.50
sureste	994,869	970,346	968,859	1,009,174	1,002,858	962,914	984,837	19	1,491,200	506,363	33.96
Total	5,355,000	5,223,000	5,215,000	5,432,000	5,398,000	5,183,000	5,301,000	100	8,026,560	2,725,560	33.96
TCMA x año		-2.46	-0.15	4.16	-0.63	-3.98					
TCMA 2002-2007						-0.65					

Fuente: Datos de molienda CANIMOLT (2008); varias presentaciones en Simposios, Congresos y Seminarios.
[1/] Molienda sub utilizada, cifras propias estimadas con proyecciones de la molienda real y potencial.

El consumo de la zona metropolitana es la más importante del país al concentrar el 33% del total nacional; le sigue la región centro occidente (22%), y en tercer lugar, la región

sur sureste (19%). Esta situación genera que los precios del trigo en las zonas de producción se determinen ajustando los precios de indiferencia en las zonas de consumo que involucran los costos de transporte, almacenaje y logística, estimaciones que más adelante se aborda.

La capacidad nacional de molienda potencial de trigo en 2007 alcanzó las 8,026,560 toneladas, sin embargo, en la operación real sólo se utilizaron 5,183,000 que representan aproximadamente el 55%. Según cifras propias estimadas existe en el país una capacidad de molienda subutilizada de 33%, en promedio, entre las regiones, presentándose la más alta en la región del noroeste (36%) la cual se caracteriza por tener una gran producción de trigo cristalino.

6.4 Participación económica de la cadena de trigo en México

La estructura social se ha trasformado fundamentalmente al pasar de sociedades rurales[17] a urbanas. A pesar de esta transformación, la industria harinera de trigo sigue representado un espacio importante para el abasto alimentario. En primer lugar, el sector productivo primario de trigo constituye para la cadena una actividad con un elevado nivel del valor en la comercialización, siendo el autoconsumo del producto prácticamente nulo. En segundo lugar, la industria harinera representa una fuente de materia prima importante para otros fabricantes de productos finales, como es el caso del pan, galletas, tortillas, pastas, etc., que son fuente de trabajo para un número importante de la población.

Con base a los datos del SIAP-SAGARPA (2008), el valor de la producción de trigo cristalino de 2006 a 2007 aportó el 6.1% en el total de cereales, y el 1.48% del conjunto de grupo de alimentos (Cuadro 31). Le sigue en importancia el trigo suave con el 4.7% del valor de la producción del grupo de cereales y con el 1.14% en el total de alimentos.

[17] La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) define como Espacios Rurales aquel ámbito territorial con una densidad de población situada con menos de 150 habitantes por km^2. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2008) las localidades de 2,500 habitantes y menores son consideradas rurales.

Ambos trigos, fuerte y medio fuerte, no sobresalen en el valor de la producción agrícola nacional.

Con relación al valor de la producción del trigo, en el período 2002-2007 contribuyó con un valor promedio de 4,146 millones de pesos reales (MPR), correspondiendo el 42% al cristalino y 40% al suave. En el año 2007 alcanzó una participación media de 4,817 MPR, equivaliendo el 9% del total nacional aportado por cereales; de este valor, el 54% correspondió al cristalino y 42% al suave. Esto significa una participación del trigo cristalino de 3,258 MPR; de trigo grano suave de 2,504 MPR, y trigo grano fuerte y medio fuerte de 162 MPR (Anexo 15).

Cuadro 31. Participación porcentual del valor real de la producción por tipo de trigo en grupo de alimento, 2003-2007 (Base INPP Dic. 2003 = 100).

Grupo de alimentos	Trigo cristalino (%)					Trigo fuerte y medio fuerte (%)					Trigo suave (%)				
	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
Cereales	4.42	2.45	5.91	5.95	6.11	0.94	0.95	0.28	0.58	0.31	4.78	6.00	7.30	4.65	4.69
Especias y medicinales	847.14	632.48	1,383.51	1,665.87	1,779.15	180.69	244.59	66.31	161.87	88.98	915.96	1,551.36	1,708.55	1,300.74	1,367.17
Forrajes	4.80	2.66	6.46	7.57	8.68	1.02	1.03	0.31	0.74	0.43	5.19	6.52	7.98	5.91	6.67
Frutales	4.59	2.53	5.12	6.36	7.18	0.98	0.98	0.25	0.62	0.36	4.97	6.20	6.32	4.96	5.52
Hortalizas	5.04	2.33	5.63	7.72	9.38	1.07	0.90	0.27	0.75	0.47	5.45	5.72	6.95	6.02	7.21
Industriales	5.91	3.54	7.11	9.79	11.58	1.26	1.37	0.34	0.95	0.58	6.39	8.68	8.78	7.64	8.90
Legumbres secas	21.13	13.27	31.37	29.90	47.95	4.51	5.13	1.50	2.91	2.40	22.84	32.55	38.74	23.35	36.85
Oleaginosas	114.89	58.56	177.56	319.72	296.00	24.51	22.65	8.51	31.07	14.80	124.22	143.65	219.28	249.64	227.46
Organicos	524.84	259.94	790.25	361.54	1,373.45	111.94	100.52	37.88	35.13	68.69	567.47	637.58	975.91	282.30	1,055.41
Ornamentos	54.16	27.78	59.00	73.21	71.33	11.55	10.74	2.83	7.11	3.57	58.56	68.13	72.86	57.17	54.81
Otros	259.77	157.46	320.10	300.63	365.33	55.41	60.89	15.34	29.21	18.27	280.88	386.23	395.31	234.74	280.74
Semillas para siembra	3,222.57	1,828.34	1,861.84	1,901.47	3,082.42	687.35	707.06	89.23	184.76	154.16	3,484.36	4,484.61	2,299.27	1,484.70	2,368.65
Tuberculos	22.45	14.91	27.62	40.16	50.34	4.79	5.77	1.32	3.90	2.52	24.27	36.57	34.11	31.36	38.68
Total	0.87	0.48	1.07	1.30	1.48	0.19	0.18	0.05	0.13	0.07	0.94	1.17	1.32	1.01	1.14

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008); INEGI (2008).

El trigo grano total contribuyó en promedio con el 2.8% del valor de la producción del total del grupo alimenticio durante el periodo 1999-2007. El año que mayor valor aportó en la última década fue 1996 con el 5.0% del total (Cuadro 32). Así mismo, el trigo participó, en promedio, con 13.3% del valor de la producción en el grupo de cereales, siendo igualmente el año 1996 el más importante. Sin embargo, cuando se examinan los datos históricos se aprecia que el trigo sigue una tendencia paulatinamente bajista, perdiendo participación del valor de la producción total agrícola.

Cuadro 32. Participación porcentual del valor real de la producción del trigo total en grupo de alimento, 1994-2007 (Base INPP Dic. 2003 = 100).

Grupo de alimentos	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Promedio (%)
Cereales	17.1	13.3	18.3	16.3	13.9	13.4	15.9	11.9	11.8	10.5	8.9	12.3	9.5	9.0	13.01
Especias y medicinales	4,919.6	1,841.1	3,038.5	7,678.7	2,824.8	1,420.5	2,797.9	2,221.7	2,114.5	2,009.1	2,296.7	2,866.8	2,662.8	2,630.5	2,951.67
Forrajes	27.6	17.5	27.6	22.3	15.0	14.3	16.8	12.5	12.6	11.4	9.6	13.4	12.1	12.8	16.11
Frutales	24.3	16.1	33.3	23.6	17.8	11.9	17.0	12.8	12.0	10.9	9.2	10.6	10.2	10.6	15.74
Hortalizas	32.6	22.6	40.6	21.4	15.8	14.5	18.9	14.4	14.4	12.0	8.5	11.7	12.3	13.9	18.11
Industriales	29.7	15.4	28.7	20.8	17.9	17.0	21.1	15.5	16.0	14.0	12.9	14.7	15.6	17.1	18.31
Legumbres secas	92.1	69.1	88.5	78.8	55.3	65.1	86.7	48.7	39.5	50.1	48.2	65.0	47.8	70.9	64.70
Oleaginosas	370.0	271.0	535.9	371.0	311.0	253.6	408.6	339.1	557.5	272.5	212.7	367.9	511.1	437.7	372.82
Organicos	0.0	0.0	0.0	7,446.9	12,121.7	7,806.3	6,576.7	3,128.3	3,906.5	1,244.7	943.9	1,637.5	577.9	2,030.7	3,387.22
Ornamentos	297.0	233.9	795.5	304.3	246.0	194.2	246.8	94.8	156.5	128.4	100.9	122.3	117.0	105.5	224.51
Otros	166.0	138.1	1,063.8	1,249.2	1,127.0	675.3	1,035.2	884.4	828.5	616.1	571.8	663.3	480.5	540.2	717.11
Semillas para siembra	12,391.6	21,947.4	22,498.5	6,969.4	2,029.2	1,777.6	5,494.9	6,049.4	6,497.7	7,642.7	6,639.2	3,858.0	3,039.4	4,557.4	7,956.61
Tuberculos	123.8	96.8	190.5	165.3	107.0	75.2	92.4	72.7	58.8	53.2	54.1	57.2	64.2	74.4	91.84
Total	4.3	2.7	5.0	3.7	2.9	2.5	3.2	2.3	2.3	2.1	1.7	2.2	2.1	2.2	2.80

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008); INEGI (2008).

De acuerdo a datos del SIAP-SAGARPA (2008) y de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009), la cadena agroindustrial de trigo grano representó en 2006 un valor bruto total de alrededor de 60 mil millones de pesos corrientes. Esta cifra está integrada por: valor del consumo intermedio por 35.7 mil millones de pesos (MMP) que incluye insumos, servicios por cuenta propia, servicios de maquila, financiamiento y seguro agrícola; valor agregado por 23.6 MMP que incluye remuneraciones, impuestos indirectos (menos subsidios) y excedentes de operación (Cuadro 33). La variación del valor bruto de la producción de trigo de 2005-2006 fue de 4.4%

Cuadro 33. Valor bruto de la producción de la cadena agroindustrial de trigo grano (miles de pesos corrientes).

	2003	2004	2005	2006	Var. (%) 2006-2005
Valor Agregado [1/]	**16,761,229**	**21,282,295**	**22,668,404**	**23,658,561**	**4.4**
Remuneraciones al Trabajo	7,391,535	7,950,889	8,610,003	8,852,632	**2.8**
Otras Remuneraciones [2/]	9,369,694	13,331,406	14,058,401	14,805,929	**5.3**
Consumo Intermedio [3/]	**25,329,508**	**32,161,726**	**34,256,409**	**35,752,730**	**4.4**
Producción Brutal Total	**42,090,738**	**53,444,021**	**56,924,813**	**59,411,291**	**4.4**

Nota: Los datos son estimaciones del SIAP con base en información recopilada de INEGI (2009).
[1/] Incluye: remuneración salarial, trabajo no remunerado, impuestos e intereses.
[2/] Incluye: Impuestos indirectos netos (menos subsidios) y excedentes de operación (intereses sobre créditos, y/o préstamos financieros, depreciación de los activos fijos netos, otros conceptos).
[3/] Incluye: Insumos, servicios por cuenta propia, servicios de maquila, financiamiento y seguro agrícola.

Según datos del INEGI (2009) y CANIMOLT (2008), el PIB generado por la cadena nacional de trigo entre 2001 y 2007 alcanzó en promedio del 0.42% del PIB total, 2.37% del PIB manufacturero, y 12.09% respecto al de división de alimentos (Figura 35).

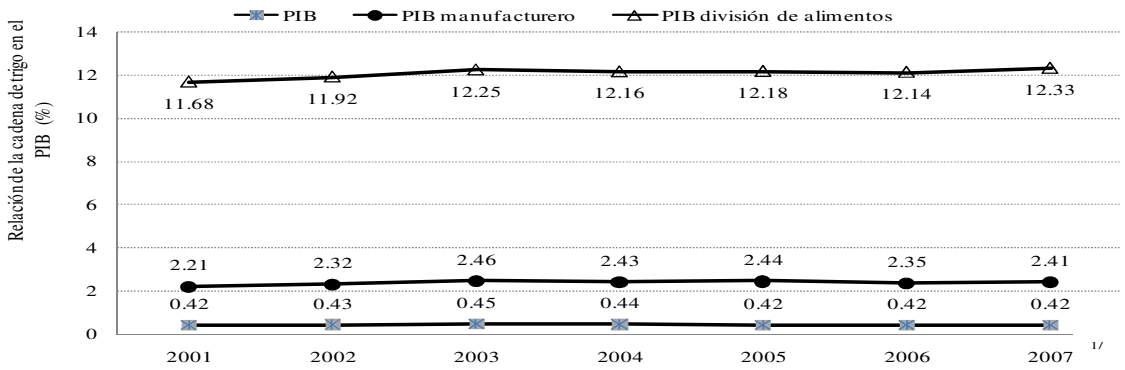


Figura 35. Participación nacional de la cadena de trigo en el Producto Interno Bruto, 2001-2007.

Fuente: Datos del SIAP-SAGARPA (2008); CANIMOLT (2008).
[1/] Datos a octubre, 2007.

La participación de la cadena del trigo en el PIB división de alimentos creció en mayor medida en 2007 (12.33%), respecto al PIB manufacturero en 2003 (2.46%) al igual que la participación en el PIB total. Respecto al valor en la industrialización de trigo grano, el sector panadería y pastelería industrial es el de mayor importancia al generar 25 MMP en 2007, a diferencia de la molienda de trigo y elaboración de galletas y pastas (Figura 36). Entre las subclases más importantes sobresalen las galletas, pan dulce y panqué.

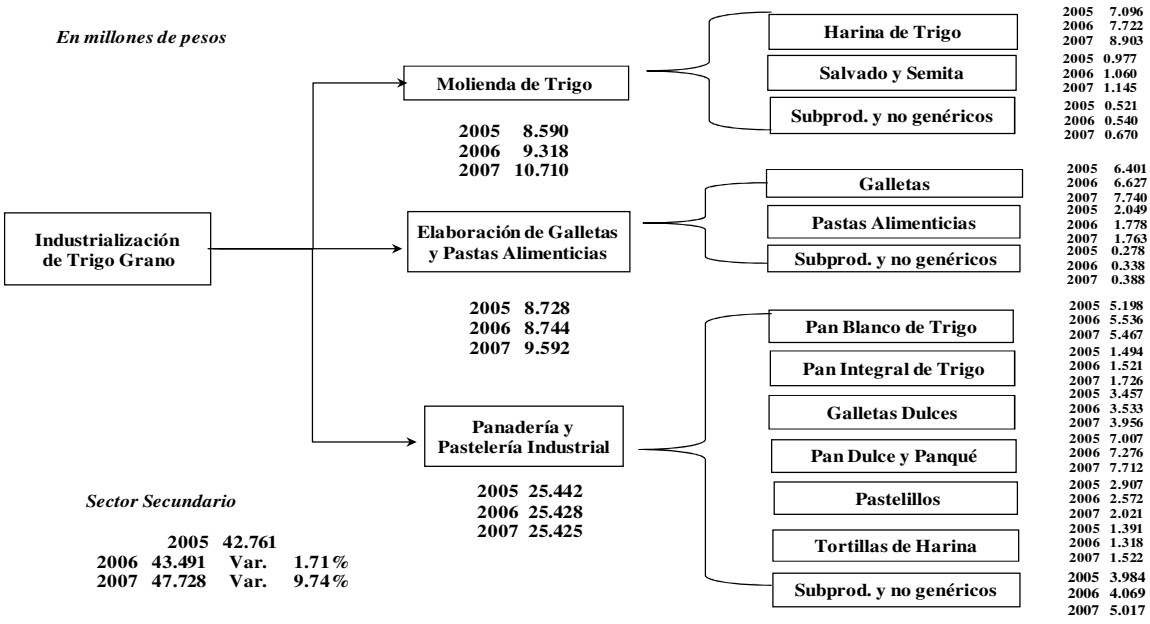


Figura 36. Valor de la cadena agroindustrial de trigo grano, 2005-2007 (Base 2q de Jun. 2002=100).

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009).

6.5 Personal ocupado en la cadena alimenticia del trigo, 2000-2007

Conforme a datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009), el personal ocupado en la cadena industrial de alimentos de derivados del trigo osciló en promedio en el orden de 662,641 personas entre 1994 y 2008. De este total, el 10.7% correspondió al sector molienda de trigo; 30.7% al eslabón elaboración de galletas y pastas alimenticias; y 58.6% al de panadería y pastelería industrial, registrando este último un mayor crecimiento de mano obra en los últimos cinco años (Cuadro 34). En cambio, el sector molienda de trigo sufrió una disminución importante del personal ocupado entre 1995 y 2007, con una TMCA negativa de -1.2%; en contraste, los sectores de galletas y pastas y panadería manifestaron TCMA de 0.5% y de 2.3%, respectivamente.

Cuadro 34. Personal ocupado en la cadena nacional del trigo, 2000-2008.

Año	Personal ocupado				Personal ocupado (%)			TCMA (%)		
	Molienda de trigo	Elaboración de galletas y pastas alimenticias	Panadería y pastelería industrial	Total	Molienda de trigo	Elaboración de galletas y pastas alimenticias	Panadería y pastelería industrial	Molienda de trigo	Elaboración de galletas y pastas alimenticias	Panadería y pastelería industrial
1994	81,267	211,557	317,229	610,053	13.32	34.68	52.00			
1995	74,092	214,174	307,520	595,786	12.44	35.95	51.62	-8.83	1.24	-3.06
1996	70,400	206,859	317,972	595,231	11.83	34.75	53.42	-4.98	-3.42	3.40
1997	73,231	192,094	349,743	615,068	11.91	31.23	56.86	4.02	-7.14	9.99
1998	71,971	191,934	369,579	633,484	11.36	30.30	58.34	-1.72	-0.08	5.67
1999	71,521	189,409	394,076	655,006	10.92	28.92	60.16	-0.63	-1.32	6.63
2000	69,950	187,143	380,282	637,375	10.97	29.36	59.66	-2.20	-1.20	-3.50
2001	69,801	183,514	394,784	648,099	10.77	28.32	60.91	-0.21	-1.94	3.81
2002	68,276	180,237	419,069	667,582	10.23	27.00	62.77	-2.18	-1.79	6.15
2003	68,144	206,893	431,270	706,307	9.65	29.29	61.06	-0.19	14.79	2.91
2004	69,161	201,535	426,230	696,926	9.92	28.92	61.16	1.49	-2.59	-1.17
2005	68,312	211,097	431,182	710,591	9.61	29.71	60.68	-1.23	4.74	1.16
2006	68,064	217,755	432,505	718,324	9.48	30.31	60.21	-0.36	3.15	0.31
2007	67,384	225,361	432,656	725,401	9.29	31.07	59.64	-1.00	3.49	0.03
2008	67,780	223,156	433,450	724,386	9.36	30.81	59.84	0.59	-0.98	0.18
Promedio	70,624	202,848	389,170	662,641	10.74	30.71	58.56	-1.25	0.50	2.32
Máximo	81,267	225,361	433,450	725,401	13.32	35.95	62.77	4.02	14.79	9.99
Mínimo	67,384	180,237	307,520	595,231	9.29	27.00	51.62	-8.83	-7.14	-3.50

Fuente: Elaboración propia, con base en la Encuesta Mensual Industrial INEGI (2009).

La reducción del personal ocupado en la molienda de trigo se explica en algún sentido por el mejoramiento de las condiciones en infraestructura y productividad de molinos grandes que modernizaron y optimizaron los recursos productivos a diferencia de otros; además, existen fusiones de molinos entre grupos industriales que buscan minimizar costos (logísticos, personal, etc.) y mejorar la eficiencia de la producción de harina y subproductos. En general, existe poca rotación del personal en las compañías, dada la amplia especialización y experiencia sobre las actividades propias de producción y

comercialización; a pesar, de que el país aún no cuenta con institutos y/o universidades especializadas para capacitar personal en la molienda y en panadería industrial.

6.6 Inversión nacional en la molienda de trigo y maíz, 1994-2003

Acorde a datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009), se generaron valores reales de inversión neta del sector molienda de trigo y de la harina de maíz. Los resultados manifiestan una disminución importante en la inversión para ambos sector en el periodo 1994-2003, con una TCMA en la molienda de trigo de -11.64%, mientras que en caso de la molienda de harina de maíz disminuyó en -18.39% (Figura 37).

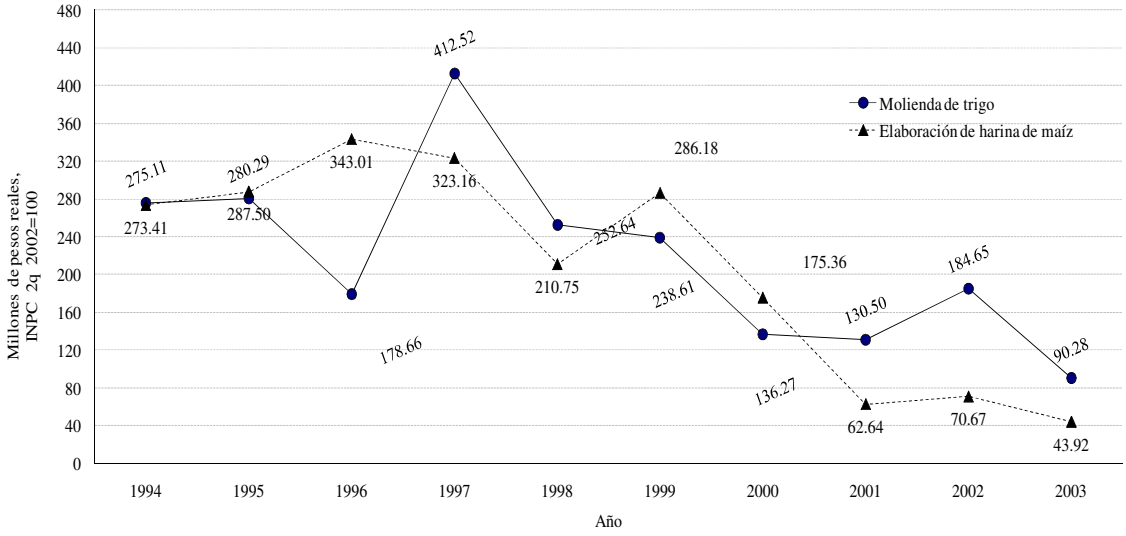


Figura 37. Inversión real neta nacional en la molienda de trigo y harina de maíz, 1994-2003 (Base 2q de Jun. 2002=100).

Fuente: Elaboración propia, con base a la Encuesta Mensual Industrial INEGI (2009).

Las reducciones de inversión neta para el caso de la industria harinera (1994-2003), ponen en evidencia la presunción de una desaceleración en cuanto a la tecnificación y equipamiento en general de los molinos; aunque no se cuenta con información más precisa se puede inducir que los medianos y pequeños molinos con menor capacidad molinera son los que en principio han desacelerado su tecnificación y competitividad, teniendo en algunos casos que cerrar su producción. En contraste, los grandes grupos industriales han logrado diversificar su producción y derivados, y fusionar sus capacidades para competir en el mercado.

Hasta el momento se ha hecho hincapié en que el sector primario del trigo generalmente se encuentra desarticulado, desinformado y desarticulado del mercado nacional; por el contrario, el sector industrial se organiza para obtener los beneficios de la producción agrícola sustentados en los esquemas oficiales de apoyos a la comercialización e investigación. La falta de trigos con las características industriales requeridas por la industria nacional, basadas en estándares de calidad del mercado estadounidense y canadiense, limita la capacidad de gestión y colocación del producto doméstico.

6.7 Tendencias de la producción industrial y consumo nacional de derivados del trigo, 1995-2008

Como se ha señalado anteriormente, el primer eslabón de la cadena de trigo lo compone la molienda harinera (el cual es parte del objeto de análisis de esta investigación); el segundo sector lo conforma la fabricación de galletas y pastas alimenticias; y el tercero, la panadería y pastelería industrial. En cada uno de ellos existen a su vez subdivisiones y subclases. En la Figura 38, se aprecia que las subclases de la molienda harinera mantuvieron una TCMA negativa en la producción durante el período 1995-2008.

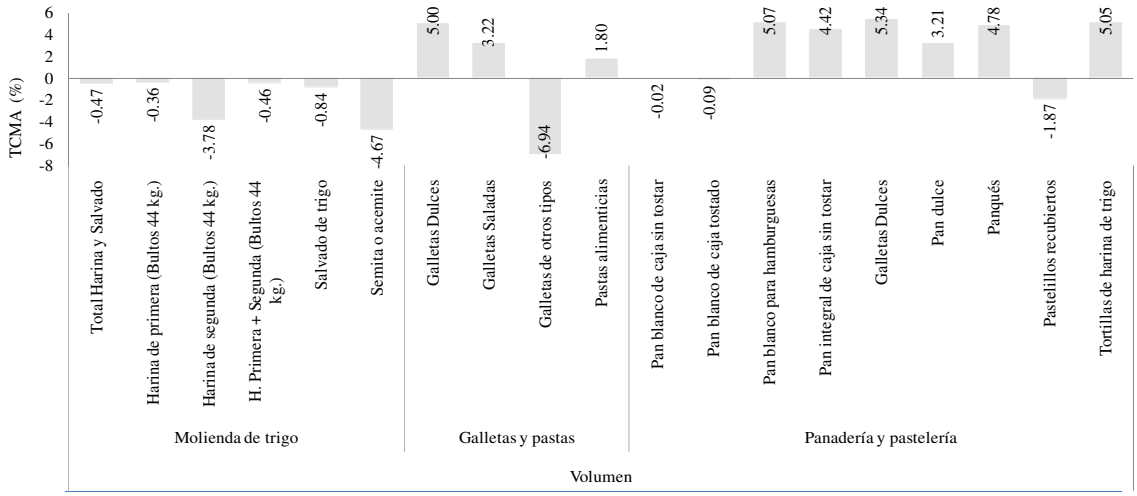


Figura 38. Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) del volumen de la producción industrial del trigo por subclase, 1994-2008.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009).
Nota: La TCMA de harina, es el resultado de obtener la tasa de extracción promedio de harina al trigo (75%) con datos obtenidos en CANIMOLT (2008). Es importante hacer hincapié que los datos de molienda publicados por el INEGI contrastan con los datos de la industria, sin embargo, se consideran importantes como referencia para el estudio y análisis.

En cuanto a la harina de primera (Bultos de 44 kg.) se redujo en -0.36%, la harina de segunda, en -3.78%; el salvado, en -0.84%, y la semita con -4.67%. Al sumar el total de la harina, sémola y salvado se obtiene una TCMA negativa de -0.47% para el mismo período. Aunque en el mercado existen un gran número de clases y marcas de harinas, el INEGI las clasifica como de primera y segunda[18]. Los reportes totales emitidos por la institución, no necesariamente coinciden con los de la industria.

Con relación al volumen producido en la industria galletera y pastas, sólo las galletas diferentes a las dulces y saladas presentaron una TCMA negativa (-6.94%), a diferencia de las demás subclases, donde resultó el incremento de las galletas dulces (5%). Sin duda, el sector panadería y pastelería presentó un mayor dinamismo de crecimiento –a excepción de los pastelillos recubiertos– distinguiéndose las subclases galletas dulces, pan blanco para hamburguesas y tortillas de harina de trigo con una TCMA de 5.34%, 5.07% y 5.05%, respectivamente.

En la Figura 39, se aprecia que el valor de la producción de la molienda de trigo total para el período 1994-2008 experimentó un crecimiento favorable con una TCMA de 2.56%; contrariamente a la tendencia a la baja del volumen producido. Al mismo tiempo, otros productos secundarios y no genéricos, como el salvadillo y semolina, aumentaron en una TCMA de 8.32% y 17.67%. La panadería y pastelería industrial constituye otro sector que creció de manera importante, a excepción del pan blanco de caja tostado (-0.16%). Se distinguen otros productos no genéricos con una TCMA de 11.32%; le siguen las tortillas de harina de trigo, con 7.04%, otros productos secundarios, con 6.17%, y finalmente pan integral de caja sin tostar, con 6.06%.

[18] Las harinas de primera comprenden aquellas que contienen mayor limpieza en cuanto a su conformación de estructura molinera; en cambio, las de segunda, incluyen a las que contienen mayor concentración de cenizas.

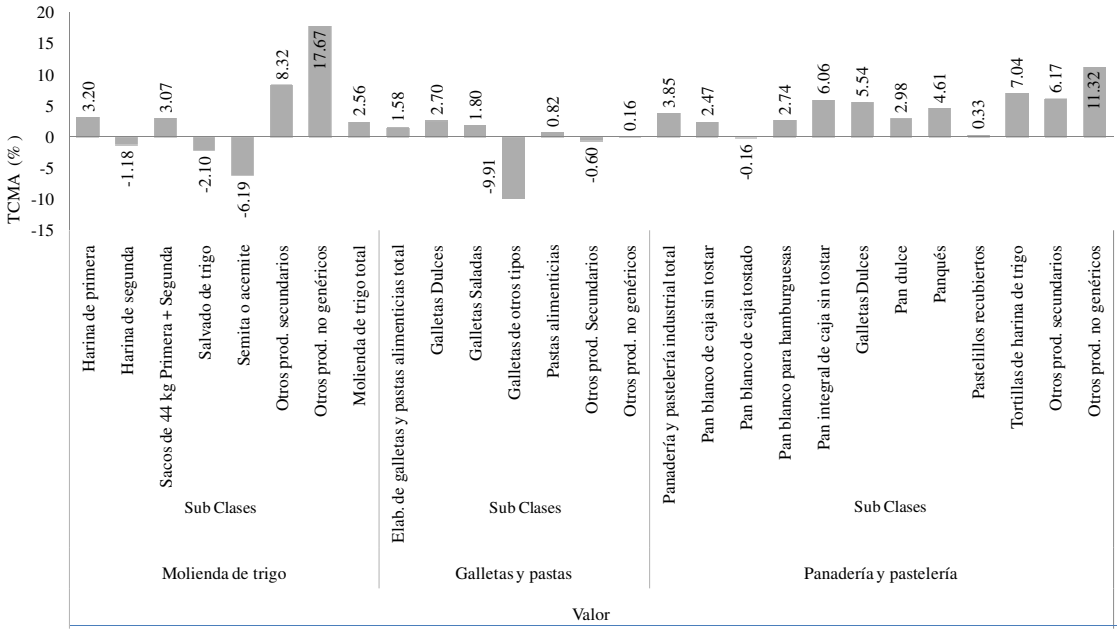


Figura 39. TCMA del valor de la producción industrial del trigo, por eslabón y subclase, 1994-2008.

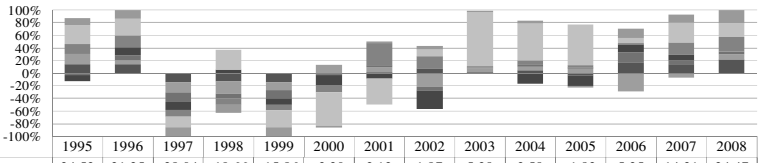
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009).

Del total de las subclases de la cadena industrial, el valor de los otros productos no genéricos correspondientes a la molienda de trigo, así como también de la panadería y pastelería presentan una TCMA muy por encima de las demás con un 17.67% y 11.32%, respectivamente. A pesar de que la producción de pan blanco de caja sin tostar y pastelillos recubiertos presentan conjuntamente TCMA negativas, el valor de su producción es positiva.

Para complementar el análisis de la cadena industrial del trigo, en la Figura 40 se hace referencia al crecimiento del valor de la producción por división y subclase de la industria del trigo durante el período 1995-2008. Del análisis de la Figura 40A) se desprende que después de tres años de haber entrado en vigor el TLCAN, el sector molienda de trigo comenzó un retroceso económico, y en donde el punto crítico se presentó en el año 1997, con una TCMA negativa de -28.04%; seguido de 1998 (-19.66%), y 1999 (-15.86%). Sin embargo, a partir del 2001 hasta el 2008, el sector se distinguió por un crecimiento relativamente sostenido, a excepción de 2005 que retrocedió en -1.83%. A pesar de que a finales del 2007 e inicios del 2008 atravesaría

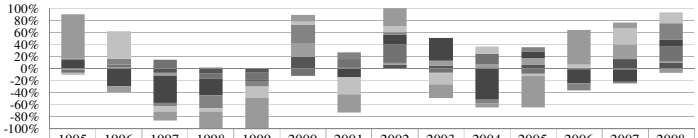
por severas dificultades por los altos precios internacionales del *commodity* (trigo), el sector molienda de trigo alcanzó su TCMA más alta de los últimos años (34.47%), debido a los altos precios de la harina.

A



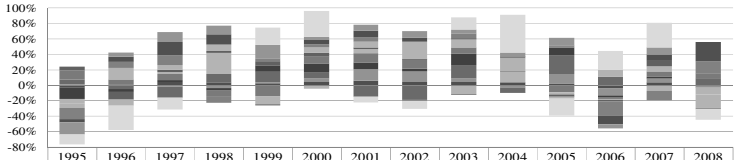
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Molienda de trigo total	24.53	31.35	-28.04	-19.66	-15.86	-3.30	2.12	1.87	5.38	3.58	-1.83	5.35	14.31	34.47
Otros prod. no genéricos	64.76	62.37	-31.82	50.04	-31.35	-56.34	-35.66	4.12	263.64	46.23	47.79	2.92	35.35	37.89
Otros prod. Sec., desechos y subp.	35.81	44.35	-21.92	-16.54	-9.83	-12.44	30.60	7.19	7.80	5.29	2.59	1.01	21.34	40.25
Semita o acemite	-19.76	29.00	-23.53	8.65	-11.91	-16.87	-7.41	-11.09	-3.33	-13.46	-11.99	4.30	10.15	-0.60
Salvado de trigo	-7.33	18.83	-29.22	-11.99	-14.80	-0.30	2.85	-2.07	2.51	3.34	0.19	5.72	7.32	7.41
Harina de segunda	35.16	13.79	-32.02	-30.16	-14.41	14.40	7.00	-8.12	18.24	4.23	6.31	-10.41	-7.68	12.54
Harina de primera	31.48	33.13	-28.14	-21.45	-16.38	-2.81	1.14	2.95	5.05	3.79	-2.77	6.32	15.38	38.49

B



	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Otros prod. no genéricos	298.98	-11.85	-21.14	-17.40	-50.73	3.90	-14.81	25.89	-39.86	-3.05	-20.73	79.19	5.17	-6.76
Otro prod sec., desechos y subp.	-16.13	57.18	-11.69	-3.33	-17.90	1.61	-13.73	9.40	-31.67	5.51	-1.71	7.67	17.18	16.66
Pastas alimenticias	10.55	11.70	-8.27	-13.66	-9.91	11.14	5.50	3.91	-1.96	-3.05	3.03	-15.64	-1.17	26.89
Galletas de otros tipos	56.28	-36.33	-65.15	-17.90	-1.07	-0.17	-6.55	13.79	63.97	-24.71	4.31	-30.88	-12.40	10.39
Galletas Saladas	-20.16	6.49	20.68	-5.48	-12.64	-3.61	6.47	27.46	-10.49	8.48	-3.21	-0.54	-1.29	23.24
Galletas Dulces	-7.96	0.35	-7.35	1.09	-0.04	7.46	-0.12	2.60	16.18	2.44	4.01	1.92	15.05	2.26
Elaboración de galletas y pastas alim. total	1.81	1.65	-9.87	-4.98	-6.03	6.83	0.93	5.88	6.86	0.82	2.78	-2.71	9.73	9.02

C



	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Otros prod. no genéricos	-19.98	-26.93	-23.80	0.39	11.78	87.83	-7.73	-6.36	13.21	261.61	-25.60	17.75	59.28	-13.07
Otros prod. Sec., desechos y subp.	-25.30	4.57	19.74	8.77	9.11	7.57	7.29	5.33	3.95	25.42	11.94	-3.59	16.27	-1.35
Tortillas de harina de trigo	-5.34	5.83	27.14	9.77	-0.55	16.45	8.47	3.24	-0.70	1.24	1.20	-7.93	15.04	24.04
Pastelillos recubiertos	-22.74	6.92	18.70	-6.62	1.82	10.60	5.19	-0.51	5.73	15.25	2.09	-13.74	-21.91	15.44
Panqués	-8.53	-6.77	9.15	6.53	-0.11	17.53	7.57	13.74	-9.58	86.96	-2.75	6.62	-13.56	-16.79
Pan dulce	7.36	-8.23	5.37	1.90	2.98	13.88	1.99	0.18	1.18	5.44	-3.26	-0.96	12.61	0.38
Galletas Dulces	-9.89	12.59	2.96	20.67	-5.67	-10.67	5.54	-0.40	8.44	70.73	-3.00	-0.79	11.84	-9.39
Pan integral de caja sin tostar	17.89	5.86	12.52	-5.63	-7.26	22.09	11.97	7.56	6.75	6.47	-11.19	-1.09	13.10	5.36
Pan blanco para hamburguesas	-22.27	-3.26	3.47	-2.46	4.32	28.38	8.50	2.42	12.50	-0.89	11.44	-2.55	4.07	-0.22
Pan blanco de caja tostado	10.53	-4.14	-21.41	8.34	6.88	19.80	-14.29	-11.88	14.27	-35.39	28.44	7.72	0.85	9.03
Pan blanco de caja sin tostar	1.39	0.42	-3.24	-2.79	0.80	12.62	14.16	8.45	3.47	-13.73	15.62	-6.41	7.71	-1.96
Panadería y pastelería industrial total	-5.42	-0.10	6.57	3.04	1.28	11.65	5.84	2.89	3.73	16.31	1.86	-2.84	7.42	-0.25

Figura 40. TCMA del valor de la producción en la cadena industrial del trigo por subclase de producto, 1995-2008 (Base, 2q de Jun. 2002=100).

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009).

Respecto al sector fabricación de galletas y pastas se observó un comportamiento en el valor de la producción casi similar a la molienda de trigo, aunque con menores fluctuaciones (Figura 40 B). Este eslabón disminuyó el valor de su producción en 1997 a una TCMA de -9.87%, posteriormente, en 1998 (-4.98%); 1999 (-6.03%), y 2006 (-2.71%). Cuando se analiza de manera desagregada el sector galletas y pastas se observa que las subclases con mayores oscilaciones negativas correspondieron principalmente a

otros productos no genéricos, otros productos secundarios, desechos y subproductos, y galletas de otros tipos.

Finalmente, el sector de la panadería y pastelería industrial siguió un comportamiento de recuperación después de 1995, sin embargo, cayó en 2006 por una reducción del valor de la producción del pan blanco de caja sin tostar; y en 2008 por los panqués (Figura 40 C). Durante el periodo de 1995-2008, el nivel más alto de crecimiento se obtuvo en 2004, con una TCMA de 16.31%; en contraste, en 1995 se sitúo en -5.42%.

En la Figura 41 se comparan los resultados del índice del valor y volumen de la producción (1995=100) para el sector molienda de trigo, deflactados por el INPC, 2002=100.

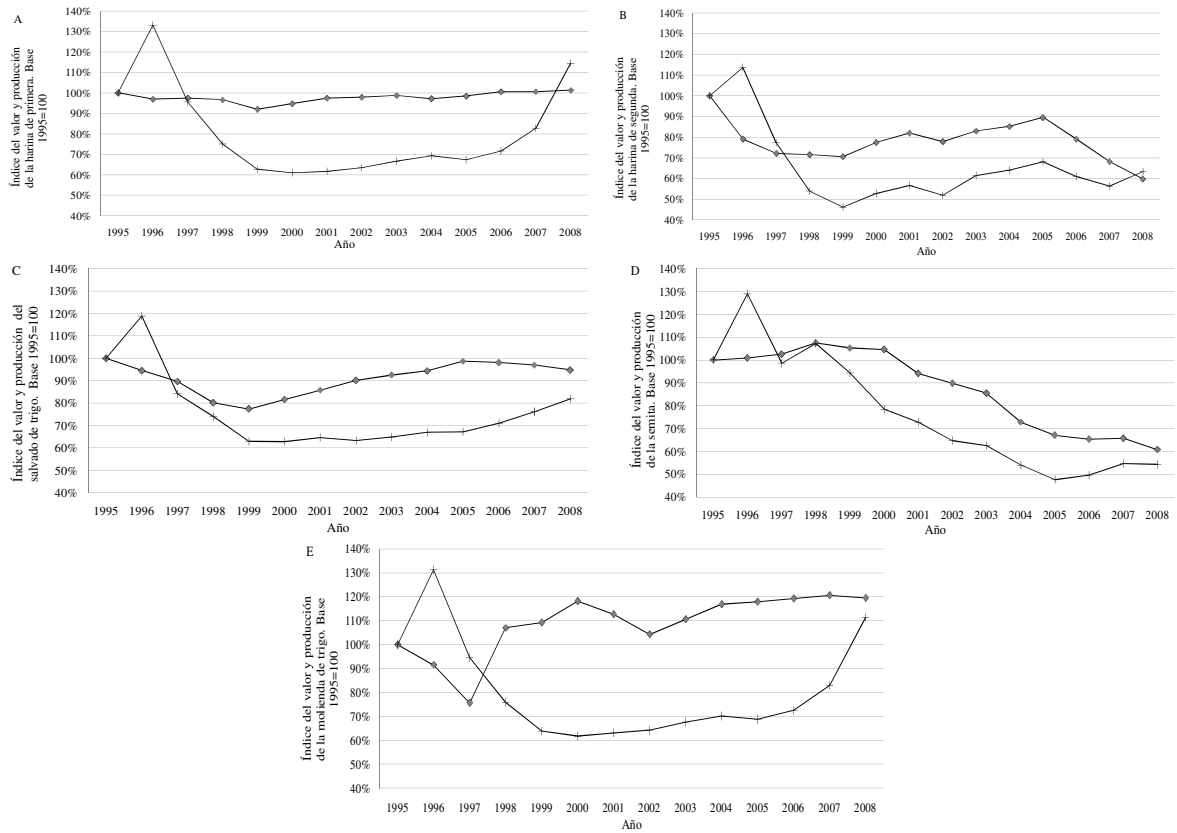


Figura 41. Índice del valor y volumen de la producción de la molienda de trigo, por subclase, 1994-2008 (Base 1995 = 100).

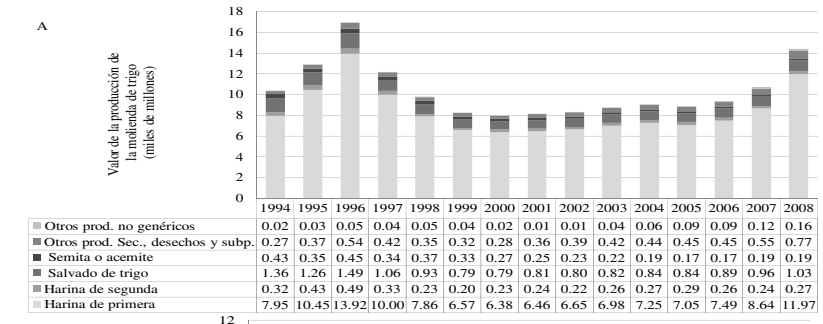
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009).

Los resultados demuestran que a partir de 1997 la producción cayó por debajo del valor, a excepción de la semita que lo hizo hasta el año 2000. Esta situación pone de relieve la importancia que tuvieron las fluctuaciones de los precios en la materia prima (harina) utilizada para la elaboración de galletas, pastas y panadería en general, contagiando el alza de los precios de los subproductos de la canasta básica. Sin embargo, a finales de 2007 y durante 2008, el índice del valor y volumen de la producción convergieron para los casos de la harina de primera, segunda y semita.

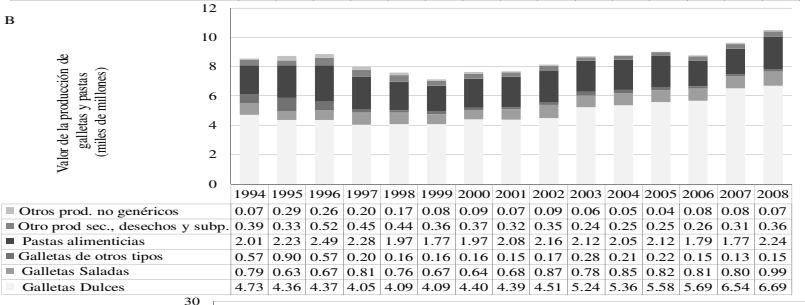
En los eslabones de la cadena industrial del trigo existen subclases que predominan sobre las demás y que son parte fundamental del crecimiento de cada subsector. Resalta a la vista que en la medida que se agrega valor a los subproductos del trigo (harina), la propensión del valor de la producción se incrementa considerablemente (esto se observa en el eslabón de la panadería y pastelería industrial).

El valor de la producción en el sector molienda de trigo, se desplomó a partir de 1997 y continúo esta tendencia hasta el 2006 (Figura 42A). Esta situación comenzó a mejorar en 2008, pero sin alcanzar aún el nivel de 1996, cuando la producción de harina de primera adquirió mayor importancia con una participación promedio de 11.97 MMP reales (INPC Dic. 2002=100); le siguió el salvado de trigo con 1.03 MMP, el cual se utiliza en mayor medida para alimentación forrajera; y después los subproductos.

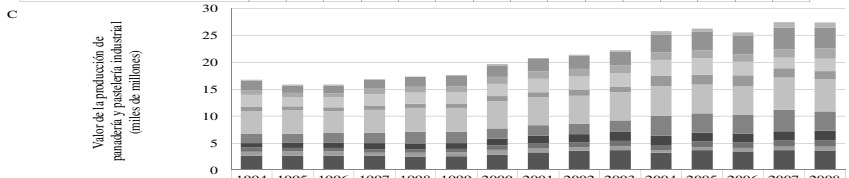
En 2008, el valor de la producción de galletas dulces alcanzó los 6.69 MMP, constituyendo la subclase más relevante del eslabón de galletas y pastas; le siguió la producción de pastas alimenticias, con 2.24 MMP (Figura 42 B). Dentro del sector panadería y pastelería industrial, la producción de pan dulce lideró el eslabón con una participación de 6 MMP; siguió la subclase de otros productos secundarios desechos y subproductos que aportó 3.96 MMP para 2008. El tercer lugar lo ocupó el valor del pan blanco de caja sin tostar y galletas dulces, con 3.61 MMP y 3.59 MMP, respectivamente (Figura 42 C).



	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Otros prod. no genéricos	0.02	0.03	0.05	0.04	0.05	0.04	0.02	0.01	0.01	0.04	0.06	0.09	0.09	0.12	0.16
Otros prod. Sec., desechos y subp.	0.27	0.37	0.54	0.42	0.35	0.32	0.28	0.36	0.39	0.42	0.44	0.45	0.45	0.55	0.77
Semita o acemite	0.43	0.35	0.45	0.34	0.37	0.33	0.27	0.25	0.23	0.22	0.19	0.17	0.17	0.19	0.19
Salvado de trigo	1.36	1.26	1.49	1.06	0.93	0.79	0.79	0.81	0.80	0.82	0.84	0.84	0.89	0.96	1.03
Harina de segunda	0.32	0.43	0.49	0.33	0.23	0.20	0.23	0.24	0.22	0.26	0.27	0.29	0.26	0.24	0.27
Harina de primera	7.95	10.45	13.92	10.00	7.86	6.57	6.38	6.46	6.65	6.98	7.25	7.05	7.49	8.64	11.97



	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Otros prod. no genéricos	0.07	0.29	0.26	0.20	0.17	0.08	0.09	0.07	0.09	0.06	0.05	0.04	0.08	0.08	0.07
Otro prod sec., desechos y subp.	0.39	0.33	0.52	0.45	0.44	0.36	0.37	0.32	0.35	0.24	0.25	0.25	0.26	0.31	0.36
Pastas alimenticias	2.01	2.23	2.49	2.28	1.97	1.77	1.97	2.08	2.16	2.12	2.05	2.12	1.79	1.77	2.24
Galletas de otros tipos	0.57	0.90	0.57	0.20	0.16	0.16	0.16	0.15	0.17	0.28	0.21	0.22	0.15	0.13	0.15
Galletas Saladas	0.79	0.63	0.67	0.81	0.76	0.67	0.64	0.68	0.87	0.78	0.85	0.82	0.81	0.80	0.99
Galletas Dulces	4.73	4.36	4.37	4.05	4.09	4.09	4.40	4.39	4.51	5.24	5.36	5.58	5.69	6.54	6.69



	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Otros prod. no genéricos	0.22	0.17	0.13	0.10	0.10	0.11	0.20	0.19	0.18	0.20	0.72	0.53	0.63	1.00	0.87
Otros prod. Sec., desechos y subp.	1.82	1.36	1.42	1.70	1.85	2.02	2.17	2.33	2.46	2.55	3.20	3.58	3.45	4.02	3.96
Tortillas de harina de trigo	0.78	0.74	0.78	0.99	1.09	1.08	1.26	1.37	1.41	1.40	1.42	1.44	1.32	1.52	1.89
Pastelillos recubiertos	2.24	1.73	1.85	2.20	2.05	2.09	2.31	2.43	2.42	2.55	2.94	3.01	2.59	2.02	2.34
Panqués	0.80	0.74	0.69	0.75	0.80	0.80	0.94	1.01	1.15	1.04	1.94	1.88	2.01	1.74	1.44
Pan dulce	4.10	4.40	4.04	4.26	4.34	4.47	5.09	5.19	5.20	5.26	5.54	5.36	5.31	5.98	6.00
Galletas Dulces	1.78	1.61	1.81	1.86	2.25	2.12	1.89	2.00	1.99	2.16	3.69	3.58	3.55	3.97	3.59
Pan integral de caja sin tostar	0.85	1.00	1.06	1.19	1.12	1.04	1.27	1.42	1.53	1.63	1.74	1.55	1.53	1.73	1.82
Pan blanco para hamburguesas	0.79	0.61	0.59	0.62	0.60	0.63	0.80	0.87	0.89	1.00	1.00	1.11	1.08	1.13	1.12
Pan blanco de caja tostado	0.74	0.82	0.79	0.62	0.67	0.72	0.86	0.74	0.65	0.74	0.48	0.62	0.66	0.67	0.73
Pan blanco de caja sin tostar	2.63	2.66	2.67	2.59	2.51	2.53	2.85	3.26	3.53	3.66	3.16	3.65	3.41	3.68	3.61

Figura 42. Valor de la producción en la cadena de trigo, por subclase, 1994-2008 (INPC Base 2q de Jun. 2002=100).

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009).

Capacidad de planta utilizada industrial.

Conforme a datos del INEGI (2009), la capacidad utilizada en los establecimientos activos de molienda de trigo en 2007 osciló alrededor del 90%. En promedio, durante 1994-2007, la capacidad utilizada en la molienda harinera fue de 79.58%; en la elaboración de galletas y pastas, 79.07%, y en la panadería y pastelería industrial 84.51%. En este mismo orden, en 2007, el primero registró una capacidad utilizada del 90.25%, el segundo de 88%, y el tercero del 93.02% (Cuadro 35).

Cabe hacer mención, que las cifras registradas por el INEGI contrastan absolutamente con las cifras publicadas por las empresas y organismos privados, las cuales establecen

que para en el año 2007, la capacidad de la industria harinera utilizada fue aproximadamente el 66%; el resto se encuentra subutilizada.

Cuadro 35. Capacidad de planta utilizada en establecimientos activos, 1994-2007.

Año	Capacidad de molienda de trigo (%)	Capacidad de elaboración de galletas y pastas alimenticias (%)	Capacidad de panadería y pastelería industrial (%)
1994	78.85	76.89	75.96
1995	77.95	76.08	76.53
1996	77.42	78.53	76.74
1997	77.70	75.57	77.90
1998	77.73	76.19	81.46
1999	79.44	78.57	81.38
2000	76.98	77.34	79.23
2001	76.11	77.83	83.52
2002	76.97	80.07	88.72
2003	78.63	80.40	91.43
2004	80.48	78.57	92.85
2005	81.64	79.25	93.47
2006	83.96	83.36	90.99
2007	90.25	88.34	93.02
Promedio	79.58	79.07	84.51
Máximo	90.25	88.34	93.47
Mínimo	76.11	75.57	75.96

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009).
Nota: Los datos, sobre la capacidad de planta utilizada, del INEGI no necesariamente coinciden con los publicados por la industria.

Consumo

Durante el periodo 1994–2008, el mercado doméstico del trigo pone de manifiesto una tendencia de consumo *per capita* de harina y sémola promedio de alrededor de 37.19 kg; a excepción del año 2000 en que aumentó el consumo por persona hasta los 41.33 kg (Figura 43). Por otra parte, el consumo *per capita* de harina de primera disminuyó de 30.55 a 24.66 kg para el mismo período. La producción del salvado del trigo que se destina para la industria pecuaria mostró un descenso en la relación del consumo *per capita* de 8.31 a 6.30 kg. En general, la TCMA del consumo *per capita* total referente a la harina y sémola manifestó una caída de -0.17%, cuya evolución es menor comparado con el crecimiento de la población.

Dentro del eslabón de fabricación de galletas y pastas se presentó un crecimiento importante en el consumo *per capita* de pastas alimenticias durante 1994-2008, que transitó de 5.81 a 30.19 kg. Le siguió en orden de importancia, el consumo de galletas

dulces que saltó de 3.12 a 4.98 kg y las galletas saladas cuyo consumo aumentó de 0.63 a 0.81 kg. En lo que concierne al sector panadería y pastelería industrial, las subclases que sobresalieron con un incremento en el consumo *per capita* entre 1994-2008 fueron las galletas dulces (0.70 a 1.17 kg), panqués (0.27 a 0.42 kg) y tortillas de harina de trigo (0.56 a 0.90 kg).

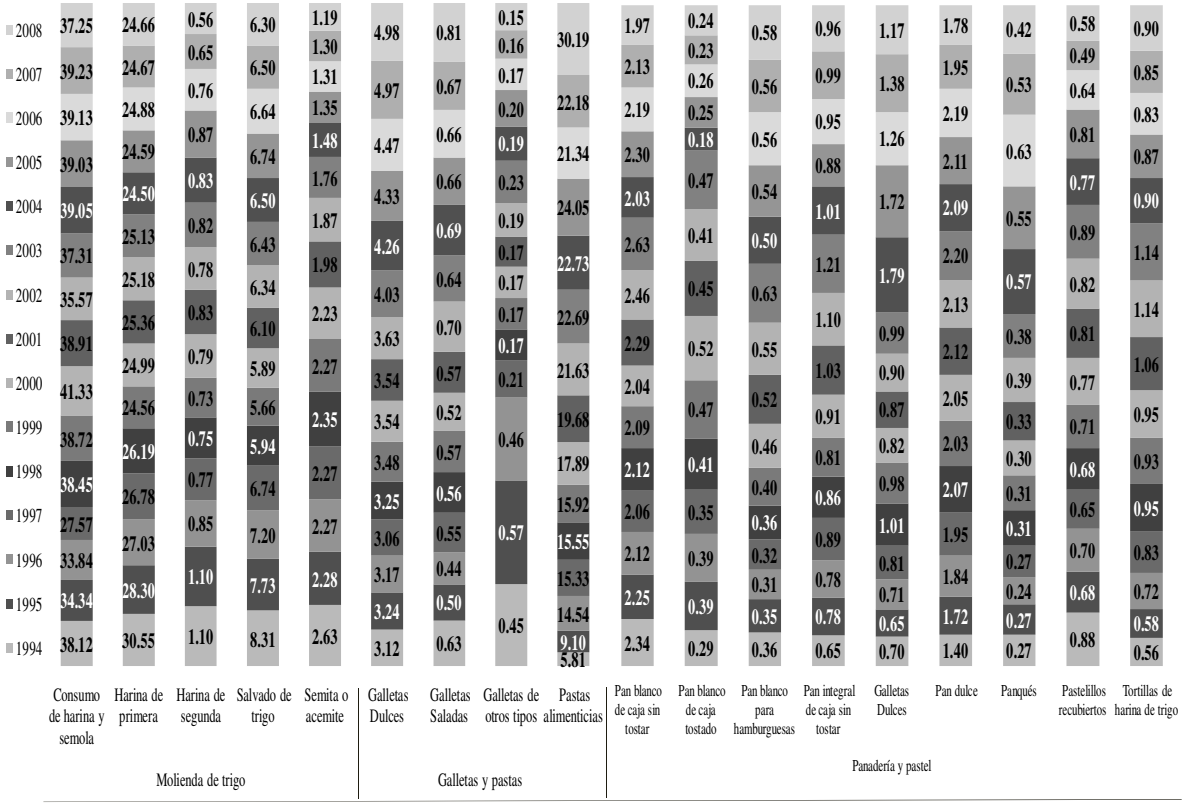
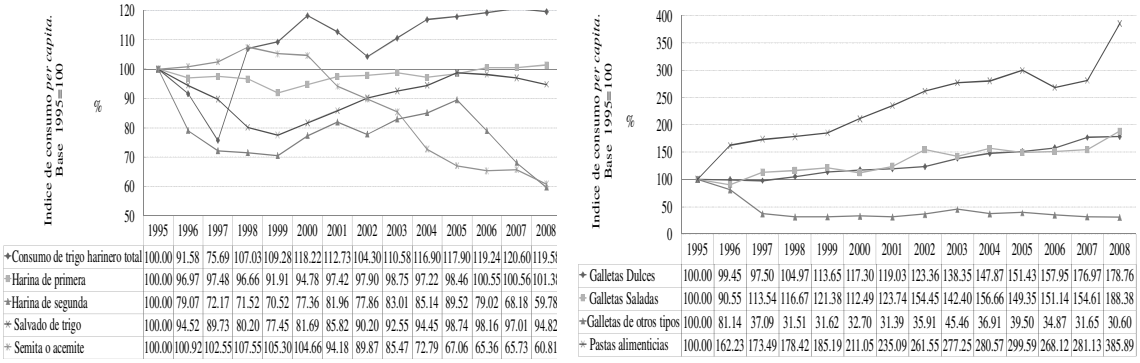


Figura 43. Consumo *per capita* de la cadena de trigo, por subclase, 1994-2007

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009).
Es importante hacer hincapié que los datos de molienda publicados por el INEGI contrastan con los datos de la industria harinera; sin embargo, se consideran importantes como referencia para el estudio y análisis.

Para complementar el análisis, la Figura 44 expone los resultados obtenidos de un índice de consumo *per capita* para las diferentes subclases de la cadena industrial de trigo. En general se aprecia que las pastas alimenticias (ubicadas en el eslabón de galletas y pastas) sobresalen con un crecimiento de alrededor del 400%, en promedio, respecto al conjunto de la cadena. Esta situación está en sintonía con el crecimiento de la producción de trigo cristalino (grupo 5) y la oferta en la región del noroeste.



	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Consumo de trigo harinero total	100.00	91.58	75.69	107.03	109.28	118.22	112.73	104.30	110.58	116.90	117.90	119.24	120.60	119.58
Harina de primera	100.00	96.97	97.48	96.66	91.91	94.78	97.42	97.90	98.75	97.22	98.46	100.55	100.56	101.38
Harina de segunda	100.00	79.07	72.17	71.52	70.52	77.36	81.96	77.86	83.01	85.14	89.52	79.02	68.18	59.78
Salvado de trigo	100.00	94.52	89.73	80.20	77.45	81.69	85.82	90.20	92.55	94.45	98.74	98.16	97.01	94.82
Semita o acemite	100.00	100.92	102.55	107.55	105.30	104.66	94.18	89.87	85.47	72.79	67.06	65.36	65.73	60.81

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Galletas Dulces	100.00	99.45	97.50	104.97	113.65	117.30	119.03	123.36	138.35	147.87	151.43	157.95	176.97	178.76
Galletas Saladas	100.00	90.55	113.54	116.67	121.38	112.49	123.74	154.45	142.40	156.66	149.35	151.14	154.61	188.38
Galletas de otros tipos	100.00	81.14	37.09	31.51	31.62	32.70	31.39	35.91	45.46	36.91	39.50	34.87	31.65	30.60
Pastas alimenticias	100.00	162.23	173.49	178.42	185.19	211.05	235.09	261.55	277.25	280.57	299.59	268.12	281.13	385.89

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pan blanco de caja sin tostar	100.00	95.86	94.54	98.48	98.60	97.36	110.87	120.46	130.09	101.23	115.79	111.40	109.54	102.09
Pan blanco de caja tostado	100.00	100.86	93.25	109.43	128.15	142.03	124.60	116.35	135.11	51.78	72.06	77.48	68.85	71.73
Pan blanco para hamburguesas	100.00	90.12	94.73	107.30	121.83	142.05	161.43	172.24	199.61	159.78	175.94	182.88	183.69	191.68
Pan integral de caja sin tostar	100.00	100.57	116.55	114.80	108.83	124.57	142.34	153.93	171.99	144.87	127.96	138.45	145.78	142.79
Galletas Dulces	100.00	110.47	127.49	161.78	159.02	135.89	145.76	152.05	168.88	307.70	299.13	221.89	243.61	208.95
Pan dulce	100.00	108.73	117.23	125.96	125.14	128.48	134.10	136.49	142.73	137.02	139.01	145.70	131.00	120.78
Panqués	100.00	89.37	104.93	120.91	120.63	121.30	135.18	159.14	158.41	236.88	230.73	268.32	228.27	182.73
Pastelillos recubiertos	100.00	105.43	98.81	105.01	111.12	122.89	130.79	133.32	145.49	127.39	135.65	108.28	83.04	100.32
Tortillas de harina de trigo	100.00	125.06	146.97	170.97	169.26	175.49	198.83	215.43	218.80	174.86	169.66	162.93	168.97	181.05

Figura 44. Índice de consumo *per capita* de la cadena de trigo por subclase, 1994-2007 (Base 1995=100).

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (2009).

6.8 Componentes que influyen en los precios del trigo

Actualmente, el mercado internacional del trigo está influenciado por numerosos componentes que intervienen en la fijación de precios internacionales del cereal. Dependiendo de cada país y región se encuentran aquellos atribuidos con los costos de producción; factores de calidad; costos relacionados con la infraestructura logística terrestre y marítima; políticas agrícolas, comerciales y aranceles; riesgos e incertidumbre mundial de la producción e inventarios, mercados energéticos y metales; factores climatológicos; variaciones de tipos cambiarios entre monedas internacionales; mercado de Bases regionales e internacionales, coberturas y futuros; etcétera.

Evidentemente, el análisis de cada componente requeriría de otros trabajos de investigación. Sin embargo, resulta relevante abordar (además de las características de la calidad citada en el Anexo 9) los relacionados con la logística de transporte, ya que representa un importante factor de ajuste y fijación de precios.

6.8.1 Infraestructura marítima y terrestre en transporte de gráneles

La infraestructura marítima y terrestre en el país constituye un factor preponderante en los costos de transacción y determinación de los precios internacionales y nacionales del trigo (Figura 45).

Figura 45. Sistema nacional de comunicaciones de ingreso y trasporte de gráneles.

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transporte (2008).

La logística de transporte representa un factor directo en los ajustes del precio del grano. Lo anterior se ve reflejado en las Bases nacionales e internacionales (transporte, maniobra) establecidas por ASERCA para los industriales y/o productores; aunque, también existen empresas comercializadoras privadas que fijan los costos de transporte según el origen y destino del cereal.

Es una realidad que la cadena industrial de trigo enfrenta una infraestructura de comunicaciones poco eficiente y no competitiva para el traslado de gráneles. Existen dos situaciones diferenciadas que incrementan los costos: a) por un lado se encuentran las zonas de producción de trigo alejadas de las regiones industriales de molienda harinera y

que carecen de condiciones de competencia efectiva entre el transporte de ferrocarril y el terrestre; b) las zonas de consumo del producto transformado que no son productoras, generan mayores costos de movilidad y almacenaje del grano. Esta situación altera considerablemente los costos de transacción y precios diferenciados entre los productos en las regiones.

Cuadro 36. Principales puntos de ingreso de las importaciones de trigo, 2006-2007.

Ingreso de Trigo	Canadá				Estados Unidos			
	2007		2006		2007		2006	
a) Golfo	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)
Progreso, Yuc.	5,328.50	1.08	37,192.00	7.51	104,320.00	10.13	46,275.00	4.61
Coatzacoalcos, Ver.			4,887.00	0.99	98,764.00	9.59	119,108.00	11.86
Tuxpan, Ver.	31,300.00	6.32	261,926.00	52.86	81,411.00	7.90	56,197.00	5.59
Veracruz, Ver.	12,893.00	2.60	191,496.00	38.65	745,470.00	72.38	783,021.00	77.94
Total Golfo	**49,521.50**	**5.89**	**495,502.00**	**39.57**	**1,029,965.00**	**42.70**	**1,004,601.00**	**45.78**
b) Frontera								
Nogales, Son.	9,085.00	6.44	10,892.00	7.72	117,641.00	8.51	128,526.00	10.80
Nuevo Laredo, Tamps.	52,470.00	37.18	38,134.00	27.02	689,594.00	49.90	504,517.00	42.40
Piedras Negras, Coah.	115,643.00	81.95	92,096.00	65.26	87,740.00	6.35	86,425.00	7.26
Matamoros, Tamps.					26,470.00	1.92	32,923.00	2.77
Cd. Juarez, Chih.					460,612.00	33.33	437,505.00	36.77
Total Frontera	**177,198.00**	**21.07**	**141,121.00**	**11.27**	**1,382,057.00**	**57.30**	**1,189,896.00**	**54.22**
c) Pacífico								
Lazaro Cardenas, Mich.	580,435.00	46.36	577,052.00	93.75				
Manzanillo, Col.	33,650.00	5.47	38,462.00	6.25				
Total Pacífico	**614,085.00**	**73.04**	**615,514.00**	**49.16**				
Suma a + b + c	**840,804.50**		**1,252,137.00**		**2,412,022.00**		**2,194,497.00**	
Otros Ingresos					318,573.00			
Total	840,804.50		1,252,137.00		2,730,595.00		2,194,497.00	

Fuente: Elaboración con datos de CANIMOLT (2008), varias presentaciones, Simposios.

Según la aduana por donde entran las importaciones del trigo sea vía terrestre y/o marítima, supone la región y estado para su consumo industrial. Esta asignación regional del trigo importado hacia las regiones e industria según la ruta de recepción se describe de manera muy precisa por la CANIMOLT (2008). Con datos de la Cámara Industrial se observa que en 2007, el 57% de las importaciones provenientes desde Estados Unidos fueron realizadas vía terrestre, y el 43% vía Golfo, siendo el estado de Veracruz el principal puerto de entrada del grano, con una participación del 72% del total (Cuadro 36). Respecto a las importaciones provenientes de Canadá, el 73% fueron vía Pacífico, el 6% por el Golfo y el 21% por frontera.

Transporte ferroviario

* Respecto a las características del transporte terrestre, la Union Pacific (UP), cuenta con interconexiones de red en los Estados Unidos, las cuales tienen presencia en 23 estados y seis puntos fronterizos con México. En 2007, los productos agropecuarios representaron en la compañía alrededor del 15% del total de las movilizaciones. En el mercado mexicano, el transporte de los productos agropecuarios en la UP representó el 17%, contribuyendo el trigo con 5% y el Maíz con 19% (2007). Esta empresa cuenta con 6 fronteras de unión con los Estados Unidos

La tendencia del transporte de granos en los últimos años (2002 a 2006) fue incrementar e inducir el servicio de los Shuttle Train (Carrusel) de 29% a 65%, y reducir los Unit Trains, de 44% a 16%, e igualmente los Manifest (trenes manifiesto) de 27% a 19%. Incrementar el transporte del Shuttle representa para la empresa ferroviaria reducir los costos y hacer más eficiente el transporte minimizando los tiempos. Como consecuencia de lo anterior existe un crecimiento de las estaciones para los Shuttle de manera importante en el país. Sin embargo, esta situación genera que sólo los grandes grupos industriales y molinos puedan obtener mejores precios de acuerdo al volumen que manejen.

Por otro lado, la empresa Burlington Northern Santa Fe (BNSF) representa uno de los ferrocarriles más grandes de Norteamérica, con 32,000 millas, 28 estados en los Estados Unidos, dos provincias canadienses y cinco cruces fronterizos con México. Este ferrocarril transporta la mayor cantidad de grano y de carbón en Norteamérica. De los ingresos totales de la Compañía, el sector agropecuario constituyó el 13.8% global, sin embargo, en México se incrementó a 42% en 2007. Respecto a las rutas de los trenes Carrusel se destaca que hasta 2007, en Estados Unidos tenían instaladas 62 estaciones de Shuttle Train, mientras que en México existían 26 de las ocho que prevalecían en 2001. El porcentaje de trigo transportado en trenes carrusel por la BNSF en México, en 2007, representó alrededor del 78% del total de los productos.

En general, existe un incremento en la demanda por servicios de transporte, aunque la capacidad es limitada. Al igual que la BNSF, incrementar el transporte del Shuttle representa reducir los costos y hacer más eficiente el transporte minimizando los tiempos.

Ferromex (FX) a finales del 2007 tenía desarrollada una red ferroviaria de 10,500 km. Cuenta con seis fronteras con Estados Unidos y ocho puertos en el país. El sector agrícola representó el 34.7% de los productos transportados por esta vía, teniendo el trigo una proporción de 10.26% y el maíz 42.75% del sector. La empresa FX contaba en 2007 con 21 terminales Carrusel (Figura 46).

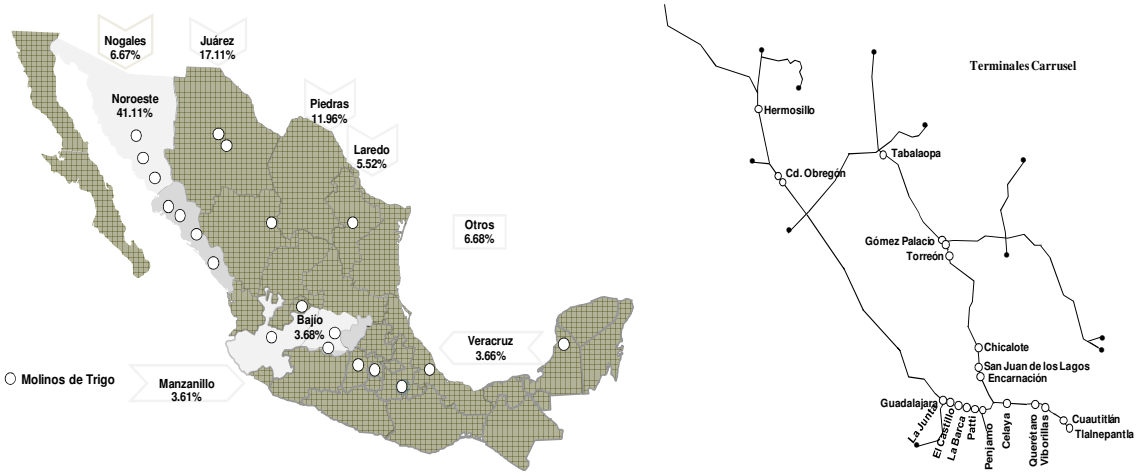


Figura 46. Orígenes del trigo transportado por Ferromex y ubicación de algunos molinos de trigo en las rutas, 2007.

Fuente: Panel de transportación ferroviaria y logística en México, D.F., U. S. Wheat Associates (2008).

Kansas City Southern Mexico (KCSM), cuenta con la frontera de Laredo, TX / Nuevo Laredo, México y Matamoros de conexión con Estados Unidos y tres puertos en el país. La empresa realizó diversas acciones para ser más eficiente el servicio, tales como: a) continuar definiendo los procedimientos en la construcción y caminos, b) mejorar la eficiencia de la distribución, c) adquirir locomotoras eficientes en el combustible, d) combinar los sistemas de incremento de la velocidad reduciendo los congestionamientos, entre otros. En 2007, las inversiones que destinaron fueron del orden de 198.3 millones

de dólares al sistema de infraestructura, equipamiento y mantenimiento en Michoacán, San Luis Potosí, Hidalgo, Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila y Guanajuato.

Las empresas ferroviarias coinciden en que cada vez más el mercado inducirá a utilizar en mayor medida el Carrusel, ya que cuenta con mayor consistencia y eficiencia en el servicio; aunque la realidad muestra que el sector industrial es inconstante en el uso de este servicio. En general, no existe competencia de transporte terrestre entre el ferrocarril y autotransporte, reflejándose en grandes disparidades de costos de movilización de volúmenes de consumo y condiciones de asignación de tolvas entre pequeños y grandes molinos.

Reardon y Berdegué (2002) enfatizan que muchos de los cambios suponen grandes desafíos (incluso la exclusión) para los agricultores y empresas pequeñas de procesamiento y distribución, empero, también encierran un potencial de grandes oportunidades.

Mercado de los fletes marítimos en el mundo

Los tipos de embarcaciones que se promueven en el mercado de transporte marítimo de gráneles son:

a) Capesize: son barcos destinados principalmente al transporte de minerales que no transitan por el Canal de Panamá debido a su tamaño, y deben hacerlo por el Cabo de Buena Esperanza (África del sur) u otras arterias o pasos. Aunque algunos capesize se usan para el transporte de granos (en menor proporción), la demanda del mercado internacional de capesize, influye sobre los precios de barcos de transporte de granos (por ejemplo, el transporte de carbón hacia China).

b) Panamax: Son los barcos más grandes que transitan por el diseño actual del Canal de Panamá. La eslora es de alrededor de 275 metros, y el desplazamiento medio supera las 70,000 toneladas.

c) Supramax: son barcos que tienen desplazamientos con aproximadamente 49,000 toneladas a cargo. Cargan *commodities* agrícolas.

d) Handy: son los menores del grupo, con desplazamientos de 25,000 a 50,000 toneladas, utilizados habitualmente para el transporte de granos y derivados.

El transporte de granos constituye el 12% de los movimientos internacionales navieros, por lo que se presenta competencia entre los sectores con mayores utilidades (restringiendo el mercado). Cabe resaltar que el Golfo de México representa un nicho en el cual las tarifas de transportación se encuentran soportadas por el gran tráfico que se genera a nivel internacional. Al respecto, existen negocios entre las agencias que crean un cierto tipo de mercados de futuros sobre las embarcaciones.

Parte de los desacuerdos que existen entre las compañías ferroviarias se relacionan con los costos de las concesiones que se establecieron desde su conformación, las cuales se realizaron en diversas circunstancias. Esto ocasiona que existan tramos cuyas tarifas deban cobrarse en proporción al monto de la concesión, esta situación hace que no sea costeable ni operativa la movilización del trigo en algunas zonas con derechos de paso. De hecho, el transporte del cereal es uno de los granos más caros del sector (Figura 47) donde en promedio el costo de transporte representa casi una tercera parte de su valor.

La industria harinera del trigo es el principal agente que dispone de infraestructura para la comercialización y acopio del cereal, aunque con ciertas limitaciones, según se trate la capacidad de cada grupo industrial; pero en cierta medida mantiene una posición privilegiada en el mercado; su capacidad de negociación para influir en los precios regionales del cereal les confiere poder frente a los productores y entidades oficiales. Por ser un sector industrial con ciertos lazos familiares, conforman un mercado oligopsónico. La variación de movilización de trigo suave y duro se origina por las

necesidades y decisiones de cada industria, en función de sus *stocks* y comportamiento de la demanda de sus proveedores en el mercado.

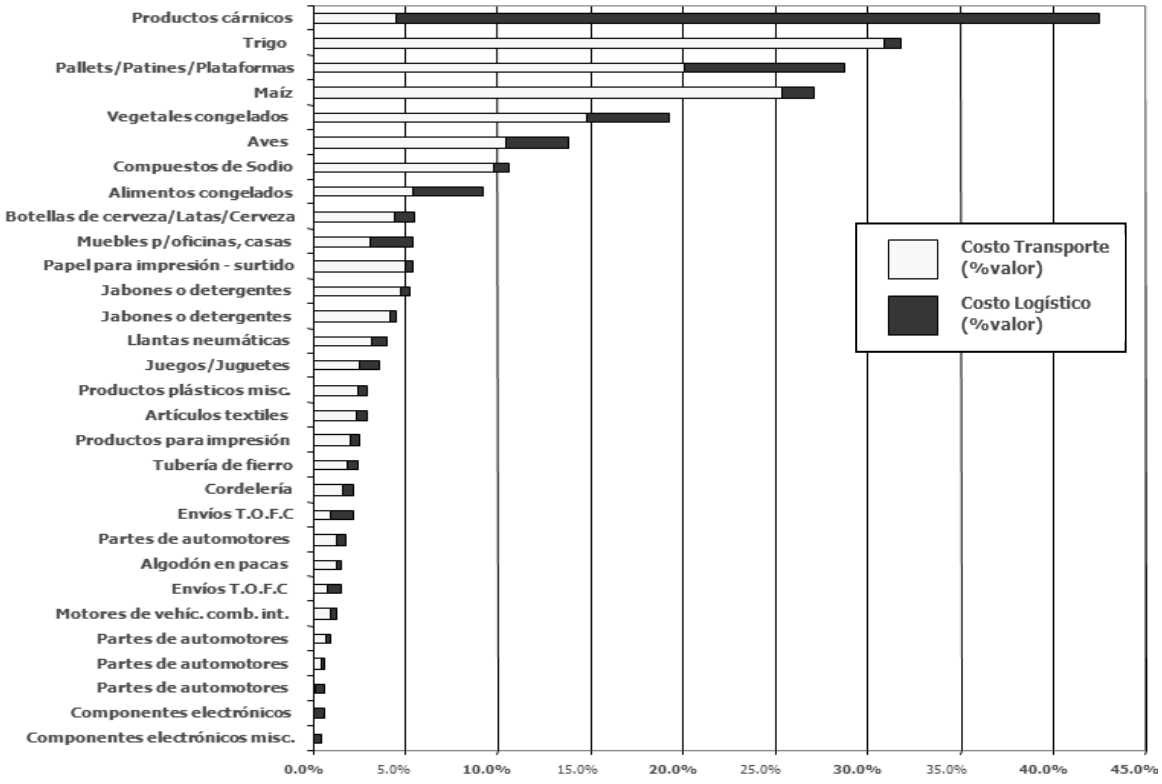


Figura 47. Costo logístico y de transporte como porcentaje del valor de mercancías, 2003.

Fuente: Datos tomados del 3er. Foro de Transporte de Mercancías, 2003 citado por CANIMOLT (2008).

En definitiva, la distribución geográfica juega un papel fundamental en la determinación de los precios de indiferencia (regionales) entre los estados y principales centros de consumo y acopio; estos varían de acuerdo a las Bases establecidas por ASERCA y a las fluctuaciones del mercado internacional de futuros.

VII. PROGRAMAS DE APOYO AL SISTEMA PRODUCTO TRIGO

Este capítulo contiene una descripción general sobre la política agrícola y los principales programas federales de apoyo dirigidos al sistema producto que buscan impulsar la competitividad del sector, centrándose fundamentalmente en los subsidios al campo.

El gobierno federal apoya, desde varias décadas atrás, al sector agropecuario mediante subsidios a la producción y a la comercialización. A partir del año 2000 el gobierno impulsó la creación de cadenas productivas referidas a los Sistemas–Producto que actuaran como instrumentos de dirección del mercado agropecuario en México y de focalización de los programas. De 2001 a 2005 se integraron 33 cadenas (incluyendo las de granos, frutas y hortalizas) que representaron el 60% del valor de la producción agrícola nacional (SAGARPA, 2008).

La articulación de encadenamientos en el sector de trigo representó un factor trascendental para el acceso a mercados y recursos para el sector primario. Así mismo, para asegurar alimentos de calidad se impulsaron y actualizaron Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NM) orientadas a incrementar los estándares de calidad de productos agropecuarios e industriales del sector. A pesar de los esfuerzos realizados, en la práctica aún existen carencias y deficiencias tecnológicas, presupuestarias y de financiamiento en los pequeños productores del cereal que limitan el alcance de las metas y el suministro del mercado industrial panificable.

7.1 Sistema Producto Trigo

El Sistema Producto es la interacción de agentes económicos con fines de rentabilidad enfocados a la producción, distribución y consumo de un producto susceptible de concretar su valor agregado en un mercado concebido globalmente. Todo el sustento

legal, las características definitorias, las motivaciones y justificaciones del Sistema se definen en la Ley General de Desarrollo Rural Sustentable (Plan rector nacional del Sistema Producto trigo, 2005).

Actualmente, el Sistema Producto Trigo, se conforma de 12 consejos estatales, de los cuales el 70% participa activamente en el Comité Nacional del Sistema Trigo (CONASIST). Entre sus objetivos se destaca ser una cadena de trigo integrada y competitiva internacionalmente, con una producción y comercialización planeada para satisfacer la demanda del mercado nacional, y reducir el alto porcentaje de importaciones. Para lograr lo anterior se definen metas que buscan consolidar la investigación y transferencia de tecnología, capacitación, organización, asistencia técnica, infraestructura, promoción y financiamiento por parte del estado.

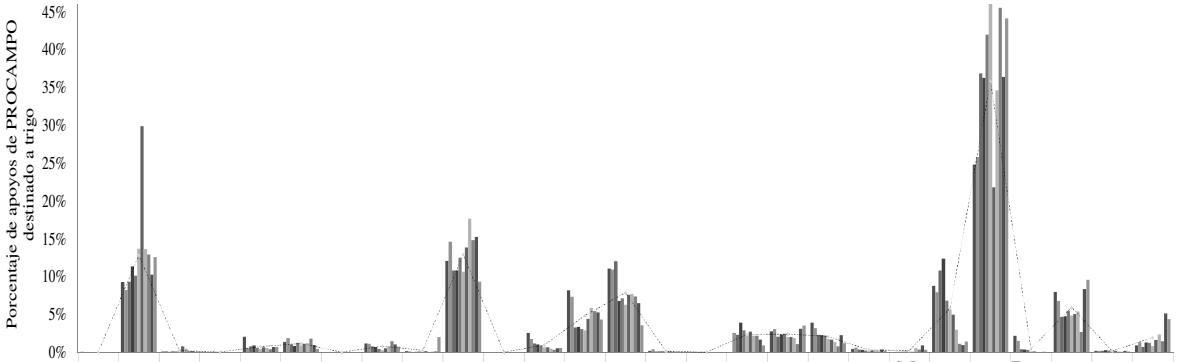
Para enfrentar la problemática, el Sistema Producto Trigo propone en el mediano y largo plazo una serie de actividades, entre las que destacan:

- Incrementar la producción de trigos suaves en el altiplano y el bajío a través de agricultura por contrato, impulsando mayores inversiones dirigidas a elevar la productividad, abatir los costos de producción y adecuar el ingreso objetivo.
- Participar y apoyar a las instituciones como el INIFAP, CIMMYT y Fundaciones PRODUCE, para generar nuevas variedades con mayor resistencia a enfermedades (royas del noroeste), mejores rendimientos y calidades requeridas por la industria; reducir los costos de producción con transferencias en infraestructura, incorporando la labranza de conservación y renovación del parque de maquinaria agrícola.
- Impulsar la siembra de panificables en el centro y noroeste, a través de mejores estímulos y bonos de calidad de las cosechas.

7.2 Programa de apoyo PROCAMPO

El Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO), es un subsidio directo al ingreso en sustitución de los precios de garantía que se instrumentó a finales de 1993 y

operó a partir de 1994 a través de la SAGARPA[19]. Este apoyo pretende, entre otras cosas, que el beneficio de su aplicación sea el más amplio y diversificado para los productores rurales de más bajo ingreso del país. Los recursos destinados al trigo durante el período 1997-2007 se concentró en los estados productores de Sonora, Guanajuato y Baja California (Anexo 16). Por citar un ejemplo, el estado de Sonora se benefició en promedio con el 35.83% del total de los recursos de PROCAMPO que aproximadamente equivalen a la superficie de trigo nacional (Figura 48).



	Ags.	B.C.	B.C.S.	Chis.	Chih.	Coah.	D. F.	Dgo.	Méx.	Gto.	Gro.	Hgo.	Jal.	Mich.	Mor.	Nay.	N. L.	Oax.	Pue.	Qro.	S. L. P.	Sin.	Son.	Tamps.	Tlax.	Ver.	Zac.
1997	0.039	9.267	0.094	0.023	2.039	1.377	0.000	1.162	0.118	12.04	0.000	2.559	8.163	11.05	0.171	0.001	0.000	2.768	3.905	0.431	0.014	8.770	24.81	2.146	7.966	0.160	0.908
1998	0.017	8.204	0.130	0.023	0.576	1.880	0.001	1.116	0.115	14.60	0.000	1.747	7.322	10.93	0.393	0.000	2.548	3.051	3.189	0.621	0.036	7.935	25.78	1.504	6.794	0.159	1.319
1999	0.009	9.332	0.050	0.017	0.759	1.015	0.000	0.755	0.005	10.80	0.000	1.159	3.260	12.02	0.111	0.000	2.303	2.045	2.325	0.371	0.036	10.81	36.84	0.396	4.668	0.187	0.701
2000	0.013	11.32	0.086	0.019	0.894	0.827	0.000	0.681	0.056	10.79	0.000	1.011	3.344	6.758	0.109	0.000	3.888	2.349	2.248	0.318	0.066	12.34	36.25	0.345	4.740	0.251	1.279
2001	0.014	10.11	0.094	0.025	0.547	1.222	0.000	0.413	0.084	12.47	0.000	0.860	3.068	7.092	0.146	0.000	2.900	2.440	2.199	0.218	0.092	6.806	41.97	0.288	5.448	0.225	1.253
2002	0.000	13.67	0.299	0.017	0.460	0.891	0.000	0.280	0.051	10.61	0.000	0.627	2.883	6.243	0.084	0.000	2.265	2.015	1.734	0.163	0.004	5.658	46.07	0.095	4.822	0.232	0.810
2003	0.000	29.87	0.772	0.018	0.635	1.113	0.002	0.503	0.133	13.86	0.001	0.634	4.392	7.588	0.086	0.001	2.729	2.014	1.661	0.237	0.063	4.966	21.78	0.094	5.022	0.191	1.623
2004	0.000	13.61	0.471	0.018	0.552	1.202	0.000	0.729	0.005	17.62	0.000	0.485	5.851	7.723	0.043	0.000	2.166	1.873	1.378	0.216	0.588	2.979	34.59	0.022	5.392	0.117	2.354
2005	0.000	12.90	0.126	0.018	0.379	1.788	0.000	1.439	0.060	14.80	0.000	0.291	5.439	7.351	0.021	0.000	2.168	1.091	0.757	0.113	0.351	1.122	45.53	0.020	2.689	0.069	1.464
2006	0.000	10.27	0.142	0.015	0.682	0.947	0.000	1.028	0.083	15.25	0.004	0.532	5.261	6.488	0.065	0.001	1.670	3.086	2.234	0.354	0.903	0.929	36.38	0.030	8.335	0.177	5.119
2007	0.000	12.56	0.077	0.016	0.692	0.445	0.000	0.719	2.012	9.298	0.000	0.552	4.325	3.570	0.037	0.001	0.900	3.529	1.214	0.204	0.330	1.403	44.10	0.011	9.560	0.087	4.350
Prom.	0.018	12.83	0.213	0.019	0.747	1.155	0.001	0.802	0.248	12.92	0.001	0.951	4.846	7.893	0.115	0.001	2.354	2.387	2.077	0.295	0.226	5.793	35.83	0.450	5.949	0.169	1.925

Figura 48. Porcentaje de recursos de PROCAMPO destinados a trigo por estado, 1997-2007.

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

7.2.1 Índice de Gini de PROCAMPO en trigo

Una de las medidas más utilizadas para determinar la desigualdad de la distribución es el denominado Coeficiente de Gini (CG), esto es, "en lugar de representarla a través del promedio, establece la distribución teórica que debería tener la variable si se repartiera por igual entre todas las unidades" (Cortés y Rubalcaba, 1984). Como idea contraria, la

[19] Las reglas de operación del programa de apoyos directos al productor por excedentes de comercialización para reconversión productiva, integración de cadenas agroalimentarias y atención a factores críticos, incluye de manera amplia los procedimientos de operación de cada Programa.

concentración de PROCAMPO tiene que ver en la forma en que se encuentra repartido entre el conjunto de productores con diversos estratos de superficie apoyada (Anexo 17).

El IG se clasifica entre las medidas estadísticas para el análisis de la distribución del ingreso, sin embargo, no utiliza como parámetro de referencia el ingreso medio de la distribución –a diferencia de la desviación media, la varianza y el coeficiente de variación–, dado que su construcción se deriva a partir de la curva de Lorenz (Medina, 2001). El Cuadro 37 presenta los resultados del IG de PROCAMPO para el caso de los apoyos destinados a trigo durante el período 1997-2007. El año que presentó mayor desigualdad de la superficie apoyada de PROCAMPO fue 2005 (Anexo 18).

Cuadro 37. Índice de Gini de PROCAMPO destinado a trigo, 1997-2007.

	Sup97	Sup98	Sup99	Sup00	Sup01	Sup02	Sup03	Sup04	Sup05	Sup06	Sup07
Número de observaciones	63,857	63,924	59,273	48,642	43,760	44,811	47,632	50,898	85,106	57,971	45,901
Coeficiente muestral de Gini	0.556	0.564	0.587	0.601	0.608	0.635	0.612	0.621	0.638	0.626	0.638

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

7.2.2 Distribución de la superficie de trigo apoyada por PROCAMPO en los estados seleccionados, 2007.

En 2007, el 58% de los productores de trigo apoyados por PROCAMPO se concentraron en Sonora, Tlaxcala, Jalisco y Guanajuato; así mismo, centralizaron el 62% de la superficie sembrada y el 67% de los recursos totales del Programa. La distribución de productores de PROCAMPO por estrato de hectárea se muestra en la Figura 49. La mayor cantidad de población beneficiada en 2007 entre los estados citados correspondió sin duda a Sonora, con aproximadamente 228 mil ha (incluyendo trigo panificable, cristalino y forrajero), le siguió Guanajuato y después Tlaxcala.

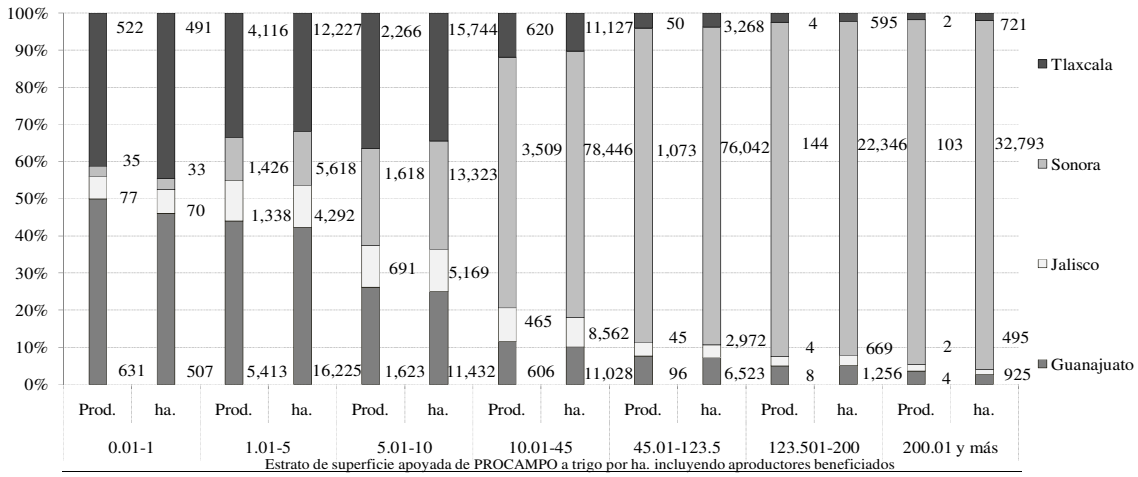


Figura 49. Superficie apoyada por PROCAMPO en trigo por estrato de área, 2007.

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA, PROCAMPO, 2008.

Durante el periodo 2000-2007, Jalisco fue la entidad favorecida con más alto porcentaje de apoyos de PROCAMPO respecto a la superficie plantada de trigo para los estados en estudio (Figura 50); sin embargo, al comparar el número de hectáreas beneficiadas resulta que las cifras son relativas. Cabe precisar, que la información estadística oficial de la superficie sembrada de trigo y beneficiada por PROCAMPO en algunos años no tiene concordancia; es decir, los datos proporcionados de superficie beneficiada por PROCAMPO duplican en algunos casos la superficie sembrada publicada por el SIAP. Por esta razón, la figura presenta celdas vacías en algunos años.

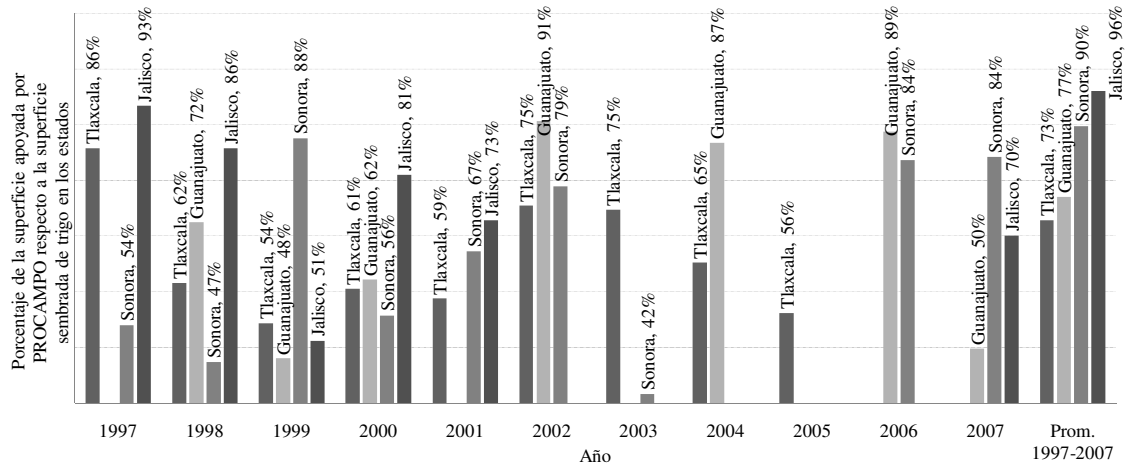


Figura 50. Superficie apoyada por PROCAMPO en trigo respecto a la plantada en estados seleccionados, 1997-2007.

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

Los estratos de productores de trigo con menos de 1 ha hasta 5 ha experimentaron una reducción de los apoyos de PROCAMPO a una TCMA de -3.59%, lo que indica un descenso importante de los beneficios en trigo hacia productores muy pequeños. Por el contrario, el estrato de productores con una superficie dedicada al cereal de 200.01 ha en adelante creció a una TCMA de 7.40%, siguiéndole aquellos productores con superficie de entre 45.01 a 123.5 ha (6.63%).

Es importante destacar que en 2007 el 29.26% de la superficie dedicada al cultivo de trigo en el país se concentró en productores que trabajan con menos de 1 ha hasta 5 ha. El resto de la superficie se desagregó de la siguiente manera: productores con 5 a 10 ha (11.07%), de 10 a 45 ha (10.10%), de 45 a 123.5 ha (1.90%), de 123.5 a 200 ha (0.23%) y con más de 200 ha (0.14%). Durante el período 2000-2007, el estrato de superficie de trigo beneficiado que mayor apoyo recibió de PROCAMPO correspondió al de 1.01 a 5 ha, alcanzando en promedio el 46.73% de los recursos.

7.3 Programa de atención a problemas estructurales

El objetivo de este programa es contribuir a que los productores agropecuarios y pesqueros incrementen sus márgenes de operación, mediante la entrega de apoyos temporales que compensen sus ingresos y los costos de los insumos energéticos para fortalecer su participación en los mercados y darles certidumbre en sus procesos de comercialización.

7.3.1 Apoyos directos a coberturas de precios de productos

Con el programa de cobertura de precios de productos agrícolas se busca asegurar un ingreso para los productores de trigo, a través de un instrumento que reduce los efectos de la variabilidad de los precios internacionales del cereal. En 1996 el gobierno federal inició este programa a cargo de ASERCA, con el propósito de que el productor se proteja de caídas imprevistas de los precios internacionales (SAGARPA, 2005).

El programa incluye al trigo y a otros granos; su operación consiste en comprar una opción (put) que le brinda al productor el derecho teórico de vender su producto a cierto

precio, de tal manera que si el precio en el mercado se ubica por debajo del contrato, el productor recupera el diferencial a través de la Bolsa de Chicago. Si el precio del mercado se ubica por arriba del pactado, el productor no ejerce la opción; es decir, el programa funciona como un seguro.

Para la operación de las coberturas, ASERCA establece diferentes modalidades de esquemas (Figura 51 y 52), que son: cobertura simple; cobertura agropecuaria por contrato; cobertura para riesgos financieros; las coberturas piloto, emergentes, institucionales y propias; coberturas para pignoración y cobertura de servicio. Los términos de operación son los siguientes:

Cobertura simple.- El objeto de esta modalidad consiste en poner al alcance de los productores instrumentos del mercado de futuros, fomentando la cultura de administración de riesgos de precios en el sector agropecuario. En esta modalidad la cobertura se realizará a través del uso de opciones "put", y ASERCA aportará el 50% del precio total de la cobertura[20].

Cobertura agropecuaria por contrato.- Esta modalidad tiene por objeto fomentar la realización de contratos de compra venta a término que garanticen que los productos sean comercializados al momento de su salida, mediante el uso de coberturas a través de opciones "put" y "call". En el caso de que en el contrato se haya pactado un precio fijo, las opciones "put" serán asignadas al comprador y las opciones "call" al productor; si en el contrato se estableció un precio referido a un futuro, las opciones "put" serán asignadas al productor y las opciones "call" al comprador. En esta modalidad, el productor (vendedor) y el comprador podrán participar de manera independiente, sin la participación de su contraparte, siempre y cuando se cumpla con los criterios de selección establecidos en las presentes reglas. La cobertura agropecuaria por contrato busca particularmente favorecer al productor, garantizándole un precio base fijo y beneficiarlo a través de la cobertura de eventuales alzas en el mercado internacional.

[20] http://www.aserca.gob.mx/sicsa/programas/dgpc-20030619_01.pdf#page=17

Bajo esta modalidad ASERCA aportará para cada una de las partes 50% del precio total de la cobertura.

Cobertura para riesgos financieros.- Esta modalidad tiene por objeto cubrir los riesgos causados por fluctuaciones cambiarias en operaciones de exportación de productos agropecuarios; ASERCA aportará 50% del precio de la cobertura, y las operaciones serán realizadas a través de la compra de opciones "call" sobre el contrato de futuro del peso mexicano. El volumen y vencimiento serán determinados por las características establecidas en el contrato de exportación que deberá ser presentado ante ASERCA.

Coberturas piloto, emergentes, institucionales y propias.- De acuerdo a la disponibilidad presupuestal y operativa, ASERCA podrá realizar coberturas piloto, coberturas emergentes, coberturas institucionales y coberturas propias. Para este tipo de coberturas, ASERCA podrá contratar opciones, opciones sintéticas o contratos de futuros. Para las coberturas piloto y emergentes; ASERCA también informará a los interesados, en un lapso no menor a cinco días hábiles, para qué tipo de producto(s), ciclo(s) agrícola(s) y región(es) se instrumentarán dichas coberturas, así como los porcentajes de apoyo que asumirá y los instrumentos de cobertura que se utilizarán.

Coberturas para pignoración.- Esta modalidad tiene por objeto apoyar a las organizaciones de productores inscritas en el subprograma de Apoyos para la Pignoración, mediante el uso de coberturas a través de opciones "put". Bajo esta modalidad, ASERCA aportará hasta el 100% del precio total de la cobertura.

Cobertura de servicio.- ASERCA, de acuerdo con su capacidad operativa, podrá realizar coberturas de servicio sin afectación presupuestal para la misma. En este caso, el interesado deberá pagar el 100% del precio total de la cobertura. La inscripción estará sujeta a la aprobación de ASERCA. Los requisitos de inscripción y la mecánica operativa serán establecidos por ASERCA.

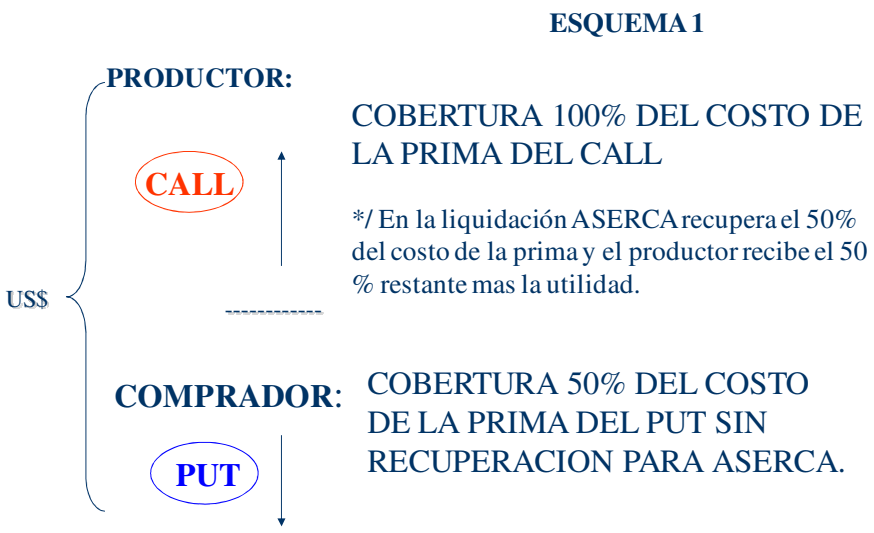


Figura 51. Esquema de coberturas Call y Put.
Fuente: ASERCA–SAGARPA (2008).

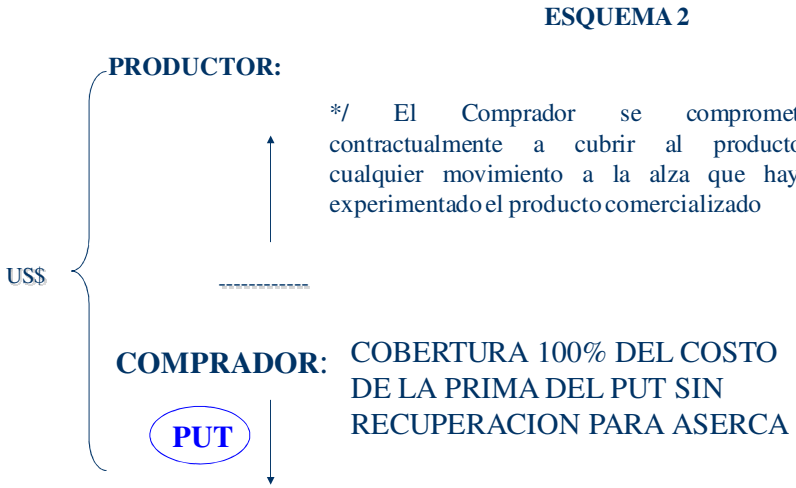


Figura 52. Esquema de coberturas Put.
Fuente: ASERCA–SAGARPA (2008).

En el Cuadro 38 se muestra la distribución de adquisiciones de coberturas realizadas en los estados de 2004 a 2007. Las operaciones de coberturas fueron efectuadas por personas físicas y morales incluyendo a la propia ASERCA; aunque en mayor medida las operaciones se realizaron por la industria pecuaria y uniones productoras de Sonora. Este estado domina con la adquisición de coberturas de trigo; en promedio, representó el 71.66% respecto del total en el período en estudio; le siguió ASERCA con 10.20% y

posteriormente Baja California, con 9.18%. Tlaxcala se distingue por la ausencia de adquisición de coberturas.

Cuadro 38. Adquisición de coberturas de trigo por estados, 2004-2007.

Año	Estado	Total (ton)	Número de participantes	media (t)	% de la suma total (t)
2004	Gto.	4,898.80	1.00	4,898.80	0.75
	Jal.	4,490.57	1.00	4,490.57	0.68
	N.L.	13,607.77	1.00	13,607.77	2.07
	N/D*	228,202.36	15.00	15,213.49	34.78
	Son.	404,967.37	67.00	6,044.29	61.72
	Total	656,166.87	85.00	7,719.61	100
2005	B.C.	73,482.00	53.00	1,386.45	4.99
	Gto..	72,801.60	13.00	5,600.12	4.95
	Jal.	96,887.53	100.00	968.88	6.58
	N.L.	52,253.85	7.00	7,464.84	3.55
	N/D*	401,157.17	33.00	12,156.28	27.26
	Sin.	36,741.05	41.00	896.12	2.50
	Son.	738,222.42	515.00	1,433.44	50.17
	Total	1,471,545.62	762.00	1,931.16	100
2006	B.C.	89,403.22	108.00	827.81	4.39
	Chih.	1,496.86	1.00	1,496.86	0.07
	Coah.	25,038.32	36.00	695.51	1.23
	Gto..	9,525.45	7.00	1,360.78	0.47
	Jal.	24,630.09	25.00	985.20	1.21
	N.L.	65,861.62	11.00	5,987.42	3.24
	N/D*	233,917.63	14.00	16,708.40	11.49
	Sin.	35,380.20	17.00	2,081.19	1.74
	Son.	1,550,062.75	972.00	1,594.71	76.16
	Total	2,035,316.14	1,191.00	1,708.91	100
2007	B.C.	614,120.27	795.00	772.48	14.27
	Chih.	76,883.94	47.00	1,635.83	1.79
	Coah.	22,316.89	55.00	405.76	0.52
	Gto..	54,158.95	26.00	2,083.04	1.26
	Jal.	15,648.95	3.00	5,216.32	0.36
	Mich.	1,632.93	1.00	1,632.93	0.04
	N.L.	74,842.75	19.00	3,939.09	1.74
	Sin.	69,943.97	43.00	1,626.60	1.63
	Son.	3,372,553.79	2,000.00	1,686.28	78.39
	Total	4,302,102.44	2,989.00	1,439.31	100
Total 2004-2007	B.C.	777,005.49	956.00	812.77	9.18
	Chih.	78,380.80	48.00	1,632.93	0.93
	Coah.	47,355.21	91.00	520.39	0.56
	Gto.	4,898.80	1.00	4,898.80	0.06
	Gto..	136,486.00	46.00	2,967.09	1.61
	Jal.	141,657.14	129.00	1,098.12	1.67
	Mich.	1,632.93	1.00	1,632.93	0.02
	N.L.	206,565.99	38.00	5,435.95	2.44
	N/D*	863,277.16	62.00	13,923.83	10.20
	Sin.	142,065.22	101.00	1,406.59	1.68
	Son.	6,065,806.33	3,554.00	1,706.75	71.66
	Total	8,465,131.07	5,027.00	1,683.93	100

Fuente: Dirección General de Operaciones Financieras, ASERCA–SAGARPA (2008).
N/D: Corresponde a coberturas realizadas por ASERCA.

7.3.2 Ingreso objetivo

El objetivo de este programa es contribuir a que los productores agropecuarios y pesqueros incrementen sus márgenes de operación, mediante la entrega de apoyos temporales que compensen sus ingresos y los costos de los insumos energéticos para

fortalecer su participación en los mercados y darles certidumbre en sus procesos de comercialización.

El apoyo complementario es el apoyo que recibe el productor y será la diferencia entre el ingreso objetivo y el precio de mercado que comunicará ASERCA en función de los precios que se registren al momento de la cosecha, de los precios en agricultura por contrato, del mercado internacional y del mercado regional; se obtiene de la siguiente fórmula: Apoyo Complementario al Ingreso = Ingreso Objetivo Mínimo - Precio de Mercado.

El ingreso objetivo para el año 2007 se mantuvo en 1,800 pesos/t para ambos trigos panificables. Sin embargo, después de arduas negociaciones entre gobierno y productores, este valor aumentó en 2008 para fijarse en trigo panificable en 2,730 y para el trigo cristalino en 2,415 pesos/t.

7.4 Ordenamiento del mercado de granos y oleaginosas

7.4.1 Acceso a granos forrajeros nacionales

El objetivo de este programa es contribuir a que los productores agropecuarios y pesqueros incrementen sus márgenes de operación, mediante la entrega de apoyos temporales que compensen sus ingresos y los costos de los insumos energéticos para fortalecer su participación en los mercados y darles certidumbre en sus procesos de comercialización.

El apoyo se determina con base en el precio que el productor agrícola establezca con el productor pecuario, tomando como base el precio internacional, más las Bases al puerto o frontera del país que presente las mejores condiciones para su internación al país y llegue a las zonas consumidoras (SAGARPA, 2005). El desarrollo de este programa está enfocado principalmente hacia el trigo cristalino. Para mayor información véase los

lineamientos específicos de operación del subprograma de apoyos directos al acceso a granos forrajeros nacionales de la cosecha de trigo cristalino y forrajero[21].

7.4.2 Apoyo para almacenaje de granos y oleaginosas

El objetivo de este programa es contribuir a que los productores agropecuarios y pesqueros incrementen sus márgenes de operación, mediante la entrega de apoyos temporales que compensen sus ingresos y los costos de los insumos energéticos para fortalecer su participación en los mercados y darles certidumbre en sus procesos de comercialización.

7.4.3 Apoyo a la exportación de granos y oleaginosas

Este programa consiste en comercializar la producción con excedentes estacionales de trigo en el mercado exterior con el fin de que el productor alcance su ingreso objetivo. Los países a los que se exporta trigo son diversos, entre los que se encuentran Argentina, Estados Unidos, Argelia y Libia.

7.4.4 Cabotaje o flete terrestre

Consiste en comercializar la producción con excedentes estacionales de trigo en el mercado nacional, para hacerlo llegar a regiones del país que se encuentren alejadas de las zonas de producción. Al igual que en los apoyos a la exportación, el propósito es garantizar que el productor alcance su ingreso objetivo.

7.4.5 Apoyos a la agricultura por contrato (AxC)

Este programa permite la celebración de contratos de compraventa a término entre productores de trigo y compradores, a través del cual se garantice, al primero, la comercialización del cereal, y al comprador, programar la compra de su materia prima. También se busca que el programa incida en el equilibrio del mercado regional (SAGARPA, 2005).

La determinación del precio se realiza de la siguiente manera:

[21] http://www.aserca.gob.mx/artman/publish/article_1728.asp

Precio AxC	=	Precio Bolsa del mes inmediato posterior a la entrega del físico	+	ZC	-	Base Regional

Como se detalló en el apartado 3.2.3.6, en la práctica, la Agricultura por Contrato opera de la siguiente manera: el productor vende al comprador antes de cosechar su producto, a través de la celebración de contratos pactados de compra–venta a término, bajo condiciones específicas de precio, volumen, calidad, tiempo, lugar de entrega y condiciones de pago, entre otros. Las especificaciones del contrato (entre industriales y productores), pueden incluir los siguientes elementos:

- Calendario estimado de entregas;
- Lugar y condiciones de entrega;
- Producto y variedad;
- Ritmo de carga;
- Volumen;
- Calidad;
- Cesión de derechos sobre compensación de bases en caso de incumplimiento;
- Forma de pago;
- Fórmula de precio;
- Penas por incumplimiento; y
- Premios y castigos por calidad u otros;

Factores que se consideran en la Agricultura por Contrato

- Base Zona de Consumo.
- Base Zona de Producción.
- Calendario de entrega del producto.

Es importante precisar que en el período de análisis de la presente investigación (2007), “los productores de las regiones en estudio de los sistemas productos estatales señalaron no haber realizado AxC”. No obstante, en el Cuadro 39 se muestra la participación total del volumen por empresas privadas e industria, Programa citado a nivel nacional.

Cuadro 39. Volumen de Agricultura por Contrato de trigo, por estados, 2006-2007.

Estados	Volumen (t) 2006-2007	Volumen (t) 2007-2008
Durango		24,889
Panificable		21,830
No panificable		3,059
Chihuahua	25,991	126,974
Panificable	25,991	126,974
Baja California	85,293	49,636
Panificable	82,893	49,636
No panificable	2,400	
Baja California Sur		16,024
Panificable		16,024
Coahuila	11,815	15,105
No panificable	11,815	15,105
Nuevo León	37,421	43,001
Panificable	4,218	2,858
No panificable	33,203	40,143
Sonora	708,209	964,383
Panificable	260,557	371,292
No panificable	447,652	593,091
Sinaloa	34,988	72,835
Panificable		67,249
No panificable	34,988	5,586
Zacatecas		12,348
Panificable		6,300
No panificable		6,048
Jalisco		29,801
Panificable suave		29,801
Michoacán	1,632	40,144
Panificable suave	1,632	40,144
Querétaro		1,089
Panificable suave		1,089
Guanajuato	5,984	196,772
Panificable suave	5,984	196,772
Total	911,333	1,593,001

Fuente: Elaboración con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

7.5 Otros Programas

7.5.1 Diesel agropecuario

El diesel es un energético agropecuario y un insumo fundamental para las labores productivas del sector agropecuario y pesquero; representa un porcentaje importante del costo de las actividades agropecuarias productivas de los productores. El apoyo directo al precio público de Petróleos Mexicanos de Diesel para actividades agropecuarias, que para fines de identificación se denomina Subsidio SAGARPA, se determina como la diferencia que resulte del precio de estímulo determinado por PEMEX de manera mensual, en los términos autorizados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y un precio de venta a los sujetos productivos por litro de diesel establecido en su cuota energética. En 2007, el apoyo se sitúo en promedio 26% al precio por litro de manera mensual.

Existen otros elementos que determinan la escala de apoyos energéticos que son contemplados en el "*acuerdo que establece los lineamientos para la aplicación del apoyo para disminuir el impacto en los costos de producción por el concepto de energía eléctrica en el bombeo de agua para el riego agrícola*"[22].

7.5.2 Conversión de cultivos

Los apoyos directos se otorgan al productor primario para que lleve a cabo el cambio en el uso del suelo, reemplazando un cultivo que presenta problemas de comercialización; que es excedentario; que erosiona o degrada el suelo; o, que genera salitre o sequía en una región determinada. Los nuevos cultivos que se incorporen deben mejorar la rentabilidad por unidad de producción; ser competitivos en el mercado; deben mejorar la conservación del suelo y agua; deben diversificar el patrón de cultivos de la región o estado; y deberán ser resistentes a los cambios climáticos o favorezcan la integración de cadenas agroalimentarias. En el apartado 9.4 se presenta una propuesta para incrementar la producción de trigos panificables.

7.5.3 Pignoración

El retiro temporal de excedentes estacionales de trigo del mercado nacional mediante la entrega de apoyos por concepto de gastos financieros y de almacenaje, a fin de equilibrar la oferta y demanda regional del cereal es otro de los programas instrumentados que busca inducir el alza en el precio de estos productos en beneficio del ingreso de los productores (SAGARPA, 2005).

Mientras el Gobierno (federal, estatal y municipal) y legisladores, no tengan voluntad de establecer e implementar políticas públicas estratégicas para la seguridad alimentaria nacional, y potenciar la competitividad del trigo panificable, será muy difícil que los productores de trigo logren en el corto plazo competir con los de Estados Unidos y Canadá. Es indudable que existen limitaciones políticas y de planeación estratégica entre

[22] http://www.aserca.gob.mx/artman/uploads/c_lculo_de_cuota.pdf, http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/pages/da/epc.htm

los principales actores del sector. Por ello, se requiere de un gran pacto nacional que diversifique los márgenes de utilidades del sector primario panificable.

7.6 Normatividad existente para la cadena de trigo

En México, existen requerimientos fitosanitarios que son regulados a través de leyes y normas oficiales mexicanas para el buen funcionamiento de la cadena del trigo. Así mismo, existen reglamentos para el comercio exterior, producción, consumo, comercialización, salud, transporte y voluntarias. En este sentido, instituciones[23] públicas y privadas se encargan de salvaguardar el buen funcionamiento de las mismas. Por mencionar algunas de las más importantes se destacan las siguientes:

NORMAS FITOSANITARIAS

Norma	**Objetivo**
NOM-043-FITO-1999	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones para prevenir la introducción y el eventual establecimiento y dispersión de especies de malezas de importancia cuarentenaria.
NOM-001-FITO-2001	La presente Norma Oficial tiene por objeto proteger los cultivos de trigo *Triticum aestivum* L. (trigo harinero), *T. durum* (trigo duro o cristalino) y Triticale, mediante el establecimiento de medidas fitosanitarias que se deben cumplir para prevenir, confinar y controlar el carbón parcial del trigo *Tilletia indica* Mitra, así como los requisitos fitosanitarios que deben aplicarse para evitar su diseminación a zonas libres.
NOM-017-FITO-1995	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto

[23] Destacan la SAGARPA, la Secretaría de Salud, Economía, Transportes y Comunicaciones, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), entre muchas otras.

	prevenir la introducción al territorio mexicano de plagas de importancia cuarentenaria que afectan al cultivo del trigo, mediante el establecimiento de regulaciones y medidas fitosanitarias para la importación de los productos derivados de ese cultivo y por lo cual, es aplicable a plantas, semilla para siembra y grano de trigo.
NOM-005-FITO-1995	Establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción del gorgojo khapra. Señala que se prohíbe la introducción y tránsito por el territorio nacional con destino a un tercer país de los productos vegetales listados como de cuarentena absoluta, cuando sean originarios y procedentes de los países con presencia de gorgojo khapra.
NOM-037-FITO-1995	Esta Norma tiene por objeto establecer las bases para la certificación de los procesos de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos, por lo que resulta aplicable a los productos agrícolas vegetales que lleven indicaciones referentes a la producción orgánica.
NOM-028-FITO-1995	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos y especificaciones fitosanitarios para los granos y semillas que no sean utilizadas para siembra, de importación directa y reexportación a México, a fin de prevenir la introducción de plagas cuarentenarias al país.
NOM-007-FITO-1995	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos fitosanitarios para la importación de material vegetal propagativo (excepto semilla botánica y especies forestales), a

	fin de prevenir la introducción, diseminación y establecimiento de plagas exóticas o de importancia cuarentenaria al territorio nacional.
NOM-006-FITO-1995	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los lineamientos generales que deberán cumplir, para su importación, los vegetales, sus productos y subproductos comprendidos en una norma oficial, cuando los requisitos fitosanitarios correspondientes no estén señalados en una norma oficial específica de requisitos. Es aplicable a aquellos productos comprendidos en una norma oficial y que requieren para su ingreso al país, del cumplimiento de requisitos fitosanitarios.

NORMAS DE INFORMACIÓN COMERCIAL

Norma	**Objetivo**
NOM-051-SCFI-1994	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer la información comercial que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados de fabricación nacional y extranjera, así como determinar las características de dicha información.
NOM-030-SCFI-2006	Esta Norma Oficial Mexicana establece la ubicación y dimensiones del dato cuantitativo referente a la declaración de cantidad, así como de las unidades de medida que deben emplearse conforme al Sistema General de Unidades de Medida y las leyendas: contenido, contenido neto y masa drenada, según se requiera en los productos preenvasados que se comercializan en territorio nacional.

NOM-050-SCFI-2004	La Norma tiene por objeto establecer la información comercial que deben contener los productos de fabricación nacional y de procedencia extranjera que se destinen a los consumidores en el territorio nacional y establecer las características de dicha información.
NOM-002-SCFI-1993	Esta Norma establece las tolerancias y los métodos para la verificación de los contenidos netos de productos preenvasados, y los planes de muestreo usados en la verificación de productos que declaran su contenido neto en unidades de masa o volumen.
NOM-008-SCFI-2002	Esta Norma Oficial Mexicana establece las definiciones, símbolos y reglas de escritura de las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) y de otras unidades fuera de este Sistema que acepte, la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM), que en conjunto constituyen el Sistema General de Unidades de Medida, utilizado en los diferentes campos de la ciencia, la tecnología, la industria, la educación y el comercio.

NORMAS DE TRANSPORTE

Norma	**Objetivo**
NOM-012-SCT-2-1995	La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones de peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte federal y sus servicios auxiliares y transporte privado que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal. Tiene relación con el transporte terrestre de gráneles (trigo).

NORMA DE SALUD

Norma	Objetivo
NOM-147-SSA1-1996	Esta Norma Oficial establece las disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales que deben cumplir las harinas de cereales, sémolas o semolinas; los alimentos preparados a base de cereales, de semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas, y los productos de panificación.
NOM-086-SSA1-1994	Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones nutrimentales que deben observar: los alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición; los alimentos envasados y a base de cereales para lactantes y niños con adición de nutrimentos. Quedan excluidos de esta norma las fórmulas para lactantes, las fórmulas de continuación y los productos para fines medicinales o terapéuticos. Esta Norma es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso o importación.
NOM-111-SSA1-1994	Esta Norma Oficial Mexicana establece el método general para determinar el número de mohos y levaduras viables, presentes en productos destinados al consumo humano, por medio de la cuenta en placa a 25 ± 1°C. Esta Norma es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que requieran efectuar este método en productos nacionales o de importación, para fines oficiales.

NOM-110-SSA1-1994	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para la preparación de diluciones para el análisis microbiológico de productos alimenticios. Ésta Norma es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dedican a efectuar este método en alimentos nacionales o de importación, para fines oficiales.
PROY-NOM-109-SSA1-1994	Esta Norma Oficial Mexicana establece los procedimientos para la toma, transporte y manejo de muestras de alimentos para su análisis microbiológico. Esta Norma es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que requieren efectuar este procedimiento para el análisis microbiológico de alimentos nacionales y de importación.

NORMAS MEXICANAS VOLUNTARIAS

Norma	**Objetivo**
NMX-Y-011-1966	Establece las especificaciones mínimas de calidad aplicables a los subproductos de trigo, salvado, acemite y salvadillo.
NMX-F-442-1983	Pan. Productos de bollería.
NMX-F-159-1983	Pan blanco de caja.
NMX-F-006-1983	Galletas.
NMX-F-006-S-1980	Galletas de masa fermentada.
NMX-F-406-1982	Pan blanco, bolillo y telera.
NMX-EE-207-1986	Envase – película de polietileno para envasar pan de caja y bollería – especificaciones.
NMX-EE-007-1981	Envase – textiles – sacos de tela de algodón para envasar. Harina de trigo – especificaciones.

NMX-Y-007-1966	Germen de trigo.
NMX-F-007-1982	Harina de trigo.
NMX-F-365-S-1980	Harinas. Determinación de materia extraña, así como el aviso de la declaratoria de vigencia.
NMX-EE-224-1993-SCFI	Industria del plástico – envase y embalaje – sacos de polipropileno tejido para envasar harina de trigo – especificaciones.
NMX-F-056-1962	Levadura húmeda para panificación.
NMX-F-170-1970	Pan negro.
NMX-F-023-S-1980	Pasta de harina y/o semolina para sopa y sus variedades.
NMX-FF-055-1984	Productos alimenticios no industrializados para uso humano. Cereales. Trigo. Método de prueba.
NMX-F-055-S-1980	Galleta de masa fermentada.
NMX-FF-036-1996	Productos alimenticios no industrializados–cereales–trigo. (*Triticum aestyum* L. y *Triticum durum* Desf. Establece las especificaciones que debe reunir el trigo (*triticum* L. y *trititcum durum*).
NMX-F-521-1992	Productos de panificación–clasificación y definiciones.
NMX-F-376-S-1980	Galletas marías.
NMX-F-379-S-1980	Galletas de animalitos.

7.7 Transferencias a la agricultura

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2008) realiza anualmente una evaluación sobre las transferencias (subsidios) otorgadas por el gobierno federal a la agricultura. En 2007, los resultados referentes al trigo demostraron que las transferencias de los programas agrícolas destinadas a pagos basados en el uso de insumos (compensación sobre riesgos y contratos) representaron el 98.5%, mientras que los pagos basados a la producción (comercialización del trigo) constituyeron el 1.5%. Cuando se comparan las transferencias al productor de trigo entre el total nacional de las toneladas producidas en 2007, se desprende que por cada tonelada el gobierno destinó la

cantidad de 3 pesos; de los cuales, 0.045 pesos se reservaron a la comercialización, y el 2.955 pesos a las compensaciones sobre riesgos y contratos.

A nivel nacional, las transferencias que destinó el gobierno a los productores de trigo, en 2007, representaron el 13.21% de los recursos orientados al cultivo. Esto quiere decir, que por cada peso que el productor empleó en el cultivo, 13.21 centavos fueron transferidos por el gobierno. Esta relación, indicará la pauta para contrastar los resultados que arrojé la MAP en las regiones seleccionadas.

Después de examinar el contexto internacional y nacional del mercado del trigo, las características de la industria harinera, los componentes de programas de apoyo al sistema producto y su normatividad, en el siguiente capítulo se presentan los resultados del análisis sobre la competitividad en las zonas de producción seleccionadas.

VIII. RESULTADOS

En este capítulo se exponen los resultados de la competitividad del trigo, obtenidos del análisis de la MAP en las regiones del Valle del Yaqui, Sonora; Calpulalpan, Tlaxcala; La Barca, Jalisco; y Valle de Santiago, Guanajuato.

8.1 Tecnología

La adopción de tecnología en las regiones de producción de trigo es muy variable entre los productores, esto depende: del grado de instrucción, de la información y experiencia previa, de las condiciones climatológicas de las regiones, de la modalidad de siembra, del costo que tiene la innovación tecnológica, de su complejidad de aplicación, e inclusive puede estar condicionada por factores culturales y políticas.

Para el análisis de la MAP se buscó que la tecnología utilizada por los productores de las regiones en estudio presentaran condiciones similares: uso de riego de gravedad en el Valle del Yaqui, Sonora; riego por bombeo en La Barca, Jalisco, y en el Valle de Santiago, Guanajuato; y riego de temporal en Calpulalpan, Tlaxcala.

En general, los productores utilizaron tracción mecanizada en la preparación de sus terrenos, y optan por rentar la maquinaria e implementos agrícolas para realizar las labores del cultivo y no necesariamente invierten en la compra de dichos equipos. En el caso de la región de Calpulalpan, Tlaxcala, los productores – con el apoyo de instituciones de investigación (INIFAP) – realizan estudios para incorporar maquinaria que construyen canaletas al momento de la siembra, a fin de aprovechar las lluvias; así mismo, están tratando de incorporar la labranza de conservación, al igual que en Sonora, como una medida de mejoramiento de sus tierras.

Del costo total del cultivo de trigo el uso de insumos es alto, desglosándose de la siguiente manera: fertilizantes, 28%, herbicidas, 7%, y fungicidas 3%. Esta situación muestra un alto grado de manejo de insumos. Un factor relevante que incrementa los costos de producción en las regiones son las tasas de interés excesivamente altas por el crédito a la producción, en contraste con los productores en Estados Unidos y Canadá.

Debido a la falta de información, el análisis de la MAP no incluyó elementos de desegregación de las variedades del trigo en las regiones. Sin embargo, es importante destacar que los Sistemas Producto Trigo se encuentran en la etapa de adopción de prácticas de tipo biológico, como el uso de nuevas semillas mejoradas y certificadas. El rendimiento (t/ha), varío según la tecnología y condiciones del cultivo: en Guanajuato fue de 6.3 t/ha, Jalisco de 6, Sonora de 5.9 y Tlaxcala de 3.6.

8.2 Análisis de competitividad en regiones de producción de trigo seleccionadas

8.2.1 Rentabilidad privada y rentabilidad social en La Barca, Jalisco

En el Cuadro 40 se expone un resumen de los resultados del análisis de rentabilidad financiera y económica del trigo suave en La Barca, Jalisco. Los presupuestos y comparaciones del cultivo utilizando los precios privados y sociales aparecen en los Anexos 19, 20 y 21. Es importante anotar que en el análisis de rentabilidad financiera se consideraron los apoyos a los productores provenientes del PROCAMPO, y excluyendo éste para el cálculo de la rentabilidad económica. Durante el ciclo agrícola 2007, los productores inscritos en dicho programa recibieron 963 pesos/ha.

Cuadro 40. Análisis de la rentabilidad financiera y económica de trigo suave en La Barca, Jalisco, 2007.

	Ingresos	Insumos comerciables	Factores internos			Rentabilidad
		Prod. e insumos	Domésticos	Maq. y equipo	Servicios	
Sin incluir renta de la tierra						
Precios privados	14,254	5,674	2,972	1,905	816	2,888
Precios sociales	13,258	5,617	2,824	2,200	782	1,835
Efecto de Política	996	57	148	(295)	34	1,053
Incluyendo renta de la tierra						
Precios privados	14,254	5,674	4,472	1,905	816	1,388
Precios sociales	13,258	5,617	4,324	2,200	782	335
Efecto de Política	996	57	148	(295)	34	1,053

Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

Durante el ciclo de cultivo 2007, el trigo generó utilidades netas por 2,888 pesos/ha a precios privados y 1,835 pesos/ha a precios sociales excluyendo la renta de la tierra. Sin embargo, al incluir la renta de la tierra ambas rentabilidades disminuyen aunque se mantienen positivas. Los principales factores que incidieron sobre la rentabilidad privada fueron la política de precios.

8.2.1.1 La estructura de costos de producción

Las políticas agrícolas repercuten de diferente manera en la rentabilidad del cultivo, a consecuencia de la estructura de costos del mismo. En Jalisco, los insumos comerciables (fertilizantes, plaguicidas) y no comerciables (renta de la tierra y agua) representan un elevado porcentaje de los costos totales, tanto en términos económicos como privados (Cuadro 41).

Cuadro 41. Estructura de costos de producción de trigo suave en La Barca, Jalisco 2007.

	Precios		Porcentajes	
	Privados	Sociales	%	%
Insumos comerciables	5,674	5,617	44.10	43.46
Factores domésticos	4,472	4,324	34.75	33.46
Agua	375	591	2.91	4.57
Renta	1,500	1,500	11.66	11.61
Maquinaria y equipo	1,905	2,200	14.81	17.03
Servicios	816	782	6.34	6.05
Seguro agrícola	136	102	1.06	0.79
Total	12,866	12,923	100.00	100.00

Fuente: Elaborado con datos del Anexo 21.

Las tecnologías de riego representan un factor importante para mantener rendimientos altos. Cuando se realiza el análisis de sensibilidad y se reducen los rendimientos a 5 t/ha, el cultivo deja de ser rentable a precios económicos. El riego mantuvo un subsidio importante que redujo los costos de cultivo en el año 2007.

8.2.1.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN)

El Coeficiente de Protección Nominal permite establecer el grado de protección o desprotección que presenta la actividad debido a políticas aplicadas, desde el punto de vista del ingreso por ventas. En este caso, el producto (ingresos) fue mayor a 1 (1.08), mostrando que el producto se mantuvo protegido. En donde los ingresos privados son

mayores a los ingresos económicos, esto también se refleja en las ganancias donde a precios privados son mayores que las obtenidas a precios económicos. En definitiva, el productor de trigo en Jalisco recibió un precio mayor en un 8%.

8.2.1.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE)

Cuando se relaciona el valor agregado valuado a precios privados con el valor agregado a precios sociales, se observa que en la región de La Barca, Jalisco el nivel de protección efectiva fue menor a 1 (0.84), que significó menores incentivos a la producción de este cultivo, ya que la política de transferencias no alcanzó a compensar los gravámenes impuestos a su producción.

8.2.1.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP)

Al calcular los índices de Subsidio Equivalente a la Producción, que relacionan el índice de subsidio neto valuado a precios sociales con el valor de mercado de la producción, se observa que el trigo suave en Jalisco recibió, en 2007, una trasferencia promedio del 8%, es decir, los productores recibieron ocho centavos de subsidio de cada peso utilizado.

8.2.1.5 Costos de los Recursos Domésticos (CRD)

El CRD obtuvo un valor menor a 1, que indicó la rentabilidad de la producción de trigo en La Barca, Jalisco, y comparado con otros productos con valores mayores, fue competitivo y eficiente. Al considerar la renta de la tierra, el cultivo alcanzó un CRD de 0.96, que significó que la producción de trigo mostró una buena alternativa para alcanzar un uso eficiente de los recursos domésticos. Sin embargo, cuando no se consideró el costo de la tierra como factor limitante de la producción este índice se redujo a 0.76. La Barca, Jalisco, es una región potencial para incrementar la superficie y producción de trigos panificables.

8.2.1.6 Formación del precio internacional de trigo en La Barca, Jalisco

En la Figura 53 se ilustra la formación del precio internacional de trigo grano suave en Jalisco, para el 2007.

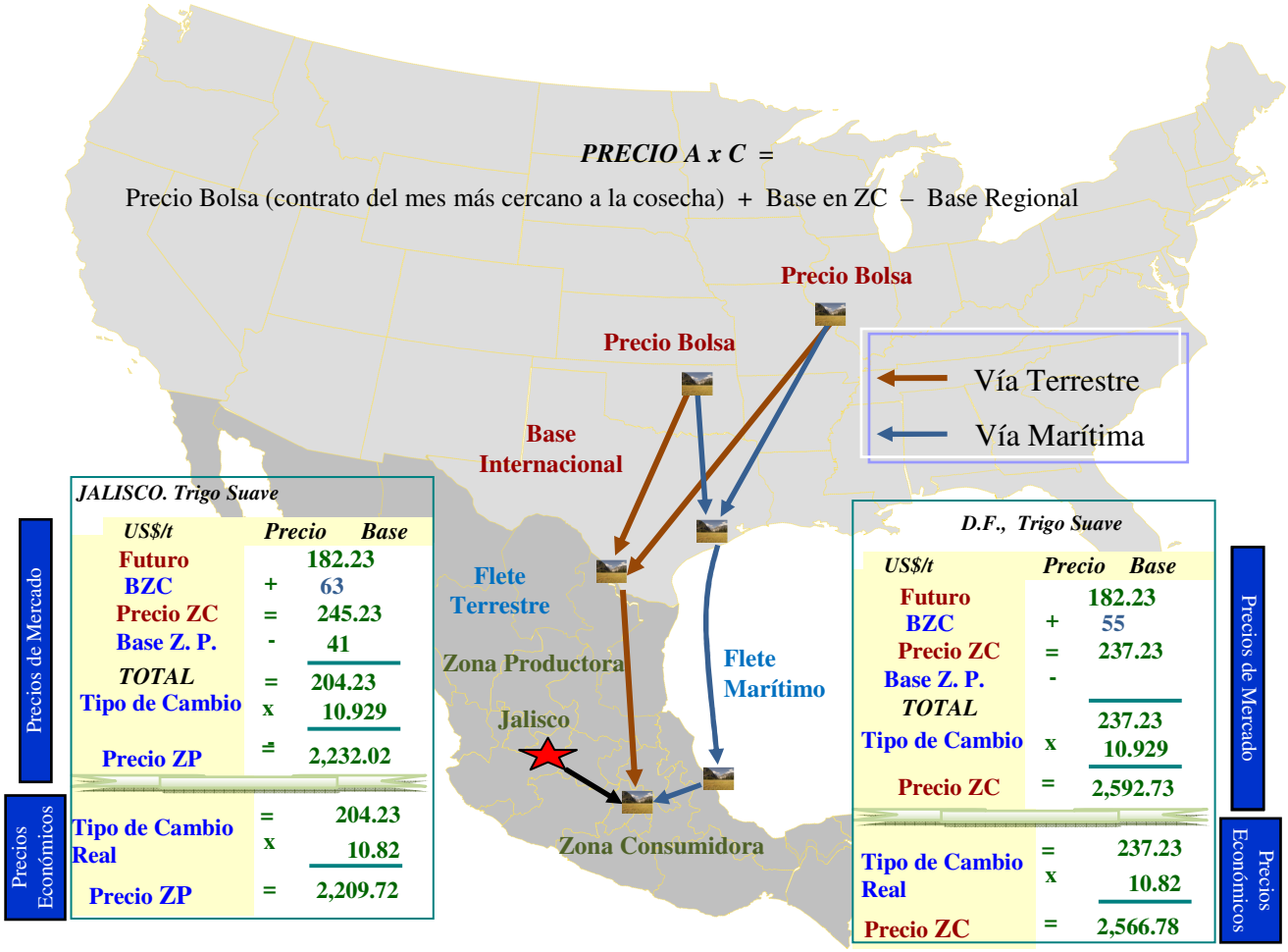


Figura 53. Formación del precio internacional de trigo suave puesto en Jalisco, 2007

Fuente: Elaboración propia con datos de publicaciones de ASERCA-SAGARPA (2008) sobre Bases regionales. Presentaciones de CANIMOLT (2008).

El precio por tonelada de trigo en ZP fue de 2,232.02 pesos (US$ 202.23) ligeramente superior al precio medio rural (PMR) de 2,215.21 pesos. Cuando se estimó el precio en ZP con el tipo de cambio real ajustado, el precio económico por tonelada de trigo disminuyó a 2,209.72 pesos. Los precios del grano en ZC fueron más altos en comparación con otros estados productores y/o consumidores, debido principalmente a los elevados costos de movilización del grano desde la frontera a ZC.

En términos de precio de mercado, la tonelada del cereal en la ZC de la entidad fue comparativamente mayor (US$ 245.23) a la establecida en la ZC de la Cd. de México (US$ 237.23), esto se debió principalmente a los altos costos de movilidad y logística

del grano. Cabe destacar que en la zona de Jalisco se encuentran ubicados aproximadamente siete molinos que abastecen una importante demanda en la región, aunque existen otros molinos circunvecinos que también demandan el cereal.

8.2.2 Rentabilidad privada y rentabilidad social en Calpulalpan, Tlaxcala

En el Cuadro 42 se muestran los resultados del análisis de rentabilidad financiera y económica del trigo medio fuerte en Tlaxcala. Los presupuestos y comparaciones del cultivo estimados utilizando los precios privados y sociales aparecen en los Anexos 22, 23 y 24.

Cuadro 42. Análisis de la rentabilidad financiera y económica de trigo medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala, 2007.

	Ingresos	Insumos comerciables	Factores internos			Rentabilidad
		Prod. e insumos	Domésticos	Maq. y equipo	Servicios	
Sin incluir renta de la tierra						
Precios privados	9,602	2,236	1,010	2,486	1,104	2,766
Precios sociales	8,479	2,214	1,010	2,959	1,147	1,150
Efecto de Política	1,122	22	00	(473)	(43)	1,616
Incluyendo renta de la tierra						
Precios privados	9,602	2,236	2,010	2,486	1,104	1,766
Precios sociales	8,479	2,214	2,010	2,959	1,147	150
Efecto de Política	1,122	22	00	(473)	(43)	1,616

Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

En el análisis de la rentabilidad financiera se consideraron los apoyos a los productores provenientes del PROCAMPO, así como excluyendo dichos apoyos para los precios sociales. Durante el ciclo agrícola 2007, los productores recibieron ayuda de 1,160 pesos/ha, esto es 197 pesos más que en los demás estados en estudio, según datos publicados por ASERCA, 2008.

Durante el ciclo de cultivo 2007, el trigo generó utilidades netas de 2,766 pesos/ha a precios privados y de 1,150 pesos/ha a precios sociales sin incluir la renta de la tierra. Sin embargo, al incluir la renta de la tierra ambas rentabilidades disminuyeron, aunque se mantuvieron positivas.

8.2.2.1 La estructura de costos de producción

En Tlaxcala, los costos relacionados con maquinaria y equipo (labores de preparación de suelo) e insumos comerciables (fertilizantes) representaron un elevado porcentaje de los costos totales, tanto en términos económicos como privados (Cuadro 43).

Cuadro 43. Estructura de costos de producción de trigo medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala 2007.

	Precios		Porcentajes	
	Privados	Sociales	%	%
Insumos comerciables	2,236	2,214	28.59	26.55
Factores domésticos	2,010	2,010	25.70	24.10
Preparación de suelo	1,101	1,341	14.08	16.44
Renta	1,000	1,000	12.79	11.99
Maquinaria y equipo	2,486	2,959	31.60	35.94
Servicios	1,104	1,147	14.11	13.41
Capital de trabajo	567	394	7.25	4.60
Total	7,836	8,329	100.00	100.00

Fuente: Elaborado con datos del Anexo 24.

8.2.2.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN)

Al igual que en la región anterior, el Costo de Protección Nominal para el producto fue mayor a 1 (1.13), mostrando que el producto se mantuvo protegido. En donde los ingresos privados fueron mayores a los ingresos económicos, esto también se reflejó en las rentabilidades privada y social, donde a precios privados fueron mayores que las obtenidas a precios económicos. En definitiva, el productor del trigo en Tlaxcala recibió un precio mayor en un 13%.

En este caso, la producción del cultivo es modalidad de riego de temporal y los rendimientos fueron más bajos comparados con las otras regiones. Cuando se realiza el análisis de sensibilidad y se reducen los rendimientos por debajo de las 2 t/ha, el cultivo dejó de ser rentable a precios privados y económicos.

8.2.2.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE)

Cuando se relacionó el valor agregado valuado a precios internos con el valor agregado a precios sociales, se observó que la región de Calpulalpan, Tlaxcala presentó un nivel de protección efectiva mayor a 1 (1.21), que significó importantes incentivos a la

producción de este cultivo, ya que la política de transferencias compensó los gravámenes impuestos a su producción.

8.2.2.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP)

Al calcular los índices de Subsidio Equivalente a la Producción, que relacionan el índice de subsidio neto valuado a precios sociales con el valor de mercado de la producción, se observó que el trigo suave en Tlaxcala recibió como trasferencia promedio, en 2007, el 19%, es decir, que por cada peso que los productores destinaron al cultivo recibieron diez y nueve centavos de subsidio.

8.2.2.5 Costos de los Recursos Domésticos (CRD)

Los resultados indicaron un CRD menor que 1 (0.98), que comprueba que la producción de trigo en la región de Calpulalpan, Tlaxcala fue rentable, y comparado con otros productos con valores mayores, competitivo. La producción de trigo representó una buena alternativa para alcanzar un uso eficiente de los recursos domésticos. Cuando no se considera la tierra como factor limitante de la producción este índice se reduce a 0.82 haciendo más eficiente el cultivo.

8.2.2.6 Formación del precio internacional de trigo en Calpulalpan, Tlaxcala

En la Figura 54 se presenta la formación del precio internacional de trigo medio fuerte en Tlaxcala, en 2007. El precio por tonelada del cereal en ZP fue de 2,379.13 pesos (US$ 217.69) ligeramente superior al PMR promedio de 3,350. Cuando se ajusta el precio en ZP con el tipo de cambio real estimado, el precio económico por tonelada de trigo desciende a 2,355.41 pesos. En términos de precio de mercado, la tonelada del cereal en la ZC de la entidad es relativamente menor (US$ 237.69) a la establecida en la ZC de la Cd. de México (US$ 237.23), esto se debe principalmente a los costos de movilidad y mercado en la entidad. Aunque no existen molinos harineros en Tlaxcala, la ubicación es estratégica para abastecer la zona metropolitana que consume aproximadamente el 33% del trigo harinero nacional; además de poseer un potencial de crecimiento productivo del cereal.

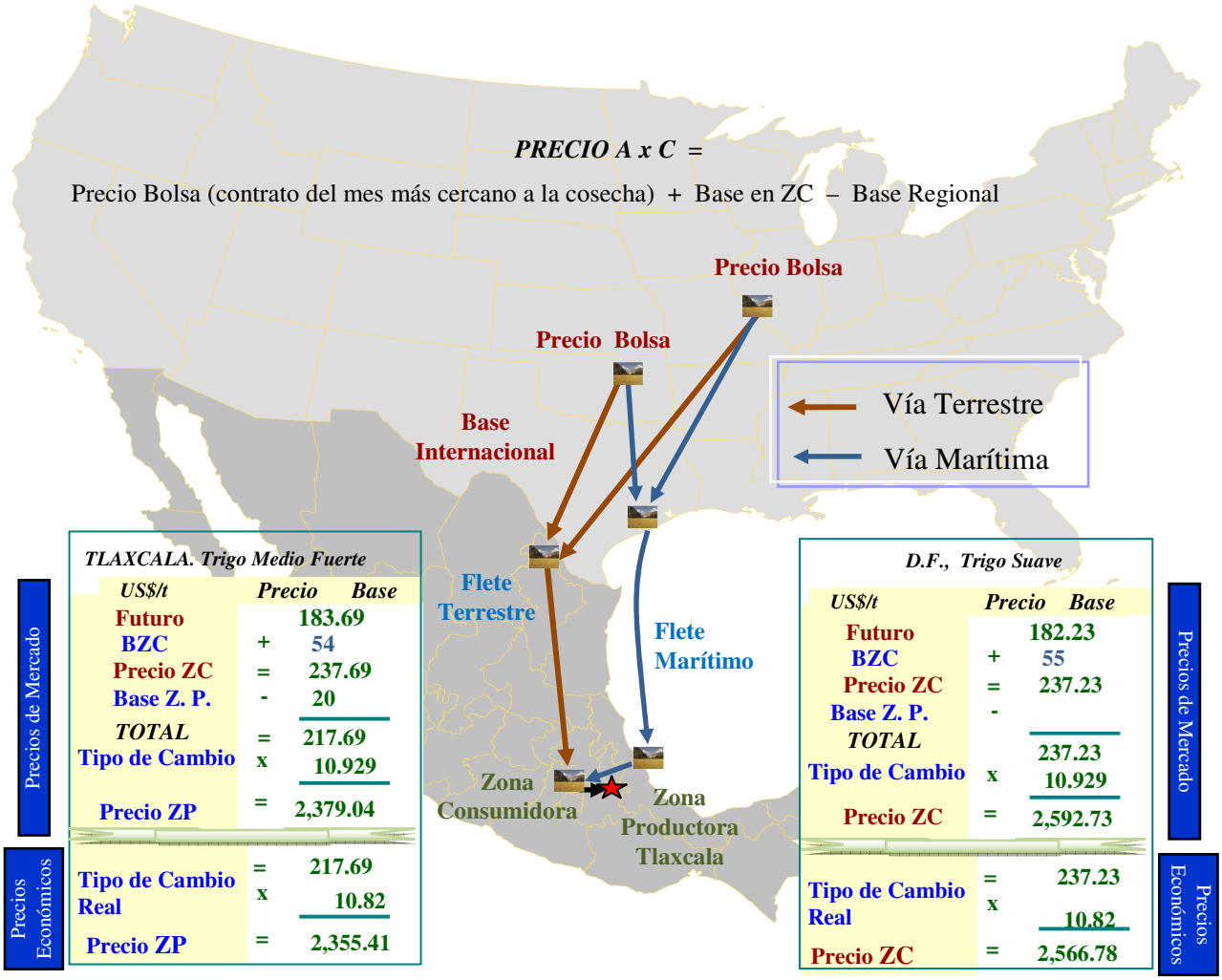


Figura 54. Formación del precio promedio internacional de trigo medio fuerte puesto en Tlaxcala, 2007

Fuente: Elaboración propia con datos de publicaciones de ASERCA–SAGARPA (2008) sobre Bases regionales. Presentaciones de CANIMOLT (2008).

8.2.3 Rentabilidad privada y rentabilidad social en el Valle del Yaqui, Sonora

En el Cuadro 44 se presenta un resumen de los resultados del análisis de rentabilidad financiera y económica del trigo suave del Valle del Yaqui, Sonora. Los presupuestos y comparaciones del cultivo estimados utilizando los precios privados y sociales aparecen en los Anexos 25, 26, y 27. Es importante anotar que el análisis de la rentabilidad financiera se realizó considerando los apoyos provenientes del PROCAMPO, así como excluyendo dichos apoyos para los precios sociales. Durante el ciclo agrícola 2007, los productores inscritos en dicho programa recibieron 963 pesos/ha.

Cuadro 44. Análisis de la rentabilidad financiera y económica de trigo suave en el Valle del Yaqui, Sonora, 2007.

	Ingresos	Insumos comerciables	Factores internos			Rentabilidad
		Prod. e insumos	Domésticos	Maq. y equipo	Servicios	
Sin incluir renta de la tierra						
Precios privados	13,548	3,670	2,713	3,189	1,680	2,296
Precios sociales	12,527	3,633	2,723	3,595	1,825	751
Efecto de Política	1,021	37	(9)	(406)	(145)	1,545
Incluyendo renta de la tierra						
Precios privados	13,548	3,670	3,713	3,189	1,680	1,296
Precios sociales	12,527	3,633	3,723	3,595	1,825	(249)
Efecto de Política	1,021	37	(9)	(406)	(145)	1,047

Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

Durante el ciclo de cultivo 2007, el trigo generó utilidades netas de 2,296 pesos/ha a precios privados y 751 pesos/ha a precios sociales al excluir la renta de la tierra. Por otra parte, el nivel de rentabilidad privada incluyendo la renta de la tierra se reduce a 1,296 pesos/ha; sin embargo, la rentabilidad a precios sociales registró pérdidas.

8.2.3.1 La estructura de costos de producción

En el Valle del Yaqui, Sonora, el porcentaje de los gastos de insumos y factores domésticos, con respecto al gasto total de producción, es similar a 30% en términos de precios privados. Los costos de los fertilizantes, herbicidas, renta de la tierra y uso del recurso agua, son los que mayor importancia repercutieron en la rentabilidad de la producción del cultivo (Cuadro 45).

Cuadro 45. Estructura de costos de producción de trigo suave en el Valle del Yaqui, Sonora, 2007.

	Precios		Porcentajes	
	Privados	Sociales	%	%
Insumos comerciables	3,670	3,633	29.95	28.44
Factores domésticos	3,713	3,723	30.31	29.14
Agua	788	1,090	6.43	8.53
Renta	1,000	1,000	8.16	7.83
Maquinaria y equipo	3,189	3,595	26.03	28.14
Servicios	1,680	1,825	13.71	14.28
Fletes	506	651	4.13	5.09
Total	12,252	12,776	100.00	100.00

Fuente: Elaborado con datos del Anexo 27.

8.2.3.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN)

El Coeficiente de Protección Nominal del componente del producto fue mayor que 1 (1.08), que reflejó una protección del cultivo. En donde los ingresos privados son mayores a los ingresos económicos excluyendo la renta de la tierra, esto se reflejó en las

rentabilidades privada y social, donde a precios privados fueron mayores que las obtenidas a precios económicos. En definitiva, el productor del trigo en Sonora recibió un precio mayor al de referencia en un 8%.También podría interpretarse que otros sectores de la economía o industrias relacionadas estuvieron subsidiando a los productores. Desde 1987, el CPN mantiene una tendencia ascendente ya que en 1987 se ubicó en 0.85; 1989 en 0.91 (Salas, 1992); y en 1996 en 1.05 (Puente, 2005).

8.2.3.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE)

Cuando se relacionó el valor agregado valuado a precios internos con el valor agregado a precios sociales, se observó en la región del Valle del Yaqui un nivel de protección efectiva menor a 1 (0.38), que significó desincentivos a la producción de este cultivo, ya que la política de transferencias no compensó los gravámenes impuestos a su producción. Esto hace suponer que la producción no fue protegida de los precios establecidos en el mercado mundial o debido a la falta de subsidios en los costos de producción en relación con un mercado libre. Al comparar los resultados del CPE con los trabajos de Salas (1992), se destaca que este coeficiente se incrementó de manera substancial al pasar de 0.79, en 1987 a 0.88, en 1989. Por su parte, los trabajos de Puente (2005), destacan que el CPE para esta región se ubicó en 1.22 en 1995. Este último nivel, se ha mantenido hasta fecha, de acuerdo a los resultados de esta investigación.

8.2.3.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP)

Al calcular los índices de Subsidio Equivalente a la Producción, que relacionan el índice de subsidio neto valuado a precios sociales con el valor de mercado de la producción, se observó que el trigo suave en el Valle del Yaqui recibió como trasferencia promedio, el 8% en 2007; es decir, los productores de trigo recibieron ocho centavos de subsidio por cada peso utilizado en el cultivo. De acuerdo a los resultados del trabajo de Salas (1992) el SEP en trigo harinero representó el 9%, en 1987; y -15% en 1989. Sin embargo en 1995 las transferencias al cultivo de trigo en la región alcanzaron el 19.4% (Puente, 2005), cifra superior a la obtenida en 2007.

8.2.3.5 Costos de los Recursos Domésticos (CRD)

El CRD resultó con un valor ligeramente menor que 1 (0.92) cuando se excluyó la renta de la tierra. Esto apuntó a la capacidad de los agentes económicos o del sistema productivo para pagar el costo de los factores internos y aun generar alguna utilidad, incluso después de eliminar las distorsiones. Esto quiere decir, que los productores emplearon factores internos por un valor menor al de las divisas ahorradas y, consecuentemente, tuvieron ventaja para competir en el mercado exterior. Al comparar los resultados de Salas (1992), se observa que el CRD del trigo harinero en la región fue en 1987, de 0.74; y en 1989, de 0.71; mientras que en 1995 mejoró la eficiencia al alcanzar 0.69 (Puente, 2005).

Cuando se incluyó el costo de la renta de la tierra, el CRD se elevó a 1.03, indicando la cercanía con el límite de la rentabilidad de la producción de trigo. Además, este resultado con un valor mayor advertiría sobre la incapacidad del sistema productivo o categoría de productores para hacer frente a los costos de los factores internos de producción en condiciones de remoción de las barreras protectoras.

8.2.3.6 Formación del precio internacional de trigo en el Valle del Yaqui, Sonora

En la Figura 55 se establece la formación del precio internacional de trigo suave en el Valle del Yaqui, Sonora, en 2007. El precio por tonelada de trigo en ZP, fue de 2,144.46 pesos (US$ 196.23) inferior al PMR promedio de la región de 2,183.01. Cuando se ajusta el precio en ZP con el tipo de cambio real estimado, el precio económico por tonelada de trigo desciende a 2,123.16 pesos/t. En términos de precio de mercado, la tonelada del cereal en la ZC de la entidad es comparativamente semejante (US$ 237.23) a la establecida en la ZC de la Cd. de México (US$ 237.23); en contraste, el precio en ZP resulta menor. Cabe precisar que la demanda por trigo panificable en esta región se moviliza principalmente al norte y centro occidente de la república.

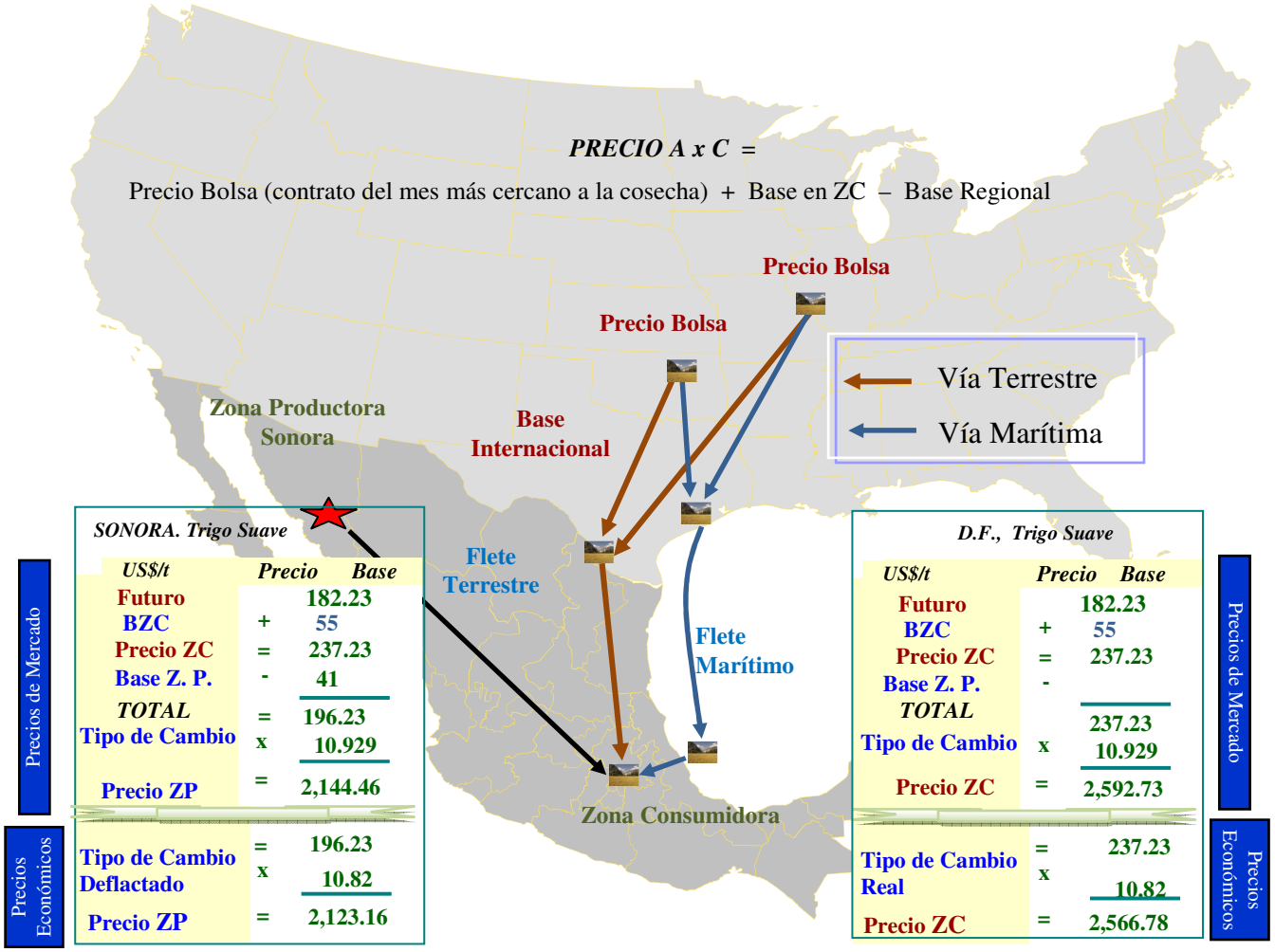


Figura 55. Formación del precio internacional de trigo grano suave puesto en Sonora, 2007

Fuente: Elaboración propia con datos de publicaciones de ASERCA–SAGARPA (2008) sobre Bases regionales. Presentaciones de CANIMOLT (2008).

8.2.4 Rentabilidad privada y rentabilidad social en el Valle de Santiago, Guanajuato

En el Cuadro 46 se presenta un resumen de los resultados del análisis de rentabilidad financiera y económica del trigo suave en el Valle de Santiago, Guanajuato. Los presupuestos y comparaciones del cultivo estimados utilizando los precios privados y sociales aparecen en los Anexos 28, 29, y 30. Es importante anotar que el análisis de la rentabilidad financiera se realizó considerando los apoyos provenientes del PROCAMPO, así como también excluyendo dichos apoyos para los precios sociales.

Durante el ciclo agrícola 2007, los productores inscritos en dicho programa recibieron 963 pesos/ha.

Cuadro 46. Análisis de la rentabilidad financiera y económica de trigo suave del Valle de Santiago, Guanajuato, 2007.

	Ingresos	Insumos comerciables	Factores internos			Rentabilidad
		Prod. e insumos	Domésticos	Maq. y equipo	Servicios	
Sin incluir renta de la tierra						
Precios privados	14,874	3,930	2,735	2,820	1,171	4,219
Precios sociales	13,853	3,891	3,196	3,561	1,491	1,715
Efecto de Política	1,021	39	(461)	(741)	(320)	2,504
Incluyendo renta de la tierra						
Precios privados	14,874	3,930	4,735	2,820	1,171	2,219
Precios sociales	13,853	3,891	5,196	3,561	1,491	(285)
Efecto de Política	1,021	39	(461)	(741)	(320)	1,934

Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

Durante el ciclo de cultivo 2007, el trigo generó utilidades netas de 4,219 pesos/ha a precios privados y de 1,715 pesos/ha a precios sociales cuando se excluyó la renta de la tierra. Sin embargo, el nivel de rentabilidad privada incluyendo renta de la tierra se reduce a 2,219 pesos/ha, mientras que la rentabilidad a precios sociales registró pérdidas.

8.2.4.1 La estructura de costos de producción

En Guanajuato, los costos relacionados con los factores domésticos (uso del agua y renta de la tierra) e insumos comerciables (fertilizantes) presentaron un elevado porcentaje de los costos totales, tanto en términos económicos como privados (Cuadro 47).

Cuadro 47. Estructura de costos de producción de trigo suave en el Valle de Santiago, Guanajuato, 2007.

Costos	Precios		Porcentajes	
	Privados	Sociales	%	%
Insumos comerciables	3,930	3,891	31.05	27.52
Factores domésticos	4,735	5,196	37.41	36.75
Agua	1,200	1,661	9.48	11.75
Renta	2,000	2,000	15.80	14.15
Maquinaria y equipo	2,820	3,561	22.28	25.19
Servicios	1,171	1,491	9.25	10.54
Fletes	506	791	4.00	5.59
Total	12,656	14,138	100.00	100.00

Fuente: Elaborado con datos del Anexo 30.

8.2.4.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN)

El Coeficiente de Protección Nominal del componente del producto fue mayor que 1 (1.07), lo que reflejó una protección. En donde los ingresos privados fueron mayores a los ingresos económicos excluyendo la renta de la tierra, esto se reflejó en las rentabilidades privada y social, donde a precios privados fueron mayores que las obtenidas a precios económicos. En definitiva, el productor del trigo en Guanajuato recibió un precio mayor al de referencia en un 7%. El CPN mantiene una tendencia ascendente en la localidad de Pénjamo, Guanajuato perteneciente a la misma región en estudio, al pasar de 0.72 en 1987; a 0.81 en 1989 (Salas, 1992).

8.2.4.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE)

Se observa que la región del Valle de Santiago, Guanajuato se mantuvo con un nivel de protección efectiva mayor a 1 (1.22), lo que significó incentivos a la producción de este cultivo, ya que la política de transferencias comenzó a compensar los gravámenes impuestos a su producción. Esto hace suponer que la producción fue protegida de los precios establecidos en el mercado mundial o subsidios en los costos de producción en relación con un mercado libre. El patrón de compensación de los gravámenes vía transferencia a los productores cambió en las últimas dos décadas. Los resultados de Salas (1992) muestran que en la localidad de Pénjamo, Guanajuato perteneciente a la misma región en estudio pasó de 0.71, en 1987 a 0.79, en 1989. Es decir, los incentivos para la siembra de este cultivo en la región aumentaron significativamente.

8.2.4.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP)

Al calcular los índices de subsidio equivalente a la producción, que relacionan el índice de subsidio neto valuado a precios sociales con el valor de mercado de la producción, se observó que el trigo suave en el Valle de Santiago, Guanajuato recibió como trasferencia promedio, en 2007, el 13.96%; es decir, los productores de trigo recibieron alrededor de catorce centavos de subsidio de cada peso utilizado en el cultivo.

8.2.4.5 Costos de los Recursos Domésticos (CRD)

Al excluir la renta de la tierra, el valor del CRD fue ligeramente menor que 1 (0.83) para el cultivo. Esto destacó la capacidad de los agentes económicos o del sistema productivo para pagar el costo de los factores internos y aun generar alguna utilidad, incluso después de eliminar las distorsiones. Los productores emplearon factores internos por un valor menor al de las divisas ahorradas y, consecuentemente, tuvieron ventaja para competir en el mercado exterior. Al comparar los resultados de Salas (1992), se observa que el cultivo mostró niveles de eficiencia superiores a los de 2007; ya que el CRD del trigo harinero en la región fue, en 1987, de 0.34; y en 1989, de 0.33.

Al incluir el costo de la renta de la tierra, el CRD se sitúo en 1.03, indicando que se mostraba en el límite de la rentabilidad de la producción de trigo, aunque comparado con otros productos con valores mayores, fue competitivo. Además, este resultado con un valor mayor advertiría sobre la incapacidad del sistema productivo o categoría de productores para hacer frente a los costos de los factores internos de producción en condiciones de remoción de las barreras protectoras.

8.2.4.6 Formación del precio internacional de trigo puesto en Guanajuato

En la Figura 56 se presenta la formación del precio internacional de trigo en el Valle de Santiago, Guanajuato, para el año 2007. El precio por tonelada de trigo en ZP fue de 2,220.96 pesos (US$ 203.23) ligeramente superior al PMR promedio de 2,200. Cuando se ajusta esta cantidad con el tipo de cambio real estimado, el precio económico por tonelada de trigo disminuye a 2,198.94 pesos. En términos de precio de mercado, la tonelada del cereal en la ZC de la entidad es comparativamente mayor (US$ 242) a la establecida en la ZC de la Cd. de México (US$ 237.23), debido principalmente a los altos costos de movilidad y comercialización para el centro occidente y Distrito Federal (área metropolitana).

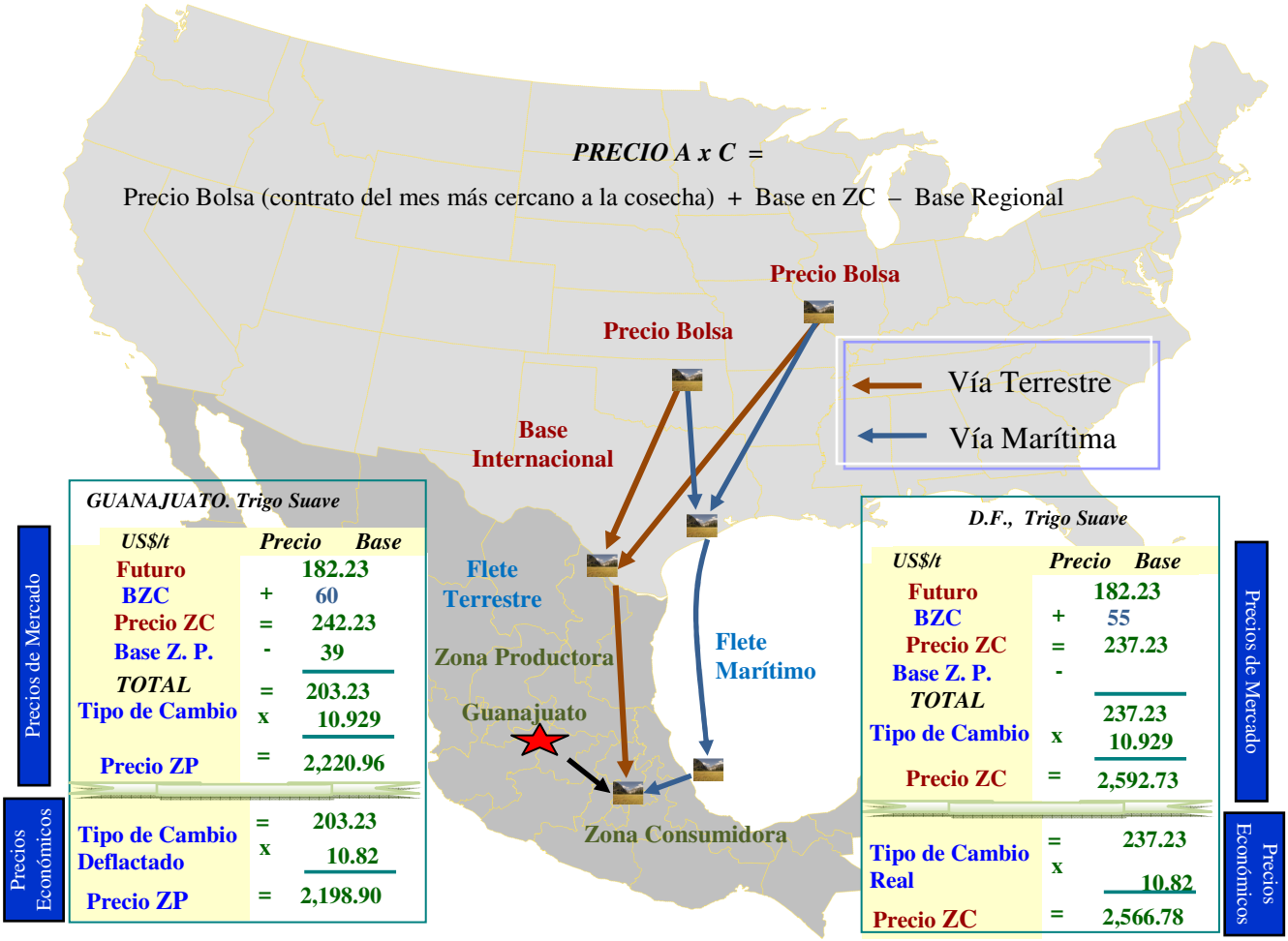


Figura 56. Formación del precio internacional de trigo grano suave puesto en Guanajuato, 2007

Fuente: Elaboración propia con datos de publicaciones de ASERCA–SAGARPA (2008) sobre Bases regionales. Presentaciones de CANIMOLT (2008).

8.3 Análisis general de la competitividad de trigo en regiones seleccionadas

En el Cuadro 48, se expone una comparación de los principales indicadores de competitividad del trigo entre las regiones de análisis. En general se observa que, en 2007, el Coeficiente de Protección Nominal en el producto fue mayor que 1 para las regiones en estudio, manifestándose que el producto se mantuvo protegido. En general, los ingresos privados fueron mayores a los ingresos económicos, esto también se reflejó en las ganancias donde a precios privados fueron mayores que las obtenidas a precios económicos. En definitiva, los productores de Tlaxcala recibieron un precio mayor al de referencia (13%) comparado con las demás regiones.

Cuadro 48. Indicadores del trigo en los estados seleccionados, 2007.

Indicadores	La Barca **Jalisco**	Calpulalpan **Tlaxcala**	Valle del Yaqui **Sonora**	Valle de Santiago **Guanajuato**	Promedio
Protección de precios					
Coeficiente de Protección Nominal (CPN)	1.08	1.13	1.08	1.07	1.09
Coeficiente de Protección Efectiva (CPE)	0.84	1.21	0.38	1.22	0.91
Transferencias y subsidios					
Transferencia Neta al Productor (pesos/ha) [1/]	1,053.02	1,615.53	1,046.92	1,934.22	1,412.42
Transferencia Neta al Productor (pesos/t)	175.50	448.76	177.44	307.02	277.18
Subsidio Equivalente al Productor % (SEP)	7.94	19.05	8.36	13.96	12.33
Relación de costo privado	0.91	0.53	0.74	0.68	0.72
Retorno nominal del capital (%)	10.79	22.53	10.58	17.53	15.36
Ventaja comparativa (precios económicos)					
Ingreso bruto (pesos/ha)	13,258.32	8,479.47	12,526.64	13,853.07	12,029.38
Costo total de producción (pesos/ha) [1/]	12,923.06	8,329.23	12,775.80	14,137.72	12,041.45
Costo de los factores domésticos (pesos/ha) [1/]	4,323.97	2,010.00	3,722.67	5,195.80	3,813.11
Valor agregado neto (pesos/ha)	4,659.23	2,160.24	10,664.36	4,911.15	5,598.74
Ganancia neta (pesos/ha)	335.26	150.24	-249.15	-284.65	-12.08
Retorno económico del capital (%)	2.59	1.80	-1.95	-2.01	0.11
Precios financieros (pesos/t)	2,215.21	2,344.88	2,133.01	2,208.17	2,225.32
Precios económicos (pesos/t)	2,209.72	2,355.41	0.00	2,198.90	1,691.01
Rendimientos (t/ha)	6.00	3.60	5.90	6.30	5.45
Costo de los Recursos Domésticos (CRD) [1/]	0.96	0.98	1.03	1.03	1.00
Costo de los Recursos Domésticos (CRD) [2/]	0.76	0.82	0.92	0.83	0.83

Fuente: Elaboración con datos de la MAP de las regiones seleccionadas.
[1/] Incluye la renta de la tierra.
[2/] Excluye la renta de la tierra.

El Coeficiente de Protección Efectiva con una relación mayor que 1 indica la existencia de protección para el trigo en Tlaxcala y Guanajuato; en tanto que una relación menor que 1 revela desprotección de la actividad frente a los problemas del comercio exterior para los estados de Sonora y Jalisco. Es decir, la relación entre el valor agregado a precios privados y el valor agregado a precios de eficiencia o económicos (sin las imperfecciones del mercado, los aranceles y otros instrumentos de intervención) confirman que la actividad presenta algún grado de desprotección.

De acuerdo a los resultados de la OCDE (2008), el nivel de las transferencias a los productores de trigo a nivel nacional se ubicó en 13.21%. Es decir, que por cada peso destinado al cultivo, 13.21 centavos fueron transferidos por el gobierno. Al comparar los resultados de la MAP, arrojan los siguientes resultados: la región que recibió mayor Equivalencia de Subsidio al Productor fue Tlaxcala (19.05%), le siguió Guanajuato

(13.96%), Sonora (8.36%) y Jalisco (7.94%). En promedio recibieron transferencias del 12.33%.

En las cuatro regiones estudiadas el nivel promedio del CRD, en términos de intercambio de divisas, fue menor que 1 (0.83) al excluir la renta de la tierra. Esto demostró la capacidad de los agentes económicos o del sistema productivo para pagar el costo de los factores internos y aun generar alguna utilidad, incluso después de eliminar las distorsiones. Esto quiere decir, que aumentó la eficiencia promedio de las regiones, tal vez por el incremento en los rendimientos por variedades mejoradas. En definitiva, los productores emplearon factores internos por un valor menor al de las divisas ahorradas y, consecuentemente, tuvieron ventaja para competir en el mercado exterior.

Cuando se incluye el costo de la renta de la tierra, el CRD se sitúa en 1, indicando que el nivel de eficiencia se redujo, situándose aún con un margen en el límite de la rentabilidad de la producción de trigo, aunque comparado con otros productos con valores mayores, sigue siendo competitivo.

Los insumos comerciables en Jalisco son sin duda la mayor carga en la producción de trigo, y de este rubro los plaguicidas representaron aproximadamente el 50%. En este caso, la implementación de políticas públicas debería dirigirse a reducir el costo de los insumos. Por un lado, es necesario generar investigación y desarrollo sobre nuevas variedades más resistentes a plagas y enfermedades para trigos panificables; y por otro, fomentar en el corto plazo las compras en volumen de insumos para los productores.

En el caso de Tlaxcala los mayores costos de producción de trigo se encontraron en la maquinaria y equipo. Debido a que es un Estado de producción de temporal primavera – verano, las políticas deben orientarse principalmente a inversiones en tecnificación de la maquinaria agrícola. Al respecto, existen algunas investigaciones del INIFAP, para desarrollar tecnología que apuntalen la labranza de conservación, de tal suerte, que se puedan aprovechar los recursos hídricos naturales.

En Sonora y Guanajuato los mayores costos de producción se encuentran en los factores domésticos. Cabe precisar que en este último Estado, la renta de la tierra representa un costo importante en cultivos de riego por bombeo[24]. Así mismo, las políticas deben ser orientadas a hacer más eficiente los servicios de riego. Respecto a los insumos comerciables, las acciones deben encaminarse al igual que en el estado de Jalisco.

La relación de costo privado señala que un indicador mayor que 1 revelaría que el sistema no es capaz de pagar los factores internos empleados en la producción. Sin embargo, los resultados muestran una relación menor a 1 señal de que el trigo es rentable para los estados. La región que mostró mayor retorno al capital nominal fue Tlaxcala, siguiéndole Guanajuato y Sonora. El Equivalente Subsidio al Productor al ser un indicador positivo en las regiones, indicó la presencia de transferencias de los sectores de la economía hacia el sistema o hacia algunos de los agentes que lo conforman.

8.4 Precios del trigo suave y duro importado, 2007

En la región de Calpulalpan, Tlaxcala, en 2007, el precio del producto importado en Zona de Producción resultó 0.45% más alto que el precio pagado a los productores (2,356 pesos/t *versus* 2,344 pesos/t). Mientras tanto, para las demás regiones se reportan precios internacionales marginalmente más bajos que el pagado a los productores: La Barca, Jalisco (0.25%); Valle de Santiago, Guanajuato (0.42%) y Valle del Yaqui, Sonora (0.46%). Esta relación cercana entre los precios nacionales e internacionales, pone en evidencia que sí existe la capacidad de competir en trigo internacionalmente. Cabe precisar, que PROCAMPO incrementa la rentabilidad, así como la exclusión de la renta de la tierra.

Para ampliar el análisis de los precios internacionales del trigo en las regiones del país, los precios de Agricultura por Contrato fueron ajustados a un tipo de cambio real (Anexo 7). Los precios en Zona de Consumo (ZC) y Zona de Producción (ZP),

[24] Se considero la tarifa de 2,000 pesos/ha de renta para el ciclo 2007.

mantuvieron una gran variabilidad, ya que estuvieron sujetos en gran medida a la oferta y demanda del cereal y de las actividades logísticas en el momento en que se realizaron las compras. En este caso se utilizó información promedio del último semestre de 2007.

Los precios de trigo para ZC mostraron que existen regiones que aún cuando no son importantes productores del grano, los industriales se benefician con precios internacionales menores, debido a la ubicación estratégica de los molinos. En contraste, existen zonas importantes del cereal donde los productores son menos favorecidos por los precios de indiferencia. Por ejemplo, Veracruz por ser puerta de entrada de la mayor cantidad de trigo importado vía Golfo, evidencia menores precios del cereal en ZC beneficiando a la industria, a diferencia de Nayarit y Jalisco que presentan mayores precios, según clasificación del trigo suave y duro (Figura 57).

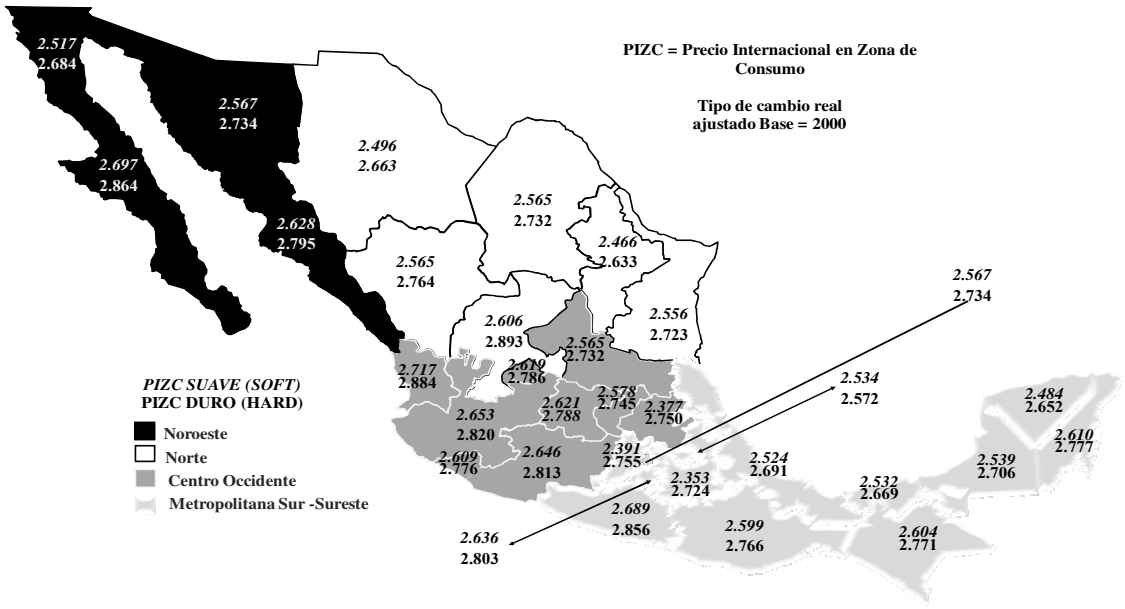


Figura 57. Precios promedio internacionales de trigo suave y duro puesto en zonas de consumo en los estados de la República, 2007

Fuente: Elaboración propia con datos de publicaciones de ASERCA–SAGARPA (2008) sobre Bases regionales de consumo y producción, 2007. Presentaciones de CANIMOLT, 2008.

Los precios nominales y reales del trigo duro y suave difieren en cada estado y/o región, dependiendo si se considera ZP o ZC, ya que están influenciados por los costos de logística, gastos de internación y tipo de transporte utilizado (marítimo, terrestre). En

promedio, en 2007, los precios nominales de trigo duro en ZC mostraron mayores niveles *versus* el trigo suave (2.78 pesos/kg *versus* 2.62 pesos/kg). En los casos de las principales regiones consumidoras, el precio promedio internacional del trigo duro se cotizó en Nuevo León a 2.66 pesos/kg y 2.49 el suave; Distrito Federal 2.76 y 2.59; y Jalisco 2.84 y 2.68 pesos/kg, respectivamente (Figura 58).

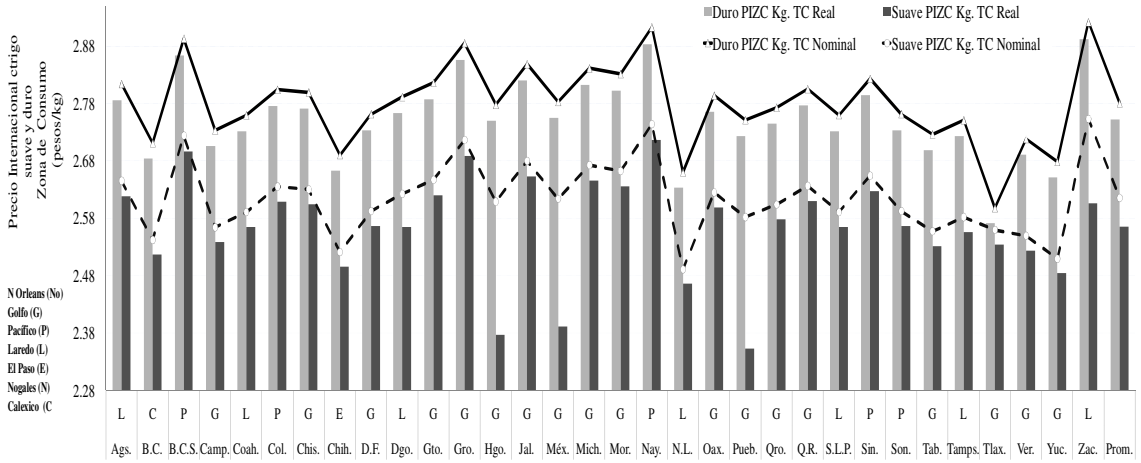


Figura 58. Precios nominales y reales de trigo puesto en zonas de consumo, 2007

Fuente: Elaboración propia con datos de publicaciones de ASERCA–SAGARPA (2008) sobre Bases regionales de Consumo y Producción, 2007. Datos obtenidos en el sistema producto de trigo.

En el análisis de la rentabilidad económica, el trigo fue valorado con precios de importación, sin ajustarlo a los castigos y/o premios por calidades según clasificación, debido a la falta de información disponible. Se consideró el supuesto de que el trigo doméstico mantiene los mismos términos de calidad que el importado; no obstante, esta situación en la realidad no siempre resulta cierta, ya que la industria considera que generalmente la calidad del trigo nacional es inferior. Si fuera el caso, la utilización del precio de importación sobreestimaría el valor del trigo nacional, porque los compradores no pagarían precios internacionales por un grano de calidad menor.

Las divergencias de los resultados analizados sobre las rentabilidades financiera y económica en las regiones de estudio se deben principalmente a lo siguiente:

- Al reemplazo del precio de paridad de importación por el precio del mercado doméstico para valorar el producto; para ello, se estableció un tipo de cambio de

equilibrio. Los precios del trigo importado puestos en las ZC y ZP se ajustaron con las Bases establecidas por ASERCA en 2007.

- A la eliminación de las transferencias y apoyos gubernamentales.
- Al ajuste de los costos de riego, de tractor y equipo (se incrementaron al considerar los subsidios al diesel) para compensar el efecto en las tarifas.

Para complementar este trabajo de investigación se realizó el Índice de Competitividad Revelada de Vollrath. A continuación se dan a conocer los resultados.

8.5 Resultados de la competitividad del trigo, Vollrath

En la Figura 59 se muestran los resultados comparativos de la competitividad del "trigo total" de Estados Unidos, Canadá y México, utilizando el método de Vollrath y utilizado por Arias y Segura (2004). Se observa que en promedio, el trigo mantuvo elevadas desventajas competitivas a partir de mediados de los años setenta, debido al carácter de país importador *versus* la alta especialización en la producción y exportación de países competidores del TLCAN. A principios de la década de los noventa, la situación de México comenzó a estabilizarse, aunque aún se encuentra en la zona no competitiva.

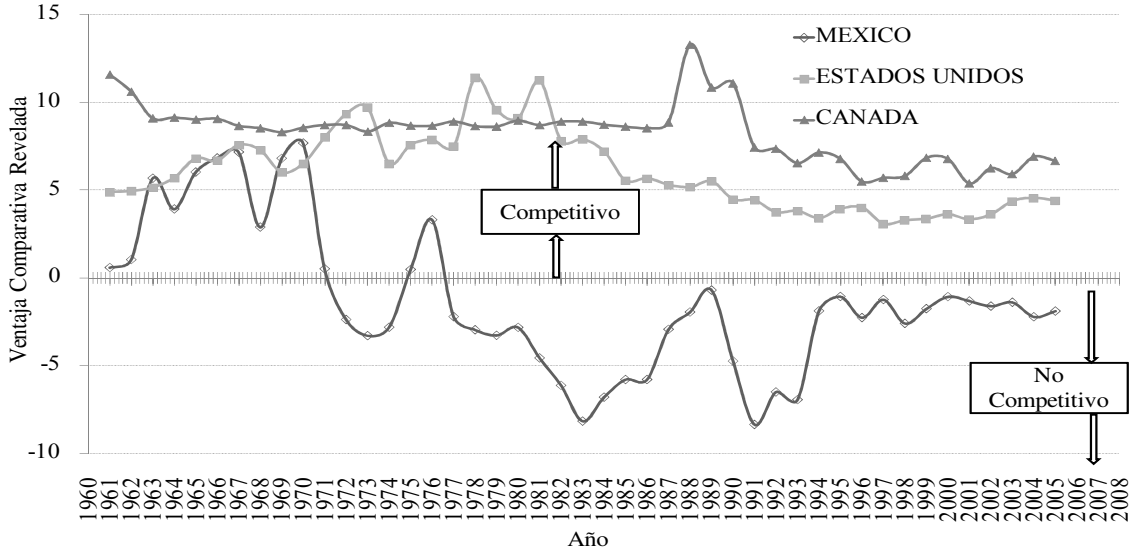


Figura 59. Comparación de la competitividad del trigo entre México, Estados Unidos y Canadá en el mundo, 1961-2005

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en datos de FAO (2008).

En la Figura 60 se exponen los resultados comparativos de la competitividad de la "harina de trigo" de Estados Unidos, Canadá y México. Se observa que México comenzó a estabilizar las ventajas competitivas a partir del 2001, debido al carácter de una mayor especialización en la industria harinera, reducidos costos de producción y la caída de los precios pagados al productor en trigo. A partir del 2000, la harina de trigo aumentó ligeramente a zona competitiva; por el contrario, se observa una caída en la de los países miembros del TLCAN dentro de la zona competitiva.

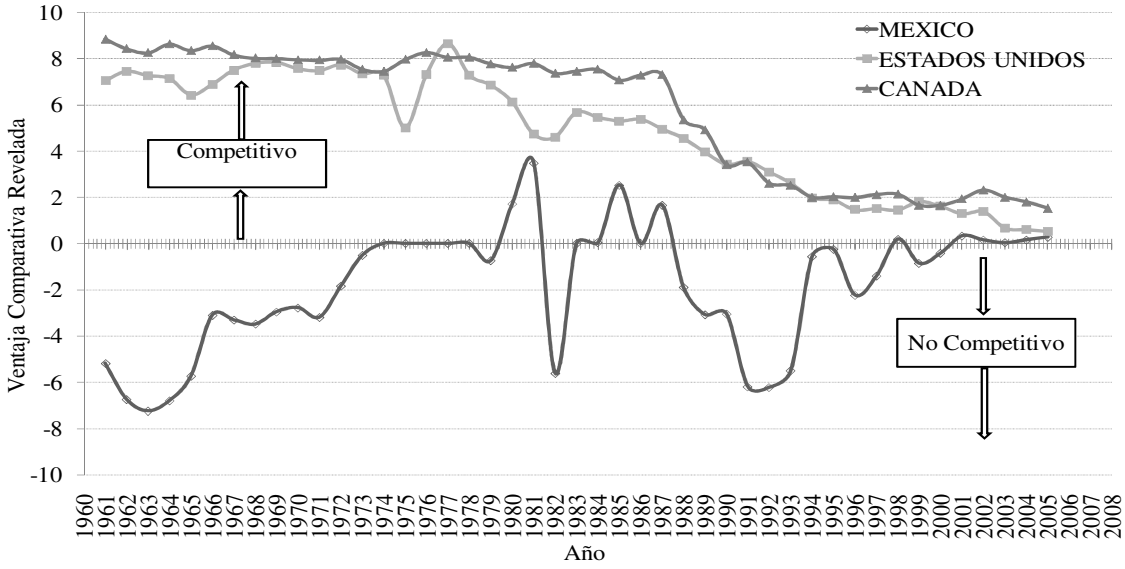


Figura 60. Comparación de la competitividad de la harina de trigo entre México, Estados Unidos y Canadá en el mundo, 1961-2005

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en datos de FAO (2008).

En la Figura 61 se presentan los resultados comparativos de la competitividad del "pan" de Estados Unidos, Canadá y México. Se observa que en promedio, México mantiene ventajas competitivas positivas a partir de 1998, debido al carácter a una mayor especialización de la industria panificadora y a reducidos costos de producción (menores precios pagados por la materia prima del sector panadero –harina de trigo–). Cabe resaltar que los niveles de competitividad de la industria panadera se sitúan en paralelo, durante los últimos años, con los países homólogos comerciales.

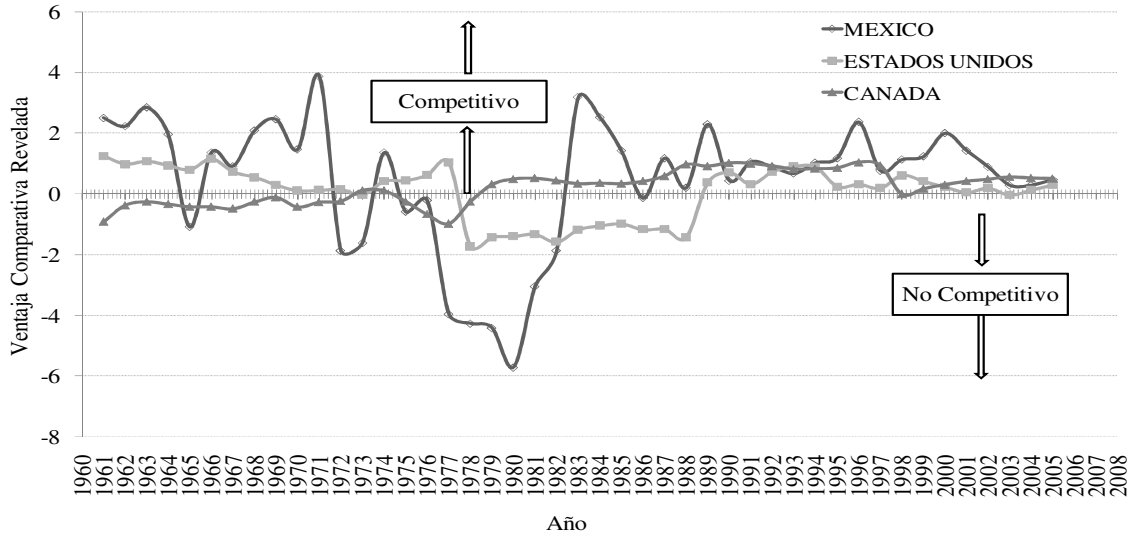


Figura 61. Comparación de la competitividad de pan entre México, Estados Unidos y Canadá en el mundo, 1961-2005

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en datos de FAO (2008).

En la Figura 62 se muestran los resultados comparativos de la competitividad de la "pastelería" de Estados Unidos, Canadá y México. Se aprecia que, en promedio, México mantiene ventajas competitivas positivas a partir de 1995, debido al carácter de una mayor especialización del sector pastelero y galletero y a sus reducidos costos de producción (menores precios pagados por la materia prima –harina de trigo–) *versus* los países homólogos comerciales.

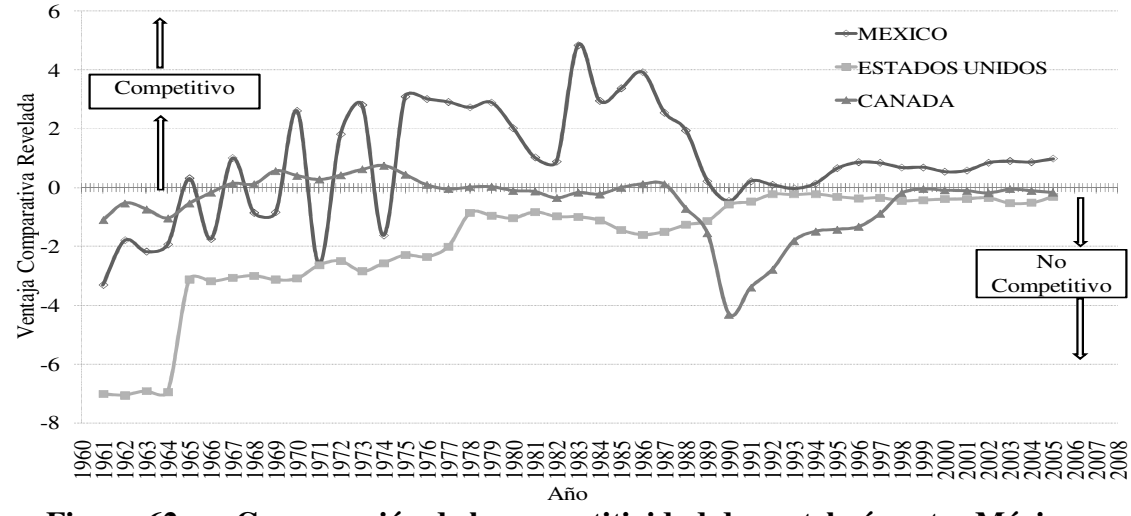


Figura 62. Comparación de la competitividad de pastelería entre México, Estados Unidos y Canadá en el mundo, 1961-2005

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en datos de FAO (2008).

En este capítulo hemos analizado los resultados que arroja la metodología de la MAP sobre la determinación de la competitividad del trigo. A continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados obtenidos.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan los elementos más notables del análisis de la competitividad del trigo anteriormente expuesto, con el fin de identificar el estado actual del grano panificable, y sentar las bases para un rediseño de las políticas agrícolas.

9.1 Conclusiones

La competitividad del trigo panificable se comporta de manera desigual entre las regiones productoras y consumidoras debido a la intervención de diversos factores como son los costos de logística, transporte y estándares de calidad, entre otros.

El sector molienda de trigo determina la demanda del cereal en el mercado doméstico, y a su vez la de los sectores, galletas y pastas, y panadería y pastelería industrial. No obstante, ante la falta de oferta del cereal panificable nacional, la industria harinera recurre al mercado externo incrementando los niveles de competencia del grano en el sector doméstico. Las importaciones de trigo provienen fundamentalmente de Estados Unidos y Canadá, países que presentan una importante oferta, así como variedades con calidades más estables y muy bien diferenciadas que son requeridas por la industria harinera nacional.

Los estándares de calidad que operan en las negociaciones de compra y venta del trigo en el sector productivo e industria son transnacionalizados de países competidores como Estados Unidos y Canadá; e incorporados de manera informal dentro de las negociaciones entre el productor e industria. Por esta razón, resulta necesario actualizar la Norma Oficial Mexicana de Calidad de Trigo para orientar la comercialización en un marco legal con reglas justas y, condiciones contractuales neutrales que incluyan

indicadores y características regionales de producción (edafológicas, económicas, y de movilidad).

El consumo nacional del trigo panificable incrementa cada vez más su importancia en el mercado de la industria harinera debido a que se eleva su utilización para la fabricación de productos significativos de la canasta básica: por ello, se requiere de una definición de política de Estado para impulsar la producción eficiente en las principales regiones productoras y potenciales del país.

La producción de trigo muestra ventajas comparativas en las regiones en estudio; no obstante, los productores obtendrían mayores ingresos si existiera un mercado más competitivo que considerara las siguientes acciones: a) anulara las distorsiones relacionadas con la falta de información sobre las calidades del trigo nacional comparadas con las del importado; b) estableciera reglas más justas y transparentes en la fijación de los precios de indiferencia y manejo de gráneles en la industria; c) desarrollara mecanismos de encadenamientos en compras en volumen de insumos comerciables (fertilizantes, plaguicidas e insecticidas) para cada Sistema-Producto estatal reduciendo los costos, entre otras.

Existe la convicción de que el país cuenta con las suficientes herramientas agronómicas e instituciones públicas (INIFAP, Fundaciones PRODUCE, Universidades), privadas y no gubernamentales (CIMMYT), con capacidad de aumentar la competitividad del trigo: mediante la investigación y desarrollo de nuevas variedades y prácticas agronómicas.

Existen fallas del mercado y del Estado que generan problemas en el sector; por un lado, los subsidios a la producción y comercialización de trigo generan distorsiones en los incentivos, y por otro, la ubicación de la industria harinera en zonas de producción y/o consumo que determinan los precios de indiferencia, y que no necesariamente benefician a los productores. Sin embargo, se observa que las regiones en estudio presentan una alta potencialidad para incrementar su producción.

Cuando el trigo doméstico no cumple con las especificaciones del contrato preestablecido en la compra–venta, los productores simplemente se hacen acreedores a recibir castigos mediante la reducción de los precios pactados; en caso contrario, obtienen premios (dependiendo del comprador) que se convierten en excedentes pagados por el producto.

El sector primario se ve amenazado por disminuir su participación en el mercado doméstico, y/o dejar de percibir los márgenes y recursos que proporciona los programas gubernamentales, debido al crecimiento desmedido de las importaciones de trigo panificable y al aumento del precio de los insumos utilizados para la producción.

El sistema de trigo nacional debe desarrollar una infraestructura que genere, en un corto plazo, un análisis de la calidad del cereal, fortaleciéndose los apoyos al INIFAP, CIMMYT y Fundaciones PRODUCE; tal como lo realizan los países competidores con sus respectivas instituciones.

Cada sistema producto estatal debe considerar la importancia de "presupuestos" para: a) equiparse y/o apoyarse con laboratorios integrales de análisis del suelo, análisis de la calidad, análisis de semillas y granos; b) incorporar gente especializada para monitorear la calidad durante todo el proceso de producción, las características de la obtención de la harina, que trabaje coordinadamente con las instituciones encargadas de generar las variedades de trigo con mayor potencial económico y productivo que requiera la industria; c) generar medios de difusión accesibles que publiquen las características harineras del grano doméstico por cada zona región, etc. Lo anterior, fortalecería las condiciones de negociación entre productor e industria.

Los resultados obtenidos de la MAP en las regiones reflejan el efecto de los siguientes elementos:

- El agua de riego es un recurso limitante para las regiones del Valle del Yaqui, Sonora, La Barca, Jalisco, y Valle de Santiago, Guanajuato.

- Las Bases establecidas por ASERCA para la determinación de los precios de indiferencia representan un factor muy importante en los ajustes de los precios de indiferencia para las Zonas de Consumo y Zonas de Producción.
- Los subsidios de provenientes del PROCAMPO elevan las rentabilidades en las regiones cuando se excluye el costo de la renta de la tierra.
- La rentabilidad financiera y económica podrían alterarse frente a factores de cambios económicos, técnicos y agronómicos, así como cambios en los patrones de los precios internacionales, paridad de cambio, calidad del grano, costos de los insumos, tecnologías de producción, volatilidad en las Bolsas de *commodities*, eventos climatológicos, por mencionar algunos. Frente a esta realidad, el Estado tiene una enorme responsabilidad y oportunidad para paliar, en la medida de lo posible, la problemática.
- La mayor rentabilidad financiera se presentó en Tlaxcala (22.53%), Guanajuato (17.53%), Jalisco (10.79%) y Sonora (10.58%), debido a que sus costos de producción fueron menores, principalmente por el ahorro en pagos por riegos, aunque el rendimiento por hectárea es menor comparado con las otras regiones.
- La región de Guanajuato presenta los mayores rendimientos en la producción debido a su especialización en el cultivo.

9.2 Recomendaciones

a. El problema fundamental de desabasto de trigos panificables, se agrava ante una desarticulada planeación de la producción nacional del cereal para abastecer la demanda industrial panificable. Sin prejuicio de lo anterior, el beneficio otorgado a la región noroeste – Sonora, Baja California y Sinaloa – para potenciar los trigos cristalinos, ha representado recientemente una alternativa viable para incrementar la producción y competitividad de los mismos. No obstante, se deja al descubierto la carencia e interés gubernamental por incentivar regiones potenciales para producción de panificables.

b. Abordar el problema de los altos márgenes de comercialización del producto y el de los costos de logística que ocasiona que el productor no cubra los costos de producción a precios sociales en los casos de Guanajuato y Sonora.
c. Hacer un estudio minucioso sobre la conversión de trigos cristalino por panificables, asimismo sobre el manejo de la oferta comercializable.
d. Fortalecer a los Sistemas Producto de trigo en los estados, dotándolos de recursos y herramientas para que estén en condiciones de negociar con la industria con reglas justas y claras.
e. Fortalecer la investigación y planeación de acuerdo con los resultados de los indicadores de competitividad citados anteriormente en el Cuadro 48. Es decir, tratar desigual a los desiguales porque cada estado requiere deferente tipo de política, a fin de establecer parámetros de soberanía alimentaria nacional.
f. Dotar al Sistema Producto Trigo de tecnología que mejore la calidad del suelo a largo plazo y, en consecuencia el rendimiento, mediante un programa de inversiones y una política crediticia. En la medida que aumenten las capacidades tecnológicas, los rendimientos, las rentabilidades financiera y económica, conllevarán a cambios proporcionales en los ingresos brutos de los productores.

Propuesta estratégica sugerida

En concordancia con lo citado anteriormente, y de acuerdo a los objetivos del sistema producto de trigo, la estrategia de política pública a seguir como una alternativa de solución al problema es:

- Incrementar la producción de trigos suaves en el altiplano y el bajío; y de trigos medios fuertes en el centro, incentivando la Agricultura por Contrato.
- Diversificar la siembra de trigos cristalinos por panificables en el noroeste del país, mediante estímulos y bonos de calidad del cereal, así como la puesta en marcha de programas de reconversión productiva. De igual manera, la Agricultura por Contrato debe impulsarse con mayor énfasis, prontitud y transparencia para el productor y procesador harinero.

- Reajustar el ingreso objetivo pagado a los productores para casos de contingencias, y en donde el precio del mercado no cubra los costos de producción, según la región de producción.
- Establecer mecanismos de regulación para que los productores gocen de menores tasas de interés, a fin de que las instituciones públicas financieras ofrezcan sus servicios con base en la producción obtenida, tal como lo realizan los países competidores.
- Orientar la política pública con eficiencia mediante indicadores de productividad en las acciones de inversión establecidas en el Programa Especial Concurrente establecido por los legisladores.
- Generar nuevas y superiores variedades del cereal que cumplan con las necesidades de la industria. Estas variedades deben contener mayores resistencias a las royas para el caso del noroeste, y mejores cualidades de calidad panificable. Lo anterior, mediante recursos y programas de apoyo institucionales, tal como lo ha venido realizando el INIFAP y CIMMYT.
- Crear las condiciones necesarias de infraestructura en transporte de movilización y comercialización del sector primario; así como dotar a las organizaciones de productores estatales de silos con mayor capacidad de almacenamiento, tanto en regiones de acopio y de consumo, de tal suerte que se puedan reducir los costos de logística y almacenamiento.
- Impulsar la modernización de los medios productivos y la renovación del parque de maquinaria agrícola para hacer más eficiente el proceso productivo.
- El Estado necesita generar y fijar metas específicas de corto, mediano y largo plazos de soberanía alimentaria para que sean el punto de partida de una mejor planeación agropecuaria.

9.3 Propuesta para el sector primario de trigo en los estados productores del grano

Incrementar la producción del grano de 3,354,323 t en 2007, a 5,092,692 t para el 2016 (potenciando la siembra en por lo menos en 12 estados, y reducir la brecha de

dependencia alimentaria nacional). Para ello, se requiere de una recuperación gradual de la superficie sembrada del cultivo de 629,190 ha en el 2007, a 1,181,584 ha en 2016. Cabe hacer mención que las cifras propuestas de producción aún siguen siendo menores a las máximas registradas durante los años 1980 a 2007 (Cuadro 49).

Cuadro 49. Propuesta de metas de producción nacional de trigo total, 2008-2016

Estados	Superficie sembrada 2007 (ha)	Superficie cosechada 2007 (ha)	Rendimiento 2007 (t/ha)	Producción 2007 (t)	Valores máximos de sup. semb. 1980-2007 (ha) 1/	Valores máximos de sup. cos. 1980-2007 (ha)	Valores máximos de rend. 1980-2007 (t/ha)	Valores máximos de producción 1980-2007 (t)	Productores PROCAMPO de 2006	Superficie membrada 2016 (ha) 2/	Superficie cosechada 2016 (ha) 3/	Producción 2016 (t) 4/
	A	B	C	D	E	F	G	H = (F * G)	I	J = (E - 20%)	K = (J - 8.42%)	L = (C * K)
Baja California	87,518	79,961	6.01	480,566	109,580	107,979	6.57	709,422	2,776	87,664	80,283	482,499
B.C. Sur	3,278	3,278	5.74	18,816	27,435	27,203	6.71	182,532	33	21,948	20,100	115,374
Chihuahua	16,128	15,808	5.37	84,890	84,108	82,331	5.51	453,644	433	67,286	61,621	330,904
Edo. de México	12,173	12,173	2.58	31,405	49,704	46,789	2.83	132,273	14,791	200,000	183,160	472,553
Guanajuato	96,123	94,529	5.42	512,345	179,646	172,702	5.69	982,674	3,545	143,717	131,616	713,358
Jalisco	31,702	30,597	5.23	160,144	52,196	47,600	5.54	263,704	112	41,757	38,241	200,151
Michoacán	33,652	33,652	5.24	176,334	60,958	60,858	6.00	365,148	7,977	48,766	44,660	234,020
Nuevo León	27,684	27,137	2.43	65,943	62,771	39,003	2.98	116,151	744	50,217	45,989	111,752
Querétaro	884	884	3.57	3,156	8,774	8,108	5.20	42,162	261	7,019	6,428	22,949
Sinaloa	6,059	6,059	5.11	30,961	299,165	295,241	5.11	1,508,682	552	100,000	91,580	467,974
Sonora	271,221	271,080	6.21	1,683,405	366,512	358,011	6.55	2,344,972	7,370	293,210	268,521	1,667,518
Tlaxcala	42,769	42,763	2.49	106,480	54,050	52,776	3.17	167,300	7,798	120,000	109,896	273,641
Totales	**629,190**	**617,920**	**4.41**	**3,354,444**	**1,354,899**	**1,298,601**	**4.89**	**7,268,663**	**46,392**	**1,181,584**	**1,082,095**	**5,092,692**

Fuente: Elaboración propia con datos basados en la Estrategia del Sistema-Producto Trigo (2008); SIAP-SAGARPA (2008). Proyecciones propias.

1\ Conciernen a los valores máximos registrados en diferentes años entre 1980-2007.

2\ Se considera el supuesto que a los valores máximos de la superficie sembrada del período señalado, se le resta el 20% respecto al total.

3\ Se considera el supuesto que la segunda tasa de siniestralidad se registraría en el período de incremento de la superficie sembrada (8.42%). No obstante, las superficies propuestas para los estados de Tlaxcala, Edo. De México, y Sinaloa se establecen de acuerdo a la potencialidad actual, y en el caso de Sinaloa por factores de competencia por el cultivo del maíz.

4\ La producción total de 2016 corresponde al rendimiento del 2007 por la superficie cosechada proyectada del 2016 de cada estado, *ceteris paribus*.

Nota: Esta propuesta de metas de producción no deja de lado que otros estados de la República puedan convertirse en productores importantes de trigo, incorporando tierras que podrían corresponder a los estados señalados.

La prospectiva del impacto de la propuesta, mantiene un enfoque de crecimiento del volumen de los trigos panificables, pasando de 1,415,643 t en 2007, a 3,954,982 t para el 2016 (se deben considerar los recursos necesarios para que el sector primario cumpla con similar calidad a la de los granos norteamericano y canadiense). Sonora es el estado que muestra un margen estrecho de acercamiento en cuanto a la superficie sembrada propuesta, por mantener un crecimiento sostenido de la misma. Se establece la

importancia de alcanzar el 80% del abasto nacional de trigos panificables para reducir el índice de dependencia alimentaria nacional[25], aumentando la superficie sembrada, manteniendo los rendimientos del 2007. Cuando el índice es menor a 75%, significa que el país se encuentra en dependencia alimentaria (FAO, 2001) y mientras más se acerque a 100% tiene mayor seguridad alimentaria. Es decir, la FAO considera a los países con dependencia a aquellos que gastan en alimentos una cuarta parte o más de los ingresos por exportaciones totales. Cuando se relaciona únicamente al sector molienda de trigo se observa que la dependencia del grano panificable es del 67%; sin embargo, con una política agresiva durante siete años, se podría reducir a un 20%. Este último porcentaje situaría al sector a las condiciones prevalecientes del año 1995.

9.4 Meta propuesta de metas de producción, 2010-2016

Reconvertir la producción actual del trigo cristalino hacia la especialización en trigos panificables representa la mayor complejidad en la estrategia propuesta. Se plantea realizar un programa que ofrezca estímulos para cultivar el grano en estados potenciales y/o reducir en un lapso de siete años el porcentaje de la producción de los trigos cristalinos de 57.8%, a 22.3%, permitiendo ampliar la producción de trigos panificables de 42.2% en 2007, a 77.7% para el 2016 (Cuadro 50). Las metas proyectadas reducirían las importaciones del trigo en más de 691 millones de dólares.

- *Jalisco.* Mantener el uso de la tierra a trigos panificables, aumentando la superficie de 31,702 ha a 41,757 ha para alcanzar una producción de alrededor de 200,151 t para el 2016.
- *Sonora.* Se proyecta que para el 2016 la producción de trigos cristalinos descienda de 1,477,359 t a 803,743 toneladas, mediante un programa agresivo de reconversión de la producción a trigos panificables, para pasar de 206,779 t (2007)

[25] El IICA (2001) define al índice de dependencia alimentaria como la "*importación de alimentos sobre la oferta doméstica de alimentos, todo ello multiplicado por 100*", donde la oferta doméstica es la suma de la producción más las importaciones, menos las exportaciones, más el cambio en inventarios. Así, mientras mayores sean las importaciones netas de alimentos per cápita, mayor importancia tendrán las importaciones como fuente de suministro interno de alimentos, y por lo tanto, se revelarán las limitaciones de la producción doméstica para satisfacer la demanda. Además sostiene que los países con menor nivel autosuficiencia son políticamente más vulnerables a presiones de aquellos que son sus proveedores de alimentos.

a 863,774 t para 2016. Este cambio de orientación productiva debe acompañarse de un fortalecimiento de Agricultura por Contrato, y estímulos de reconversión.

- *Guanajuato*. Se propone especializar más su producción actual hacia trigos panificables para alcanzar el 90% de la producción en el 2016, con alrededor de 642,022 t *versus,* las 484,224 t producidas en 2007.
- Para los estados de *Michoacán, Chihuahua, Jalisco, Tlaxcala, Edo. de México, Baja California Sur y Querétaro* no se proponen cambios en su producción actual orientada a trigos panificables. Sólo recuperar la superficie de siembra.
- *Baja California.* Se produjeron 393,906 t de trigo cristalino en el ciclo 2007; la propuesta plantea que la producción de ese tipo de trigo descienda a 236,424 t para el 2016; además, la recomendación es proyectar trigos panificables para el 2016 en 246,074 t, lo cual significa generar un incremento de alrededor de 159,591 t de trigos panificables.
- *Sinaloa*. Se propone un incremento de la superficie de trigos panificables de 6,000 ha, a 100,000 ha para alcanzar en el 2016 una producción de alrededor de 441,767 t, y de trigos cristalinos, de 26,207 t.

Cuadro 50. Propuesta de metas de producción de trigos panificables y cristalinos, 2010-2016

Estados	Producción total 2007 (t)	Producción total 2016 (t)	Producción total cristalino 2007 (t)	Producción Cristalisnos 2016 (t)	Producción total panificables 2007 (t)	Producción panificables 2016 (t)	Producción total cristalino 2007 (%)	Producción total cristalino 2016 (%)	Producción total panificable 2007 (%)	Producción total panificable 2016 (%)	Inversión 2010-2016 (pesos)
Baja California	480,566	482,499	393,906	236,424	86,483	246,074	81.97	49.00	18.00	51.00	140,965,000
B.C. Sur	18,822	115,374	0	0	18,822	115,374	0.00	0.00	100.00	100.00	23,415,000
Chihuahua	84,890	330,904	3,607	0	81,319	330,904	4.25	0.00	95.79	100.00	32,940,000
Estado de México	31,405	472,553	1,974	0	29,459	472,553	6.29	0.00	93.80	100.00	127,870,000
Guanajuato	512,345	713,358	28,045	71,336	484,224	642,022	5.47	10.00	94.51	90.00	149,115,000
Jalisco	160,144	200,151	0	0	160,144	200,151	0.00	0.00	100.00	100.00	177,960,000
Michoacán	176,334	234,020	6	0	176,337	234,020	0.00	0.00	100.00	100.00	102,290,000
Nuevo León	65,943	111,752	14,557	0	51,464	111,752	22.08	0.00	78.04	100.00	97,140,000
Querétaro	3,156	22,949	0	0	3,156	22,949	0.00	0.00	100.00	100.00	13,490,000
Sinaloa	30,961	467,974	19,879	26,207	11,097	441,767	64.21	5.60	35.84	94.40	129,615,000
Sonora	1,683,405	1,667,518	1,477,359	803,743	206,779	863,774	87.76	48.20	12.28	51.80	212,740,000
Tlaxcala	106,480	273,641	0	0	106,360	273,641	0.00	0.00	99.89	100.00	108,970,000
Totales	**3,354,451**	**5,092,692**	**1,939,334**	**1,137,710**	**1,415,643**	**3,954,982**	**57.81**	**22.34**	**42.20**	**77.66**	**1,316,510,000**

Fuente: Elaboración propia con datos basados en la Estrategia del Sistema-Producto Trigo (2008); SIAP-SAGARPA (2008). Proyecciones propias.

- La propuesta de reconversión productiva de trigos panificables planteada, a siete años, daría viabilidad de comercialización y sustitución de importaciones para la

industria nacional; esto significa incrementar el porcentaje de la producción de trigos panificables totales de 1.4 a 3.9 millones de toneladas, disminuyendo la producción de trigos cristalinos totales de 1.9 a 1.1 millones de toneladas. Lo anterior, tiene la finalidad de caminar de acuerdo con las necesidades de la industria harinera (Cuadro 51).

- Este incremento no limita la posibilidad de incluir a otros estados potenciales y que estén decididos a enfrentar el reto.
- La estrategia propuesta presupone que los volúmenes de producción tendrán que orientarse a competir en calidad y en parámetros de molienda con el trigo importado.

Cuadro 51. Demanda aproximada de molienda total de trigo, 2010-2016

Año	Molienda total	Duro	Suave	cristalino	80% abasto de demanda
	millones de toneladas				
2010	5.6	3.5	1.5	0.7	4.50
2011	5.7	3.5	1.5	0.7	4.60
2012	5.9	3.6	1.5	0.8	4.69
2013	6.0	3.6	1.5	0.9	4.79
2014	6.1	3.7	1.6	0.9	4.89
2015	6.2	3.7	1.6	1.0	4.99
2016	6.4	3.8	1.6	1.1	5.10

Fuente: Elaboración propia con datos basados en la Estrategia del Sistema-Producto Trigo (2008); SIAP-SAGARPA (2008); CANIMOLT (2008); INEGI (2009). Proyecciones propias.

9.5 Metas propuesta de crecimiento en superficie de trigo, 2010-2016

De acuerdo con la propuesta del sistema producto, a continuación se enuncian algunas de las principales características de los estados.

Chihuahua	Su aptitud para trigos suaves es alta. Prioridad a la producción de semillas por ser estado libre de carbón parcial. Su restricción es el agua.
Nuevo León	Por su concentración industrial molinera y su aptitud para trigos suaves la producción debe fomentarse. Su restricción es el agua.
Tlaxcala	Entidad de gran potencial semillero, libre de carbón parcial y con posibilidades productivas en los trigos de temporal de primavera – verano.
Estado de México	En la producción de grano su potencial es similar al estado de Tlaxcala. Su viabilidad productiva la darán los estímulos y bonos a la producción de trigos panificables.
Baja California Sur	La escasa producción refleja la limitación severa de agua para riego por bombeo en el Distrito de Constitución, Municipio de Comondú.

Baja California	La limitación del recurso agua y la competencia de cultivos presiona al crecimiento vía productividad.
Sonora	Existe cierto margen de crecimiento de la superficie de cultivo con el proyecto Fuerte Mayo. Se mantiene el énfasis en la productividad.
Sinaloa	La prioridad será la recuperación de la superficie de siembra. El problema es la competencia con el maíz, por lo cual deberán incrementarse los rendimientos.
Jalisco	Situación similar a Sinaloa, con mayor restricción al incremento de la superficie de siembra.
Michoacán	La recuperación de la superficie de siembra es también prioritaria. Su viabilidad la dará el financiamiento de avío y los programas de mecanización.
Guanajuato	Es una entidad con altos rendimientos unitarios, por lo cual los incrementos se podrán lograr con elevadas inversiones en infraestructura productiva.

El rendimiento promedio en 2007 se sitúo en 4.41 t/ha, y el máximo registrado en los últimos años se ubicó en 4.89 t/ha. Para mantener un crecimiento de la superficie cosechada acorde al planteamiento productivo anteriormente expuesto, se propone el programa de recuperación de la superficie (Cuadro 52).

Cuadro 52. Propuesta de recuperación de superficie sembrada de trigo, 2010-2016

Estado	Año Base Sup. Sembrada 2007	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Superficie cosechada 2010-2016		Relación del rend. 2007 *versus* el máx. 1980-2007
									Incremento (%)	TCMA (%)	
Baja California	87,518	87,539	87,560	87,581	87,601	87,622	87,643	87,664	0.17	0.02	9.32
B.C. Sur	3,278	5,945	8,612	11,279	13,947	16,614	19,281	21,948	569.55	24.32	16.90
Chihuahua	16,128	23,437	30,745	38,053	45,361	52,670	59,978	67,286	317.20	19.22	2.61
Edo. de México	12,173	39,005	65,838	92,670	119,503	146,335	173,168	200,000	1,543.05	31.32	9.57
Guanajuato	96,123	102,922	109,721	116,520	123,319	130,118	136,918	143,717	49.51	5.72	4.98
Jalisco	31,702	33,138	34,575	36,011	37,448	38,884	40,320	41,757	31.72	3.93	5.85
Michoacán	33,652	35,811	37,970	40,129	42,289	44,448	46,607	48,766	44.92	5.28	14.50
Nuevo León	27,684	30,903	34,122	37,341	40,560	43,779	46,998	50,217	81.39	8.43	22.55
Querétaro	884	1,760	2,637	3,513	4,390	5,266	6,143	7,019	694.03	25.92	45.66
Sinaloa	6,059	19,479	32,899	46,319	59,740	73,160	86,580	100,000	1,550.44	31.34	0.00
Sonora	271,221	274,362	277,503	280,645	283,786	286,927	290,068	293,210	8.11	1.11	5.48
Tlaxcala	42,769	53,802	64,835	75,868	86,901	97,934	108,967	120,000	180.58	14.30	27.31
Suma	**629,190**	**708,103**	**787,017**	**865,930**	**944,844**	**1,023,757**	**1,102,671**	**1,181,584**			

Fuente: Elaboración propia con datos basados en la Estrategia del Sistema-Producto Trigo (2008); SIAP-SAGARPA (2008).

9.6 Proyectos estratégicos, 2010-2016

De acuerdo a resultados de la MAP es necesario actualizar el monto del ingreso objetivo, para recuperar el incremento desmedido de los costos de producción, especialmente por

concepto de fertilizantes, herbicidas y combustibles. La propuesta de actualización del ingreso objetivo promedio planteada es de *3,500 pesos por tonelada para trigo cristalino, y de, 3,700 pesos por tonelada para trigo harinero para el 2010.* Este programa deberá adecuarse a cada situación prevaleciente en el mercado del trigo y región productora; es decir, debe fijarse con base a datos reales de cada región, costos de producción y costos de transacción, según corresponda.

El sistema-producto propone también que el apoyo directo se complemente con los siguientes subprogramas de comercialización:

Subprograma	**Propuestas**
Flete terrestre y/o cabotaje, y exportación	Para los estados de Baja California, y Sonora. Para continuar la exportación de trigos cristalinos y promover los traslados de trigos panificables a las regiones consumidoras de Chihuahua, Sinaloa y otras.
Conversión de cultivos	Se propone que se incluyan en las Reglas de Operación para conversión de trigos cristalinos a trigos panificables en Baja California, Sonora y Sinaloa, 600.00 por hectárea como estímulo para acelerar el proceso, ya que la diferencia en rendimientos y mayores costos lo justifica.
Agricultura por Contrato	Hasta ahora su cobertura ha sido reducida. Se propone que se amplíe a todas las regiones trigueras y se explore la posibilidad de un convenio con la industria molinera, y establecer programas regionales de desarrollo de proveedores para concertar la producción de trigos panificables con bonos y castigos para la calidad de la cosecha entregada.
Adquisición de coberturas	Por los resultados obtenidos en Jalisco, Sonora, Guanajuato y otros estados, la adquisición de coberturas debe ser promovida.

Fuente: Elaboración con datos basados en la Estrategia del Sistema Producto Trigo (2008).

9.7 Proyectos de inversión estatal para la competitividad, 2010-2016

En los Cuadros 53 y 54 se muestra una serie de acciones de acompañamiento en inversiones y renovación de infraestructura para cada estado, de acuerdo al Sistema-Producto Trigo.

Cuadro 53. Propuesta de proyectos de inversión estatal en trigo (a), 2010-2016

ESTADO	PROYECTOS	INVERSIÓN APROXIMADA PESOS	PROGRAMAS DE INVERSIÓN PÚBLICA	UBICACIÓN. DISTRITO DE DESARROLLO RURAL
NUEVO LEÓN	Centro de Distribución de trigo.	60,000,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Montemorelos.
	Central de almacenamiento de	14,000,000		-- Montemorelos.
	Renovación del parque de maquinaria agrícola.	9,650,000		-- Montemorelos, Apodaca y Anáhuac.
	Organización y programas	2,000,000		
	Labranza de Conservación.	10,000,000		-- Monterrey
	Gasto Operativo del Comité	1,490,000		-- Monterrey.
	Subtotal	**97,140,000**		
MICHOACÁN	Central de almacenamiento de	10,000,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- La Piedad
	Centro de Acopio. Infraestructura	60,000,000		-- La Piedad y Zamora
	Renovación del parque de	17,800,000		-- La Piedad, Zamora, Saguayo
	Organización y programas	3,000,000		-- Morelia
	Labranza de Conservación.	10,000,000		-- Morelia
	Gasto Operativo del Comité	1,490,000		-- Morelia
	Subtotal	**102,290,000**		
ESTADO DE MÉXICO	Centro de Distribución de trigo.	100,000,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Texcoco.
	Central de almacenamiento de	2,800,000		-- Texcoco y Zumpango.
	Renovación de maquinaria agrícola.	10,580,000		-- Zumpango, Atlacomulco, Jilotepec y Texcoco.
	Organización y programas	3,000,000		-- Texcoco.
	Labranza de Conservación.	10,000,000		
	Gasto Operativo del Comité	1,490,000		
	Subtotal	**127,870,000**		
QUERÉTARO	Organización y programas regionales	2,000,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Pedro Escobedo
	Labranza de Conservación.	10,000,000		-- Pedro Escobedo
	Gasto operativo del Comité	1,490,000		
	Subtotal	**13,490,000**		
TLAXCALA	Multiplicación de semillas. 300	3,180,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Calpulalpan y Huamantla
	Equipamiento para selección y	2,500,000		-- Calpulalpan y Huamantla
	Generación de nuevas variedades	3,000,000		-- Tlaxcala
	Centro de Acopio.	60,000,000		-- Calpulalpan, Huamanatla y Tlaxcala.
	Renovación del parque de	20,800,000		
	Fondo de adquisición de insumos	5,000,000		-- Tlaxcala
	Labranza de Conservación.	10,000,000		
	Organización y programas	3,000,000		-- Tlaxcala
	Gasto Operativo del Comité	1,490,000		-- Tlaxcala
	Subtotal	**108,970,000**		
BAJA CALIFORNIA	Renovación del parque de	32,475,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Río Colorado-
	Central de almacenamiento de	20,000,000		-- Río Colorado y Ensenada.
	Centro de Acopio. Infraestructura	60,000,000		-- Río Colorado-
	Diversificación de la	2,000,000		-- Río Colorado.
	Multiplicación de semillas	3,000,000		-- Río Colorado y Ensenada.
	FINCA. Adquisición de insumos	10,000,000		-- Río Colorado
	Organización y programas	2,000,000		-- Río Colorado.
	Labranza de Conservación.	10,000,000		-- Río Colorado.
	Gasto Operativo del Comité	1,490,000		
	Subtotal	**140,965,000**		
BAJA CALIFORNIA SUR	Adquisición de Amoniaco.	2,800,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Comondú
	Compensación de fletes. $100.00	2,500,000		-- Comondú.
	Apoyos a la competitividad	3,625,000		-- Comondú.
	Organización y programas	3,000,000		-- Comondú.
	Labranza de Conservación.	10,000,000		
	Gasto Operativo del Comité	1,490,000		-- Comondú.
	Subtotal	**23,415,000**		

Fuente: Elaboración propia con datos basados en la Estrategia del Sistema-Producto Trigo (2008).

Cuadro 54. Propuesta de proyectos de inversión estatal en trigo (b), 2010-2016

ESTADO	PROYECTOS	INVERSIÓN APROXIMADA PESOS	PROGRAMAS DE INVERSIÓN PÚBLICA	UBICACIÓN. DISTRITO DE DESARROLLO RURAL
	Central de almacenamiento de fertilizantes sólidos.	14,000,000		-- La Barca
	Centro de Acopio. Infraestructura de almacenamiento y	60,000,000		-- La Barca
	Centro de Distribución.	60,000,000		
JALISCO	Renovación del parque de maquinaria agrícola. Central de	19,470,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- La Barca.
	Fondo de adquisición de insumos. FINCA	10,000,000		-- Jamay
	Organización y programas regionales.	3,000,000		-- Jamay
	Labranza de Conservación.	10,000,000		-- Jamay
	Gasto Operativo del Comité Estatal.	1,490,000		
	Subtotal	**177,960,000**		
GUANAJUATO	Centro de Acopio. Infraestructura de almacenamiento y	60,000,000		-- Cortazar
	Central de almacenamiento de fertilizantes. Sólidos y NH3.	30,000,000		-- Cortazar y Dolores Hidalgo
	Multiplicación de semillas certificadas.	3,000,000		-- Cortazar
	Renovación del parque de maquinaria agrícola.	31,625,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Cortazar, León y Dolores Hidalgo
	Fondo de garantías líquidas. FINCAS	10,000,000		-- León
	Organización y programas regionales.	3,000,000		-- León
	Labranza de Conservación.	10,000,000		-- León
	Gasto Operativo del Comité Estatal.	1,490,000		
	Subtotal	**149,115,000**		
CHIHUAHUA	Multiplicación de semillas certificadas: 150 has. ; Variedades	1,800,000		- Cuauhtémoc
	Generación de nuevas variedades de semillas.	3,000,000		--Chihuahua
	Equipamiento, selección e Infraestructura para Semillas.	2,500,000		-- Casas Grandes, Cuauhtémoc
	Renovación del parque de Maquinaria Agrícola.	11,150,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Chihuahua
	Organización y programas regionales.	3,000,000		-- Chihuahua
	Labranza de Conservación.	10,000,000		-- Chihuahua
	Gasto Operativo del Comité Estatal.	1,490,000		
	Subtotal	**32,940,000**		
NUEVO LEÓN	Centro de Distribución de trigo.	60,000,000		-- Montemorelos.
	Central de almacenamiento de fertilizantes sólidos.	14,000,000		-- Montemorelos.
	Renovación del parque de maquinaria agrícola.	9,650,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Montemorelos, Apodaca y Anáhuac.
	Organización y programas regionales.	2,000,000		
	Labranza de Conservación.	10,000,000		-- Monterrey
	Gasto Operativo del Comité Estatal.	1,490,000		-- Monterrey.
	Subtotal	**97,140,000**		
MICHOACÁN	Central de almacenamiento de fertilizantes sólidos.	10,000,000		-- La Piedad
	Centro de Acopio. Infraestructura de almacenamiento y	60,000,000		-- La Piedad y Zamora
	Renovación del parque de maquinaria agrícola .	17,800,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- La Piedad, Zamora, Saguayo
	Organización y programas regionales.	3,000,000		-- Morelia
	Labranza de Conservación.	10,000,000		-- Morelia
	Gasto Operativo del Comité Estatal.	1,490,000		-- Morelia
	Subtotal	**102,290,000**		
ESTADO DE MÉXICO	Centro de Distribución de trigo.	100,000,000		-- Texcoco.
	Central de almacenamiento de fertilizantes sólidos.	2,800,000		-- Texcoco y Zumpango.
	Renovación de maquinaria agrícola.	10,580,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Zumpango, Atlacomulco, Jilotepec y Texcoco.
	Organización y programas regionales.	3,000,000		-- Texcoco.
	Labranza de Conservación.	10,000,000		
	Gasto Operativo del Comité Estatal,.	1,490,000		
	Subtotal	**127,870,000**		
QUERÉTARO	Organización y programas regionales	2,000,000		-- Pedro Escobedo
	Labranza de Conservación.	10,000,000	PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTE	-- Pedro Escobedo
	Gasto operativo del Comité Estatal.	1,490,000		
	Subtotal	**13,490,000**		

Fuente: Elaboración propia con datos basados en la Estrategia del Sistema-Producto Trigo (2008).

Para respaldar la propuesta de metas de producción 2010-2016 se incluye en el Cuadro 55, el programa estratégico de inversiones:

Cuadro 55. Propuesta de programa estratégico de inversiones para el sistema trigo, 2010-2016

PROYECTOS DEL PROGRAMA DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DEL	millones de pesos	OPCIONES DE PROGRAMAS INSTITUCIONALES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Renovación del parque de maquinaria agrícola	276.9	productivas.	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56
(para producción de pastas y harinas)	90	ASERCA y/o Alianza para el Campo.	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86
Almacenamiento de fertilizantes sólidos y NH3	123.6	PAPIR - .	17.66	17.66	17.66	17.66	17.66	17.66	17.66
Almacenamiento. **Centros de Acopio:** B.C., Son., Sin.,									
Jal., Gto., Mich., y Tlax. **Centros de Distribución:**	640	ASERCA y/o Alianza para el Campo.	91.43	91.43	91.43	91.43	91.43	91.43	91.43
semillas.	35	COFUPRO-CONACYT-SAGARPA	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Equipamiento para selección y tratamiento de semillas	5	Investigación y transferencia de Tecnología	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Multiplicación de semillas.	14.98	Investigación y transferencia de Tecnología	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14
Informe de la Calidad de Cosecha	6	COFUPRO-CONACYT-SAGARPA	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
Fondos de Garantías liquidas – FINCAS -	65	PAASFIR .- SAGARPA ; AGRONEGOCIOS	9.29	9.29	9.29	9.29	9.29	9.29	9.29
Apoyos a la Competititvidad	6.1	Programas regionales.	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
		PROSAP. Programa de apoyo a las Organizaciones							
Organización y Proyectos de Inversión Estatales.	31	Sociales Agropecuarias.	4.43	4.43	4.43	4.43	4.43	4.43	4.43
Proyectos.	20	FOCIR. Fondo de Capitalización e Inversión Rural.	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86
del trigos cristalinos con mayor valor agregado. (harina									
de sémola y otros)	7	Alianza para el Campo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Labranza de Conservación	360		51.43	51.43	51.43	51.43	51.43	51.43	51.43
Unidad tecnológica para producción de temporal. Tlax.	5	ASERCA	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
georeferenciados.	6	PROSAP	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
Gasto operativo de Consejos Estatales de Productores.	89.4	Gastos de operación Sistema Productos	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77
TOTAL	**1,780.98**		254.43	254.43	254.43	254.43	254.43	254.43	254.43

Fuente: Elaboración propia con datos basados en la Estrategia del Sistema-Producto Trigo (2008).

La estrategia productiva que se propone se sustenta en destinar una fuerte inversión de infraestructura productiva, que sirva como apalancamiento para superar la problemática mencionada con anterioridad. Aunado a ello, se propone el fortalecimiento e implementación de las siguientes acciones:

1. Agricultura por Contrato. Se requiere que este programa gubernamental se vuelva más flexible para los productores e industriales de manera oportuna que coadyuve a su confiabilidad operativa. En el caso del sector primario, su utilización debe incorporar tanto a los pequeños, medianos y grandes productores. El acceso a los recursos debe ir acompañado de tasas más competitivas, comparadas a las de los países competidores vecinos.
2. Bonos de calidad de cosecha. Es necesario establecer bonos a la calidad de la cosecha como un mecanismo de incentivos al sector primario. Éstos deben operarse

desde los estados y/o municipios en coordinación con las instituciones encargadas de desarrollo e investigación.

3. Adecuación del Ingreso Objetivo. Valdría la pena contar con un sistema de información de costos e insumos de la producción de trigo por región geográfica, y clasificación de trigo, con la novedad de actualizarse constantemente ante los cambios en los precios, para que forme parte de los parámetros para adecuar el ingreso objetivo, que por lo menos debería cubrir los costos de producción y de oportunidad de los recursos reales al productor.
4. Inversiones en infraestructura productiva. Representan un factor elemental para añadir valor agregado al producto.
5. Centrales de acopio y distribución. Los productores de trigo, generalmente, no cuentan con centrales eficientes de acopio en las zonas de producción y de distribución en las zonas de consumo. Esta situación incrementa los costos de transacción y de almacenamiento; en realidad el productor no incrementa valor agregado al producto, sino que deja de obtener utilidades al imponerle mayores Bases que incorporan altos costos de almacenamiento por la industria, y que es una situación que se necesitaría revisar a detalle entre los actores.
6. Renovación de maquinaria agrícola por resultados. El Programa Especial Concurrente es un instrumento importante para que se establezcan mecanismos de fiscalización por resultados de las inversiones. No basta con ofrecer más recursos sino responden a metas y estrictas necesidades prioritarias en las regiones.
7. Almacenamiento y equipamiento para compra y distribución de fertilizantes. Es indispensable que los insumos de la producción sean más accesibles a los productores, reduciendo los costos mediante la compra en volúmenes totales de todos los sistemas producto de trigo. Por ello, las dependencias gubernamentales jugarían un papel rector muy importante.
8. Investigación y desarrollo. Es vital incrementar los recursos y apoyos gubernamentales y privados al INIFAP, CIMMYT y a las Fundaciones PRODUCE para que incrementen la producción de nuevas variedades de trigos duros y suaves que requiere la industria, tal como lo han venido desarrollando.

9. Proyectos de multiplicación de semillas certificadas. Resulta ineludible que las instituciones encargadas de certificar la semilla potencien los programas hacia todos los sistemas producto de trigo, con la finalidad de mejorar las calidades del grano y estar en mejores condiciones en las negociaciones con los industriales.

X. LITERATURA CITADA

1. ALIC, J. 1987. Evaluating industrial competitiveness at the Office of Technology Assessment. Technology in Society. pp 5.
2. ALTENBURG, T., H. WOLFGANG, J. MEYER-STAMER. 1998. Building Systemic Competitiveness Concept and Case Studies from Mexico, Brazil, Paraguay, Korea and Thailand. German Development Institute (GDI), Berlín, Germany. Mimeo. pp 1-5.
3. ARIAS, J., y O. SEGURA. 2004. Índice de ventaja comparativa revelada: un indicador del desempeño y de la competitividad productivo-comercial de un país. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Serie Competitividad número 4:210. Coronado, Costa Rica.
4. ARIAS, J., y R. BOGANTES. 2001. Evolución de la agricultura y la seguridad alimentaria en las Américas: referentes estadísticos e indicadores seleccionados 1986-1988/1997-1999. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Documentos Cuantitativos número 3:97-100. San José, Costa Rica.
5. AYALA, J. 1998. Análisis de la competitividad de los cereales en Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Agroalimentaria número 7:13-18. Caracas, Venezuela.
6. BAILEY, D. AND L. HUNNICUTT. 2002. The Role of Transaction Costs in Market Selection: Market Selection in Commercial Feeder Cattle Operations, paper presented in the Annual Meeting of the American Agricultural Economic Association in Long Beach, California. pp. 28-31.
7. BECATTINI, G. 2002. Del distrito industrial marshalliano a la teoría del distrito contemporánea. Una breve reconstrucción crítica. Investigaciones Regionales. Italia. pp 9- 32.
8. BEJARANO A., J. A. 1995. Elementos para un enfoque de la competitividad en el sector agropecuario. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Colección de documentos, serie Competitividad número 3:58. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
9. BEJARANO A., J. A. 1998. El desarrollo institucional y el desarrollo agrícola. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Colección de documentos, serie Competitividad número 5:20-71. Santa Fe de Bogotá, Colombia.

10. BONIFAZ, J. y M. MORTIMORE. 1999. Colombia: un CANálisis de su competitividad internacional. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Desarrollo productivo número 58:29-52. Santiago de Chile.
11. BYERLEE, D. y J. LONGMIRE, 1986. Ventajas comparativas y políticas agrarias de la producción de trigo en zonas irrigadas y de secano en México. CIMMYT. Documento de trabajo 01/06 CIMMYT. México. pp. 20-30.
12. BYERLEE, D. 1985. Ventajas comparativas y política agrícola para la producción de trigo en Ecuador CIMMYT. Documento de trabajo 01/06 CIMMYT. México. pp. 35-42.
13. CANIMOLT (Cámara Nacional de la Industria Molinera del Trigo). 2008. La industria molinera de trigo en México. Revista CANIMOLT, número 0:5-15 2008. México.
14. CHENERY H., B. y P. CLARK G. 1964. Economía interindustrial: insumo producto y programación lineal. Fondo de Cultura Económica. México. pp. 38-40.
15. CHESNAIS, F. 1981. The notion of international competitiveness. Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Mimeo, París. pp. 8-10.
16. CHEZÁN, G., M. MATEOS, AND L. VITERI. 2002. Impact of supermarkets and fast food chains on horticulture supply chains in Argentina. Development Policy Review, Vol. 20 (4):389-408. Overseas Development Institute, London U.K.
17. CIMMYT, INIFAP, SIAP-SAGARPA, CANIMOLT, CONASIST. 2006. Informe de calidad de cosecha de trigo mexicano ciclo otoño invierno 2004-2005. Publicación especial del Comité Nacional del Sistema Trigo. Proyecto número 122021 Fondo Sectorial SAGARPA – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). México. pp. 8-10.
18. COLMAN, D. AND T. YOUNG. 1989. Principles of Agricultural Economics. Cambridge University Press. pp. 98-99.
19. CONASIST (Comité Nacional del Sistema Producto Trigo). 2007. El Mercado de trigo en México. Mercados Agrícolas. I Simposio Internacional de Trigo. Marzo 8-10, Mazatlán, Sinaloa México.
20. CORTÉS, F. y R. RUBALCABA M. 1984. Técnicas estadísticas para el estudio de la desigualdad social. El Colegio de México. México. pp. 150-200.
21. ESSER, K., W. HILLEBRAND, W. MESSNER, y J. MEYER-STAMER. 1994. Competitividad sistémica. Instituto Alemán de desarrollo Berlín, Alemania. pp. 171.
22. ESSER, K., W. HILLEBRAND, W. MESSNER, y J. MEYER-STAMER. 1996. Competitividad sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la política. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Revista número 59:39-52, 174. Santiago de Chile.
23. FAGERBERG, J. 1988. International competitiveness. Economic Journal, June. pp 355.
24. FALCON W., P., W. O. JONES and S. R. PEARSON. 1984. The Cassava Economy of Java. Stanford, Calif. Stanford University Press. pp. 150-214

25. FERTO, I. and G. SZABO. 2002. The Choice of Supply Channels in Hungarian Fruit and Vegetable Sector, paper for presentation to the American Agricultural Economics Association, Annual Meeting, Long Beach, California. pp 10-13.
26. FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura) Banco de México. 2000. Oportunidades de desarrollo del trigo en México, un enfoque competitivo. Boletín informativo volumen XXXII número 315:10-23. México.
27. FOUQUIN, M. 1986. Industrie mondiale: la compétitivité à tout prix. CEPII, Paris. pp 9.
28. FRIGERIO, N. y G. SCHUETZ. 1999. Gestión del mercadeo agrícola. Estrategias de fijación de precios. Materiales de comercialización agrícola, Capítulo 6. Organización para la Agricultura y la Alimentación. Santiago de Chile, Chile. pp 10-13.
29. GITTINGER, P. 1984. Economic analysis of agricultural projects, 2d ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press. Estados Unidos. pp. 72-78.
30. GOETZ S., J. 1992. A selectivity model of household food marketing behavior in sub-saharan Africa. American Journal of Agricultural Economics 74(2):444-452.
31. GONZÁLEZ-ESTRADA, A. y S. WOOD. 2006. Impactos económicos de tecnologías para el campo mexicano. INIFAP-SAGARPA. Libro Científico número 1:5-10. México, D.F.
32. HAGUENAUER, L. 1989. Competitividade, conceitos e medidas. Uma resenha da bibliografia recente com êmfase no caso brasileiro. IEI/UFRJ, TPD No. 208:23. Rio de Janeiro. Brasil.
33. HERNÁNDEZ R., A. 2001. Elementos de competitividad sistémica de las pequeñas y medianas empresas (PyMES) del Istmo Centroamericano. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. LC/MEX/L 499. Santiago de Chile, Chile. pp. 6-11.
34. HERTFORD, R.y C. ESPINAL. 1996. Desempeño de la agricultura durante el ajuste económico y la apertura en los países andinos y en Colombia: Implicaciones para la competitividad. Conferencia dictada en el Seminario sobre Políticas Agrícolas hacia el 2020, IICA-IFPRI, Colombia. pp. 6-10.
35. HOBBS J., E. 1997. Measuring the importance of transaction costs in cattle farming. American Journal of Agricultural Economics. Vol. 79:1083-1095.
36. IBÁÑEZ, C. y J. CARO. 2001. Competitividad de la agricultura, cadenas agroalimentarias y el impacto del factor localización espacial. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Cuaderno técnico número 16:5-60. San José Costa Rica.
37. KEY, N., E. SADOULET, and A. DE JANVRY. 2000. Transaction Costs and Agricultural Household Supply Response, American. Journal of Agricultural Economics 82:245-259.
38. KÖBRICH, C. 2004. Alianzas, cadenas productivas y competitividad para un desarrollo rural sustentable. *In:* Seminario sobre las Ventajas de las alianzas productivas para los pequeños productores de Chile. FODEPAL. Universidad Autónoma de Nuevo León, México. pp. 2-10.

39. LEONTIEF W. 1966. Input – Output economics. Oxford, Oxford University Press. pp. 16-18.
40. LONGÁS J., C. 1997. Formas organizativas y espacio: los distritos industriales, un caso particular en el desarrollo regional. Universidad de Navarra. Revista de estudios regionales número 48:167-188. España.
41. MACARIO, C. 1995. Competitividad de las empresas latinoamericanas: Comportamiento empresarial y políticas de promoción de exportaciones. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Documento de trabajo número 38:11. Santiago de Chile.
42. MASTERS W., A. and A. W. NELSON. 1995. Measuring the comparative advantage of agriculture activities: Domestic Resource Cost and Social Cost Benefit Ratio. American Journal of Agricultural Economics 77:243-250.
43. MATHIS J., J. MAZIER and D. RIVAUD-DANSET. 1988. La compétitivité industrielle. IRES, Dunod, Paris. pp. 84.
44. MEDINA, F. 2001. Consideraciones sobre el Índice de Gini para medir la concentración del ingreso. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas. Serie 9, División de Estadística y Proyecciones Económicas. Santiago de Chile. pp. 345-352.
45. MICHALET C., A. 1981. Competitiveness and internationalization. OCDE. Mimeo. Paris. pp. 1.
46. MONKE, E. and S. R. PEARSON. 1989. The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development. Cornell University Press. New York. pp. 14-50.
47. MONKE, E., S. R. PEARSON and N. AKRANSEE. 1976. Comparative Advantage, Government Policies, and International Trade in Rice. Food Research Institute Studies 15:257-283.
48. MORRIS L., M. 1988. Comparative advantage and policy incentives for wheat production in Zimbawe. Working paper 88/02. CIMMYT. México. pp. 540-546.
49. MORRIS L., M. 1990. Determining comparative advantage through DCR analysis. Guidelines emerging from CIMMYT ´s experience. México. pp. 3-10.
50. MÜLLER, G. 1994. The Kaleidoscope of Competitiveness. Revista Espacios. Vol. 15 (2):10. Venezuela.
51. NORTH C., D. 1991. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge University Press. pp. 50-75.
52. NORTON G., W. y J. ALWANG. 1995. Economía del Desarrollo Agrario. Editorial Mundi Prensa. McGraw Hill. Madrid, España. pp 267.
53. OMAMO S., W. 1998. Transport costs and Smallholder Cropping Choices: An Application to Siaya Distric, Kenya. American Journal of Agricultural Economics, 80:116-123.
54. PEARSON, S. R., C. GOTSCH, y S. BAHRI. 2003. Applications of the Policy Analysis Matrix in Indonesian Agriculture. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta. pp. 17.
55. PEARSON, S. R., F. AVILLEX, J. W. BENTLEY, T. J. FINAN, y R. FOX. 1987. Portuguese Agriculture in Transition. Ithaca: Cornell University Press. pp. 187-201.

56. PEARSON, S. R., D. STRYKER, and C. H. HUMPHREYS. 1981. Rice in West Africa: Policy and Economics. Stanford, Calif. Stanford University Press. pp. 363-95.
57. PEARSON, S. R., and J. COWNIE. 1974. Commodity Exports and African Economic Development. Lexington, Mass. D. C. Heath. pp. 10-20.
58. PORTER, M. 1979. How Competitive Forces Shape Strategy. Harvard Business Review. pp. 10-40.
59. PORTER, M. 1985. Competitive Advantage. New York: The Free Press. pp. 60-100.
60. PORTER, M. 1990. The competitiveness advantage of nations. New York: The Free Press. pp. 25-65.
61. PRZEWORSKI, A. and M. WALLERSTEIN. 1998. Structural Dependence of the State on Capital. American Political Science Review. Vol. 82 (March):17. University of Chicago.
62. PUENTE G., A. 2005. Indicadores económicos de soberanía alimentaria, actividad productiva y paridad urbana-rural. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA) de la H. Cámara de Diputados. Colegio de Posgraduados, Convenio DGRMS-150/2005. México. pp. 1-288.
63. REARDON, T. and J. BERDEGUÉ. 2002. The rapid rise of supermarkets in Latin America: challenges and opportunities for development. Development Policy Review, Vol. 20 (4): 317 - 334. Overseas Development Institute, London U.K.
64. REYES, P. y H. MUÑOS. 1997. Cadenas de productos agrícolas básicos en México. Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE). México. pp. 17.
65. RICARDO, D. 1971 (1817). The principles of political economy and taxation. Baltimore: Penguin. pp. 43-75.
66. RONALD W., J. and B. K. PETER eds. 1984. Handbook of International Economics. Amsterdam: North-Holland. pp. 519-569.
67. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2005. Situación actual y perspectiva del trigo 1990-2006. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). México. pp. 1-127.
68. SALAS G., J. M. 1992. La ventaja comparativa y la política agrícola en la producción nacional de trigo. Tesis de doctorado. Universidad Autónoma Chapingo, División de Ciencias Económicas Administrativas (DICEA). México. pp. 1-153.
69. SALCEDO B., S. 2007. Competitividad de la agricultura en América Latina y el Caribe. Matriz de Análisis de Política: ejercicios de cómputo. Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Santiago de Chile, Chile. pp 1-93.
70. SASTRE, M. y E. AGUILAR. 2000. Un modelo de competitividad empresarial basado en los recursos humanos. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Complutense de Madrid. España. pp 5-10.
71. SCHEJTMAN, A. con la colaboración de M. Dirven, y C. Morales. 1998. Agroindustria y pequeña agricultura: experiencias y opciones de transformación. en Agroindustria y pequeña agricultura: vínculos, potencialidades y

oportunidades comerciales. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Sociedad Mexicana de Cooperación Técnica (GTZ). Santiago de Chile. pp. 28-37.

72. SEPÚLVEDA, S., y P. ROJAS. 1999. ¿Qué es la competitividad? Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Serie Cuadernos Técnicos número 9:10-17. San José, Costa Rica.
73. SMITH, A. 1937 (1776). The Wealth of Nations. Random House. Nueva York. (Trad. Castellana: Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones, 2 vols. Vilassar de Mar: Oikos Tau, 1987).
74. TAVARES DE ARAUJO, J. 1989. Proteção, competitividade e desempenho exportador da economía brasileira nos anos 80. IE-UFRJ. Mimeo. pp. 13-38.
75. TIMMER C., P. 1987. The Corn Economy of Indonesia. Ithaca: Cornell University Press. pp. 100.
76. TIMMER C., P., W. FALCON, and S. R. PEARSON. 1985. Análisis de políticas alimentarias. Publicación del Banco Mundial. Ed. Tecnos. Madrid, España. pp. 28-50.
77. TSAKOK, I. 1990. Agricultural price policy. A practitioner's guide to partial equilibrium analysis. London, Cornell University Press. XX. pp. 305.
78. U. S. Wheat Associates. 2004. Manual de normas de los Estados Unidos para la inspección de trigo. Compilación de informes. Estados Unidos. pp. 32.
79. USDA (United States Department of Agriculture). 2007. Agricultural Projections to 2015. Estados Unidos. pp. 19.
80. USDA (United States Department of Agriculture). 2008. Global agricultural supply and demand: factors contributing to the recent increase in food commodity prices. Estados Unidos. pp. 6.
81. VALENZUELA C., E., J. A. ESPINOSA, G. BARRERA C., H. VAQUERA H., O. H. MORENO R., M. A. VELÁSQUEZ H. y E. CASAS D. 1999. Evaluación del impacto ambiental y productivo de proyectos de desarrollo tecnológico en el cultivo de trigo en México. Internacional Service For Nacional Agricultural Research (ISNAS). Folleto 15624. La Haya, Países Bajos. pp. 3-32.
82. VELÁSQUEZ, M. 1995. Indicadores de Competitividad y Productividad: Revisión analítica y propuesta sobre su utilización. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Desarrollo productivo número 27:10-30. Santiago de Chile.
83. VILLASEÑOR M., H. E., J. HUERTA, A. MARÍA, E. ESPITA, A. LIMÓN, y M. RODRÍGUEZ. 2007. Variedades de trigo para siembra de temporal en el estado de Tlaxcala. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro de Investigación Regional del Centro (CIRCE), Fundación PRODUCE Tlaxcala, SAGARPA. Folleto técnico número 30:2-23. Tlaxcala, México.
84. VOLLRATH, T. 1989. Competitiveness and protection in world agriculture. Agriculture information bulletin, no. 567. ERS-USDA. Washington, DC. pp.9.
85. VOLLRATH, T. 1991. A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage. Weltwirtschaftliches Archiv. pp. 264-280.

86. WILLIAMSON, O. 1996. The institutions and governance of economic development and reform. In The Mechanisms of Governance. New York: Oxford University Press. pp. 48.
87. ZORRILLA A., S. y J. MÉNDEZ. 1998. Diccionario de Economía. Editorial Limusa. Segunda edición. México. pp. 35.

Direcciones electrónicas.

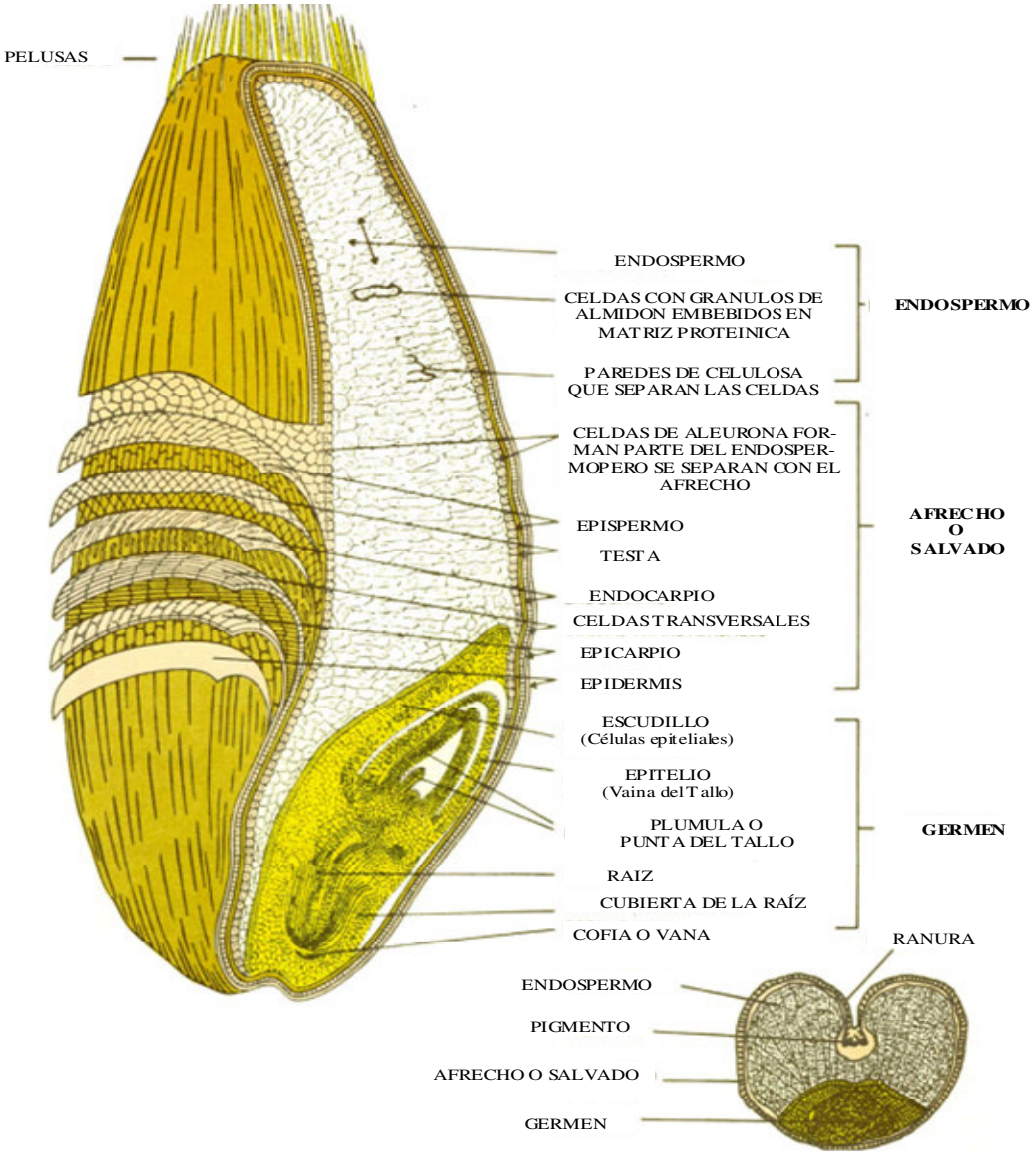
1. ANTAD (Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio) 2007. Indicadores estadísticos sobre el mercado nacional. 2007. www.antad.org.mx (acceso abril 20, 2007).
2. ASERCA-SAGARPA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2008. www.aserca.gob.mx (acceso octubre 9, 2008).
3. BAKING AND BUSINESS. 2002. Indicadores técnicos de la harina de trigo. 2008. www.bakingbusiness.com (acceso febrero 20, 2008).
4. BANCO DE MÉXICO. 2009. Indicadores económicos e informe anual 2009. www.banxico.gob.mx (acceso febrero 9, 2009).
5. CWB (Canadian Wheat Board). 2007. Indicadores de calidad de trigo. http://www.cwb.ca/public/en/library/research/ (acceso febrero 9, 2007).
6. CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2008. Consulta de Bases de datos. http://www.cepal.org (acceso enero 20, noviembre, 2008).
7. CBOT (Chicago Board of Trade). 2009. www.cbot.com/cbot/pub/page/0,3181,972,00.html (acceso febrero 9, 2009).
8. COFEMER (COMISIÓN FEDERAL DE LA MEJORA REGULATORIA). 2009. www.cofemermir.gob.mx/uploadtests/10980.66.59.4.Justificación%20 Metodología%20para%20Bases.doc (acceso febrero 18, 2009).
9. COMTRADE (Commodity Trade Database de las Naciones Unidas). 2008. Bases de datos al mes de febrero. United Nations Statistics Division. www.comtrade.un.org (acceso diciembre 20, 2008).
10. CONAPO (Consejo Nacional de Población). 2008. Bases de datos sobre proyecciones de la población en México. http://www.conapo.gob.mx/ (acceso enero 20, noviembre, 2008).
11. DTN. 2008. Base de datos. www.dtn.com/ (acceso diciembre 9, 2008).
12. EBERLIN-QUINTAS, R. 1996. Competitividad agrícola e impacto ambiental. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP). VII encuentro internacional competitividad agrícola e impacto ambiental. http://www.rimisp.org/webpage.php?webid=98 (acceso marzo 19, 2009).

13. FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación). 2008. Bases de datos y estadísticas. Santiago de Chile, Chile. http://www.fao.org/corp/statistics/en/ (acceso diciembre 20, 2008).
14. FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación). 2001. Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. 27º período de sesiones. Roma, 28 de mayo - 1º de junio de 2001. http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/003/Y0818S.HTM (acceso diciembre 20, 2008).
15. FAPRI (Food and Agricultural Policy Institute). 2009. Bases de datos sobre proyecciones del mercado de commodities. Estados Unidos. http://www.fapri.org/ (acceso enero 20, 2009).
16. FAS-USDA (Foreign Agriculture Service - United States Department of Agriculture). 2009. Base de datos del mercado del trigo internacional al mes de febrero. Estados Unidos www.usda.gov (acceso enero 25, 2009).
17. INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2004. Encuesta Nacional de Ingresos Gastos de los Hogares, Agronegocios, Sector Agrícola; 1998, 2000, 2002 y 2004. México D. F. www.inegi.org.mx (acceso febrero 19, 2009).
18. INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2009. Balanza comercial, agendas estadísticas, anuarios estadísticos, sistema de cuentas nacionales, cuentas de bienes y servicios, banco de información estadística, encuesta industrial mensual y anual, varios años. México D. F. www.inegi.org.mx (acceso febrero 19, 2009).
19. MERCADOS AGRÍCOLAS. 2008. Boletines informativos. www.gcma.com.mx (acceso abril 19, 2008).
20. OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico). 2009. Informes sobre competitividad, 2008. www.ocde.org (acceso abril 24, 2008).
21. PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2009. http://www.pnud-pdp.com/Archivos/Boletin/Articulos/B1_2.htm (acceso febrero 14, 2009).
22. RYDINGS, M. 2002. Wheat flour fundamentals. www.bakingbusiness.com (acceso febrero 20, 2008).
23. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2009. Publicaciones sobre la Balanza Disponibilidad Consumo. www.siap.gob.mx (acceso 20 de abril, 2009).
24. SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transporte). 2008. Bases de datos. 2008. www.sct.gob.mx (acceso diciembre 9, 2008).
25. SE (Secretaría de Economía). 2008. Indicadores económicos y bases de datos. 2008. www.economia.gob.mx (acceso diciembre 9, 2008).
26. SIAP-SAGARPA (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera – Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2008. Bases de datos. www.siap.gob.mx (acceso diciembre 9, 2008).
27. Sistema Producto Trigo. 2008. Estrategia del Plan Rector Nacional. Oficina Central http://www.sagarpa.gob.mx/subagri/pages/sp/trigo.htm (acceso diciembre 2, 2008).
28. SNIM (Sistema Nacional de Información de Mercados). 2008. Indicadores económicos y bases de datos. www.snim.gob.mx (acceso diciembre 9, 2008).

29. U. S. Wheat Associates. Indicadores económicos y bases de datos. 2008. www.uswheat.org (acceso diciembre 9, 2008).
30. WEF (World Economic Forum). 2009. The Global Competitiveness Report 2008-2009. http://www.weforum.org/documents/GCR0809/index.html (acceso febrero 20, 2008).
31. WORLD BANK (2008). Bases de datos al mes de febrero. www.worldbank.org (acceso abril 19, 2008).

XI. APÉNDICE

Anexo 1. Estructura del trigo.



Fuente: CANIMOLT (2008).

Anexo 2. Reseña agronómica del trigo.

By Rydings (2002).

El cultivo intencional de los cereales de grano probablemente empezó en el Medio Oriente. Los arqueólogos que trabajan en la zona oeste del bajío de Jericó, la ciudad más antigua existente en el mundo, descubrieron un gran recipiente de almacenaje que data del año 6000 a. de J.C. Otros numerosos hallazgos de trigo y cebada permanecen en toda la región y provienen de fechas previas a la anterior hasta el inicio del registro de la historia.

Algunos de los murales dentro de las tumbas más antiguas en Egipto representan la siembra y cosecha de granos y su conversión en pan. El proceso de conversión incluye el aislamiento de la semilla de las vainas (trilla, desgrane), molido, humedecido y mezclado para formar la masa; se permitía que ocurriera una fermentación natural y, finalmente, se horneaba. En tanto que cada uno de estos pasos se ha refinado al paso de los siglos, el proceso todavía usa los mismos materiales iníciales para producir una cosa ingerible consumida y disfrutada ampliamente.

TRIGO

El trigo, como muchos otros cereales de grano, es un pasto perteneciente a la familia de las *Graminae* y comprende el género *Triticum.* Una cruza entre carraón silvestre (*T. Aedilopoides*) y un pasto silvestre desconocido produjeron el carraón cultivado (*T. Monococcum*). Las semillas de ambas variedades datan, de acuerdo a la prueba de carbono, del año 6700 a. de J.C., fueron encontradas en excavaciones en Jarmo, un poblado localizado en las fértiles crecientes de los ríos Tigris y Eúfrates. Otras dos especies de escandia, una silvestre y otra cultivada (*T. dicoccoides y T. dicoccum*, respectivamente) han sido encontradas en numerosos entierros en Egipto.

Los botánicos reconocen catorce especies diferentes de trigo. De estas, solamente tres — el trigo común *(T. aestivum*), el trigo fanfarrón o trigo duro (*T. durum)* y el trigo compacto (*T. compactum)* — son responsables, actualmente, de más del 95% de toda la

producción de trigo en el mundo. El trigo común representa aproximadamente el 90% de todo el trigo e incluye variedades: suave o duro, rojo o blanco, de invierno o de primavera. El trigo Durum representa alrededor del 4% al 5% del cultivo total de trigo y es usado principalmente para la elaboración de productos secos de pasta. El trigo compacto, que es muy suave, solamente alcanza el 1% ó 2% de la producción total y crece solamente en áreas limitadas.

La semilla del trigo consiste de tres partes: endosperma, aproximadamente el 83% de la semilla; salvado, alrededor del 14.5% y germen, cerca del 2.5%.

La endosperma es la fuente de la harina blanca, contiene aproximadamente el 90% de almidón y proteína, el resto es humedad y pequeñas cantidades de grasa, ceniza y pentosanos.

El salvado tiene alto contenido vitamínico, minerales y fibra dietética. Frecuentemente se le considera como dos componentes distintos, los cuales existen en partes iguales. El pericarpio es la capa externa que consiste principalmente de materiales fibrosos tales como las taninas y la celulosa. La aleurona es la capa adyacente a la endosperma, contiene aproximadamente el 16% de ceniza, 19% de proteína y 9% de lípidos, siendo el resto humedad y fibra.

El germen es la parte del embrión de la semilla que contiene la mayoría de las enzimas y lípidos de la semilla completa. Contiene aproximadamente el 25% de proteínas y el 10% de lípidos.

La diferencia entre el trigo duro y suave reside en la endosperma, la parte interior almidonosa de la semilla. En las variedades de trigo suaves, los gránulos de almidón están unidos menos estrechamente a la matriz de la proteína que los trigos duros. Esto se debe aparentemente a la friabilina, pequeña proteína presente en el trigo suave. Los compuestos de colorante fenólico en la capa del salvado crean las diferencias en color entre las variedades de trigo. Estos compuestos también dan un sabor amargo. La harina

entera de trigo blanco tiene un sabor más ligero que la del trigo entero rojo. Esta diferencia beneficia varios productos de trigo entero (o integral) tales como pan, bollos y molletes (muffins), en los que el sabor más suave es, con frecuencia, más aceptable para los consumidores.

Las diferencias agronómicas caracterizan el trigo de invierno y el de primavera en Estados Unidos. El trigo de invierno se siembra en el otoño y germina, luego permanece en estado latente durante el invierno; revive en la primavera y crece hasta madurar a mediados del verano. El trigo de primavera se planta en la primavera y experimenta el ciclo completo de crecimiento hasta la madurez en una sola temporada de cultivo. En Norteamérica, el trigo de primavera predomina en los estados de la franja norte (Minnesota, Montana, Dakota del Sur y Dakota del Norte) y el centro de Canadá. El trigo de invierno crece en otras partes de los Estados Unidos y Canadá. El trigo blanco, tanto el de primavera como el de invierno, crece principalmente en las mismas áreas como los trigos rojos correspondientes.

COMPOSICIÓN DEL TRIGO

El trigo y los productos de trigo comprenden seis componentes: humedad, carbohidratos, proteínas, lípidos, ceniza y fibra. Cada uno cumple una función durante el horneado. Debido a las implicaciones nutricionales, es importante considerar el contenido vitamínico del trigo y los productos de éste.

Humedad. La humedad del trigo es un factor tanto económico como de manejo. El comercio es realizado bajo la base del 14% de humedad en la semilla. En otras palabras, se calcula que un recipiente (bushel) con trigo que pese 27.24 kg (60 lb) contiene 23.43 kg (51.6 lb) de materia seca. El exceso de humedad en el trigo puede ser un detrimento de su calidad y un peligro, ya que el trigo húmedo puede empezar a respirar; esto genera calor que puede perjudicar su calidad para los fines de molienda y horneado. En casos extremos, el calor puede provocar que el grano se empiece a quemar.

Por ley, la harina de trigo no debe contener más del 14% de humedad. El panadero y el proveedor pueden, por supuesto, convenir en que las remesas de harina tendrán un límite inferior. En la práctica, la harina a granel contiene del 13% al 13.5% de humedad, aunque esto varía de acuerdo a las condiciones climatológicas. La harina absorbe y desprende humedad del aire. Un panadero en una localidad calurosa y seca o en una fría y húmeda, debe estar consciente de que la transportación neumática de la harina en la planta, a donde se lleva con aire ambiental, puede afectar la humedad presente de la harina cuando llega a la tina de pesado.

En los paquetes de mezclas para pasteles, la humedad de la harina puede reaccionar con la levadura química, causando un poco de deterioro (pérdida de CO2) durante el almacenaje. Para este uso, la harina se seca hasta que contenga alrededor del 8% de humedad. La estabilidad de almacenaje mejorada de las mezclas justifica el gasto incurrido en el secado.

Carbohidratos. El almidón es el principal carbohidrato del trigo y la harina. El almidón de trigo normal contiene 25% de amilosa (la molécula de almidón menor y linear) y 75% amilopectina (la molécula ramificada más grande). En presencia de exceso de agua, como en un amilógrafo, el almidón se gelatiniza a 65°C (159°F). En sistemas limitados de agua, incluyendo la mayoría de las formulaciones para horneado, la temperatura de gelatinización es de 5°C a 15°C (9°F a 27°F) más alta. En situaciones extremas de limitación de agua, tales como masa para galletas, la mayoría del almidón se granula, nunca se gelatiniza.

La harina contiene del 1% al 1.5% de azúcares y dextrinas. Éstas incluyen glucosa, fructosa, maltosa, sacarosa, melibiosa, rafinosa, gluco–difructosa, oligofructanos y oligoglucanos. La levadura prefiere la glucosa y la fructosa para la fermentación, pero sintetiza la enzima maltasa en maltosa hidrolizada y luego en glucosa.

En una masa sin grasa, los azúcares naturales no son suficientes por sí mismos para alcanzar la cantidad de fermentación normalmente deseada. La acción de la a–amilasa en

almidón dañado (que libera dextrinas) y la b–amilasa en las dextrinas (forman maltosa) proveen el sustrato para continuar la fermentación. La añadición de malta de cebada o amilasa fungal a la masa provee la a–amilsa necesaria; la harina contiene suficiente b–amilasa para hidrolizar las dextrinas para la fermentación. La adición de azúcar a la masa elimina la necesidad de otras adiciones de a–amilasa, aunque las enzimas pueden añadirse para otros propósitos como mejorar la circulación de charolas o extender la vida de aparador.

Proteína. El contenido de proteína del trigo va del 7% al 20%. El contenido real de proteína es gobernado por varios factores: genética, geografía, condiciones de clima y aplicación de fertilizante nitrogenado, si es que se usó.

El trigo suave contiene generalmente proteína que oscila del 7% al 11%; el trigo fuerte tiene del 10% al 17% y el duro del 14% al 20%. Las diferentes variedades dentro de las especies, que crecen bajo condiciones idénticas, pueden tener distintos contenidos proteínicos. El rango existente de contenido de proteína dentro de un cultivo puede deberse muy bien a factores ambientales.

La proteína es más alta en las porciones del salvado y del germen de la semilla que en la endosperma, que es la fuente de la harina. De este modo, el trigo que contiene el 12% de proteína producirá directamente harina con aproximadamente 11% de proteína. Los incrementos del 0.8% al 1% son muy comunes dentro de los diferentes tipos de trigo. De este 11%, alrededor del 2% son proteínas sin gluten (enzima de varias clases en su mayoría) en tanto que el otro 9% es gliadina y glutenina. Estas proteínas son las dos importantes respecto al mezclado de la masa y las propiedades de horneado.

Los que hornean pan consideran que la calidad de la proteína es muy importante. Por ejemplo, la harina de dos diferentes cultivos, con el mismo contenido de proteína, pueden dar resultados bastante diferentes en el volumen de la hogaza, por ejemplo. La genética es responsable de algunas de las diferencias en el funcionamiento, y ciertos

tipos de sub–unidades glutenínicas genéticamente determinadas dan como resultado glútenes más fuertes que otros tipos.

Lípidos. La semilla de trigo contiene alrededor del 3.5% al 4% de grasa total. Aproximadamente la mitad está en la endosperma, un cuarto en las capas del salvado y un cuarto en el germen rico en aceite. Los lípidos en la endosperma, que se pasan a la harina, son de interés para los panaderos ya que participan en el desarrollo del gluten durante el mezclado de la masa e influencian la calidad del gluten.

La harina contiene alrededor del 1% de lípidos no–polares, principalmente triglicéridos, y el 0.8% de lípidos polares, fosfolípidos y glicolípidos. Los fosfolípidos son esencialmente los mismos que se encuentran en la lecitina de soya. Un glicolípido es un diglicérido con un azúcar adjunta, ya sea galactosa o digalactosa. Estos lípidos polares son emulsificantes y actúan como tales durante el mezclado de la masa. Durante el mezclado, los lípidos actúan fuertemente con el gluten.

Ceniza. La harina de trigo entero contiene alrededor del 1.7% de ceniza. Las tres partes principales del grano de trigo contienen aproximadamente un 0.5% en la endosperma, 4.2% en el germen y 8.1% en las capas de salvado. Existe un gradiente de niveles de ceniza y proteína en la endosperma, que va de menos en el centro a más cerca de la capa de salvado (aleurona). Las especificaciones de la harina normalmente incluyen un valor aceptable máximo de contenido de ceniza. Esto no se debe necesariamente a ninguna funcionalidad de la ceniza durante el horneado, sino que indica qué tan bien el molinero ha separado las células de salvado de la endosperma. En algún tiempo, los panaderos usaron un 4.2% de ceniza como medida de comparación para la harina para pan; hoy en día, una especificación del 0.50% al 0.54% es más usual. Las harinas de dos trigos diferentes con el mismo rango de extracción pueden tener propiedades idénticas de horneado, pero diferente contenido de ceniza.

Fibra. La fibra de trigo está formada principalmente de cuatro componentes: celulosa, hemicelulosa, xilanos y taninos. La celulosa es el polímero de glucosa b–1 de enlace 4

que comúnmente se encuentra en los tallos de las plantas y en cierta medida a todo lo largo de la semilla de trigo. La hemicelulosa es una compleja mezcla de polímeros de varios azúcares, enlazada a través de enlaces glicosídicos que no están hidrolizados con amilaza. Es un componente mayor de las paredes de las células y se encuentra tanto en la endosperma como en las capas de salvado. Los arabinoxilanos, también llamados pentosanos, tienen una columna de xilosa polimerizada con cadenas de azúcar adjuntas, principalmente arabinosa. Los taninos son compuestos polifenólicos que se encuentran principalmente en las capas del salvado.

La harina contiene aproximadamente 2% de arabiloxilano y 1% de arabinogalactano (que contiene galactosa en vez de xilosa como su columna de polímero). Los términos arabinoxilano y pentosano son sinónimos, pero en la literatura de la panadería, se usa más frecuentemente pentosano. Del mismo modo, las enzimas que hidrolizan los arabinoxilanos son llamadas xilanasas o pentosanasas. Los pentosanos absorben de 5 a 10 veces su peso en agua, de manera que esta fracción más bien pequeña, contribuye grandemente en la absorción de agua de una harina.

Hay tres tipos de pentosanos que son definidos en una situación de panadería de acuerdo a los efectos de las enzimas. Los xilanos de alto peso molecular tienen un alto número relativo de cadenas laterales de arabinosa, absorben mucha agua y dan la característica de viscosidad a la masa. La pentosanasa desramificada remueve muchas de las cadenas laterales de arabinosa, formando xilanos insolubles de alto peso molecular que de algún modo requieren menos agua y no son viscosas. La xilanasa, una endoenzima, incrusta enlaces en la columna del polímero, formando xilanos solubles de más bajo peso molecular que absorbe aún menos agua, pero puede hacer la masa viscosa de algún modo. En el horneado, los mayores efectos de las diferencias del contenido total de pentosanos en la harina son los cambios en la absorción.

Los arabinogalactanos en la harina están enlazados a los péptidos. Con base en las investigaciones hasta ahora realizadas con respecto a éstos, indican, al parecer, que tienen propiedades bajas de absorción de agua.

Vitaminas. El trigo entero es una buena fuente de vitaminas del complejo B –tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina– así como ácido pantoténico, ácido fólico y vitamina E. Las vitaminas solubles en grasa A, D y K se encuentran esencialmente ausentes. La mayoría de las vitaminas se encuentran en el salvado y el germen del la semilla del trigo. El contenido de varias vitaminas solubles en agua en la harina es solamente del 15% al 40% de las del trigo entero. La vitamina E, una vitamina soluble en grasa, se localiza principalmente en el germen. Durante la molienda, pequeñas cantidades de aceite del germen son extraídas y terminan en la harina.

Durante las décadas 1920 y 1930, la incidencia de enfermedades debidas a la deficiencia de vitamina B, tales como el beri-beri y la pelagra en la población de los Estados Unidos preocupó a las autoridades del sector salud. Se observó que el cambio del consumo de harina de trigo entero a la harina blanca era un factor contribuyente. En 1941, el gobierno federal estableció estándares para enriquecer la harina blanca y la harina de auto–esponjado con tres vitaminas B. El ácido fólico fue añadido en 1998. El enriquecimiento de la harina de maíz y sémola también fue aprobado. Como resultado de la extensa adopción de la harina enriquecida, los casos de beri-beri y pelagra eran raros en 1950. Actualmente, el hierro es también un componente del enriquecimiento de la harina y el suplemento con calcio es altamente recomendado.

MOLIENDA

La meta de la molienda es maximizar el rendimiento de la harina con la mínima contaminación de salvado o germen. Esto es llamando rango de extracción. En el pasado, el 72% era considerado un rango típico, pero los avances en la tecnología de la molienda han elevado éste al 75%. La diferencia es significativa. La harina se vende entre $8 y $12 por quintal (cwt)[26] en tanto que el molino emplea de $2 a $3 por cwt. El molinero maximiza el rendimiento de la harina usando una combinación de soportes de rodillo que reduzcen el tamaño de las partículas, purificadores para separar el salvado de

[26] Es una unidad de masa británica, que significa c-weight. La C es el numeral romano de 100. Hay dos diferentes medidas para el cwt: La inglesa, que equivale a 112 libras ó 50.80234544 kg. Esto fue usado para una mejor conversión al sistema métrico. La americana, equivalente a 100 libras ó 45.359237 kg

los trozos de endosperma y cernidores estibados para separar materiales y partículas de varios tamaños.

Un molino típico de harina emplea seis juegos de rodillos de ruptura o troceado (rodillos en espiral con acanaladuras para romper el trigo y trozos grandes de endosperma en pedazos pequeños) y seis juegos de rodillos de reducción (rodillos suaves que pulverizan los pedazos de endosperma purificada convirtiéndola en harina). El molinero recolecta harina de numerosos flujos a partir de los cernidores asociados a esos rodillos. El total de la harina se llama de harina clara, pero varios flujos son tomados de ésta para elaborar diferentes tipos de harina. Por ejemplo, el 50% de los flujos con bajo contenido de ceniza y proteína pueden mezclarse para obtener una harina de “patente de lujo”. El otro 45% de la harina se venderá como "clara de primera." La "clara de segunda" casi nunca se usa para el horneado; se vende a los productores de pasta para papel tapiz y adhesivos similares. La harina ordinaria para pan, llamada "patente de panaderos," comprende del 90% al 95% de la harina clara.

La composición de los productos de la molienda de trigo varía de acuerdo al tipo de trigo y al rango de extracción. La harina obtenida del trigo rojo suave de invierno tendrá un contenido proteínico mucho menor que la harina o semolina del trigo duro (cristalino o fanfarrón). Dentro de un mismo tipo de trigo, las variaciones mencionadas anteriormente darán como resultado harinas con diferente contenido proteínico, de ceniza y de lípidos.

El rendimiento de las fracciones también varía, dependiendo de la situación del molino y el rango de extracción usado por el molinero; sin embargo, las distribuciones típicas pueden ser: 75% de harina, 1% de germen purificado, 12% de salvado y 12% de mermas.

La harina afrechillo es la que se obtiene al final del proceso de la molienda. Es una fracción alta en proteínas y alta en ceniza hecha principalmente de material de aleurona. Se incluye en la parte de "clara de segunda" en la tabla de molienda.

Las "mermas" se derivan principalmente de los cernidores en la etapa del troceado (ruptura) de la molienda. Las mermas incluyen hojuelas de salvado con endosperma adherida estrechamente de manera que estas porciones no pueden separarse. Este flujo de mermas usualmente se combina con salvado y germen para elaborar alimento de molino, que se vende para alimentación animal. Algunos molinos purifican el germen, ya que su alto contenido vitamínico lo hace un artículo atractivo en las tiendas de nutrición.

Anexo 3. Clasificación del trigo en México, según características del gluten.

Trigo	Gluten	Características	Usos
Grupo 1	Fuerte y Elástico (extensible)	Grano duro a semiduro	En la industria mecanizada de la panificación, para harina para pan de caja. Como mejorador de trigos débiles.
Grupo 2	Medio fuerte y elástico	Grano duro a semiduro.	En la industria del pan hecho a mano o semimecanizado. Como mejorador de trigos débiles.
Grupo 3	Débil y extensible	No producen harinas panificables por sí solos, requieren mezclarse con trigos Grupo 1 y 2	En la industria galletera y elaboración de tortillas, buñuelos y otros. En la panificación artesanal
Grupo 4	Medio y tenaz (no extensible)	Grano semiduro, no panificable. Se mezcla con trigos fuertes.	En la industria de la repostería (pastelera y galletera).
Grupo 5	Fuerte, tenaz y corto (no extensible).	Grano muy duro y cristalino, no panificable. Aptos para la producción de semolinas. Contienen carotenoides.	En la industria de pastas alimenticias (espagueti, macarrones, etc.),
Clases contrastantes	Mezcla	Mezclas de trigo de clases panificable y no panificable.	Varios

Variedades: Aconchi (C-89), Altar (C-84), Anahuac (F-75), Angostura (F-88), Arandas (F-90), Arivechi (M-92), Baviacora (M-92), Carrizo (T-89), Choix (M-95), Cortazar (S-94), Cucurpe (S-86), Delicias(F-81), Delicias (S-73), Eneida (F-94), Galvez (M-87), Guamuchil (M-92), Huites (M-95), Mochis (T-88), Oasis (F-86), Ocoroni (F-86), Opata (M-85), Papagos (M-86), Rayon (F-89), Pavon (F-76), Salamanca (S-75), Saturno (S-86), Seri (M-82), Temporalera (M-87), Tepoca (T-89), Tonichi (S-81), Verano (S-91), Zacatecas (Vt-74).

Nota: Actualmente existen investigaciones sobre nuevas variedades de trigo para zonas de temporal realizadas por el INIFAP (Villaseñor*, et al.,* 2007), entre las que se encuentran Tlaxcala F2000, Nahuatl F2000, Juchi F2000, Rebeca F2000. Además, Triunfo F2004, Jade, Ágata, Turquesa, entre otras.

Fuente: ASERCA–SAGARPA (2008), CANIMOLT (2008).

Anexo 4. Tipología de trigo en Estados Unidos, por temporada de siembra y dureza.

Trigo	Estados productores	Características	Usos
Hard Red Winter (HRW) Duro Rojo de Invierno	Texas, Oklahoma, Kansas, Colorado y California.	Representa el 40% de la producción en los Estados Unidos Es casi 40% de las exportaciones. Contenido proteico: 9.5% promedio. Rico en gluten, buenas cualidades para molienda. No existe ninguna subclase para esta variedad.	Panificación. Para pan con levadura de alta calidad y panecillos
Hard Red Spring (HRS) Duro rojo de Primavera	Dakota del Norte, Dakota del Sur, Minnesota y Montana.	Sembrado en primavera Más alto contenido proteico: 13 a 14%. Buenas características molineras y panificadoras. Subclases (por contenido de granos oscuros, duros y vítreos): dark northern spring y red spring.	Panificación, para pan de molde, masas para pizza, croissants, pizza y panecillos.
Hard White (HW) Blanco Duro	California, Idaho, Kansas y Montana	Variedad más nueva. Siembra en otoño y primavera. Contenido proteico: 10 a 15%. No existe ninguna subclase	Fideos, frituras, panes de levadura y panes planos.
Soft White(SW) Blanco Suave	Washington, Oregon, Idaho.	Siembra en otoño y primavera. Contenido proteico: 10% Subclases: soft white, white club y western white.	Panes sin levadura, pastelería, galletas y fideos chinos
Soft Red Winter (SRW) Rojo Suave de Invierno, Sembrado en otoño	Oriente de los Estados Unidos.	De alto rendimiento. Contenido proteico: 10%. Siembra en otoño 17% de la producción de Estados Unidos. 17% de las exportaciones	Pastelería, panes sin levaduras, galletas cracker y bocadillos (snacks).
Durum – Cristalino	Dakota del Norte, Dakota del Sur, Minnesota y Montana, Arizona y California,	El más duro de todos. Siembra en primavera, en las mismas áreas donde se desarrolla el trigo rojo duro de invierno. Contenido proteico: 11% promedio. 5% de la producción de Estados Unidos. 4% de las exportaciones. Subclases: hard amber durum, amber durum y durum.	Proporciona semolina para espaguetis, macarrones y otras pastas alimenticias.

Estados Unidos, a través de su Departamento de Agricultura (USDA), clasifica al trigo en seis clases, con variedades de invierno y primavera. Se basa en la dureza, en el color del grano y en su temporada de siembra. Cada clase de trigo tiene sus características propias, relativamente uniformes, relacionadas a la molienda, panificación u otros usos.
Fuente: FAS-USDA (2009); U. S. Wheat Associates (2008); CANIMOLT (2008).

Anexo 5. Tipología del trigo en Canadá, según región de producción.

Trigo	Características	Usos
Canada Western Amber Durum (CWAD)	Más granos duros vítreos Especialmente desarrollados para producir un porcentaje alto de sémola, con gluten fuerte.	Elaboración de fideos.
Canada Western Red Spring (CWRS)	Variedad de trigo más importante de la región aproximadamente 60% del total de acres sembrados. Contenido proteico: de 11.5 a 13.5%. Su atributo más importante es la calidad para la mezcla, uniformidad y disponibilidad	Molienda y panificación. Para la producción de pan tipo francés, fideos y harinas para pan sin levadura.
Canada Western Red Winter (CWRW)	Grano de media proteína.	Elaboración de cierto tipo de fideos.
Canada Western Extra Strong Red Spring	Trigo de uso general. Más duro que el Canadá Western Red Spring. De media proteína. Proporciona gran fuerza y mayor estabilidad a la masa	Para mezclas en pan de molde, bollos, y productos similares.

La siembra de trigo en este país se realiza en la región Oeste.
Fuente: FAS-USDA (2009); U. S. Wheat Associates (2008); CANIMOLT (2008).

Anexo 6. Estándares de calidad de trigo en Estados Unidos, Canadá y México

a) NORMAS EN ESTADOS UNIDOS

El Decreto de Estados Unidos para Estándares de Granos, en su enmienda de 1968, demanda que todos los granos, cuando sean vendidos por grado con el fin de ser embarcados para el comercio internacional deben, sujeto a ciertas excepciones, ser inspeccionados y clasificados por inspectores autorizados por el Departamento de Agricultura. La inspección de granos en el mercado interno bajo los Estándares de Estados Unidos se permite pero no es obligatorio.

Los compradores extranjeros que deseen asegurar una compra de trigo norteamericano de una calidad mayor que la mínima establecida por los Estándares de Granos, podrán solicitar especificaciones más estrictas en cualquiera de los factores contemplados en los estándares. El trigo se maneja como un producto diferenciado y, por lo tanto, tiene un mayor valor comercial por cubrir especificaciones de calidad superiores a las estipuladas para los *commodities*.

Los Estándares de Estados Unidos para trigo proporcionan una herramienta útil para comerciar dicho producto por clases. Sin embargo, no da una clasificación suficientemente refinada por calidad para satisfacer todos los requerimientos de los elementos comerciales de los molineros y de los importadores de trigo. Es por esto que el trigo es comercializado sobre la base de factores adicionales de calidad; además de su clasificación por grado.

Estándares de Calidad para el Trigo

Definiciones.

Es el grano que antes de la remoción de impurezas "*dockage"*, consiste en un 50% o más de trigo común (*Triticum aestivum, L.),* trigo club (*T. compactum Host*) y trigo durum (*T. Durum Desf.*) y no más del 10% de otros granos para los cuales se hayan establecido estándares al amparo del acta de Estándares para granos de los Estados

Unidos y que después de la separación de las impurezas, contenga 50 % o más de granos enteros de uno o más de estos trigos.

Clases. Existen ocho clases de trigo: trigo durum, trigo duro rojo de primavera (Hard Red Spring Wheat), trigo duro rojo de invierno (Hard Red Winter Wheat), trigo suave rojo de invierno (Soft Red Winter Wheat), trigo duro blanco (Hard White Wheat), trigo suave blanco (Soft White Wheat), trigo no clasificado trigo mezclado.

1) Trigo durum. Todas las variedades del trigo durum blanco (ámbar) y se producen en los estados de Arizona, California, Montana, Dakota del Norte y Idaho. Esta clase se subdivide en las siguientes tres subclases: i) trigo durum duro ámbar: Es el trigo durum con el 75% o más de granos duros y vítreos de color ámbar, ii) trigo durum ámbar. Trigo durum con el 60% o más pero menor que el 75% de granos duros vítreos de color ámbar, y iii) trigo durum. Trigo durum con menos del 60% de granos duros y vítreos de color ámbar.

2) Trigo duro rojo de primavera. Todas las variedades de trigo duro rojo de primavera y se producen en los estados de Montana, Minnesota, Dakota del Norte y Dakota del Sur. Estas clases se dividen en las siguientes tres subclases: i) trigo oscuro del norte de primavera. Trigo duro rojo de primavera con 75% o más de granos oscuros, duros y vítreos, ii) trigo del norte de primavera. Trigo duro rojo de primavera con 25% o más pero menos del 75% de granos oscuros, duros y vítreos, y iii) trigo rojo de primavera. Trigo duro rojo de primavera con menos del 25% de granos oscuros, duros y vítreos.

3) Trigo duro rojo de invierno. Todas las variedades del trigo duro rojo de invierno. Se produce en los estados de California, centro este de de Montana, Dakota del Sur, Nebraska, este de Colorado, Kansas, Oklahoma y Norte de Texas. No hay subclases.

4) Trigo suave rojo de invierno. Todas las variedades del trigo suave rojo de invierno. Se produce principalmente en el estado de Chicago. No hay subclases.

5) Trigo duro blanco. Todas las variedades de trigo blanco de endospermo duro. Se produce en los estados Oregón, Idaho y Washington. No hay subclases.

6) Trigo suave blanco. Todas las variedades de trigo suave de endospermo suave. Esta clase se divide en las siguientes tres subclases: i) trigo blanco suave: Las variedades de trigo banco de endospermo suave que no contengan más del 10% de trigo blanco club, ii) trigo blanco club. Las variedades de trigo blanco club de endospermo suave que contengan no más del 10% de otros trigos suaves blancos, y iii) trigo blanco del Oeste. Trigo suave blanco que contenga no más del 10% de trigo blanco club y no más del 10% de otros trigo suaves blancos.

7) Trigo no clasificado (unclassed wheat). Cualquier variedad de trigo que no pueda ser clasificado bajo los criterios previstos en los estándares de trigo. No hay subclases. Esta clase incluye cualquier trigo que sea de un color diferente al rojo o al blanco.

(8) Trigo mezclado. Cualquier mezcla de trigo que contenga menos del 90% de una clase o más del 10% de cualquiera otra clase o una combinación de clases que quede incluida en la definición de trigo.

Clases contrastantes

1) Trigo durum, Trigo duro blanco, trigo blanco suave y trigo no clasificado en las clases de trigo duro rojo de primavera y trigo rojo duro de invierno.

2) Trigo duro rojo de primavera, trigo duro rojo de invierno, trigo duro blanco, trigo suave rojo de invierno, trigo suave blanco y trigo sin clasificar en la clase de trigo durum.

3) Trigo durum y trigo no clasificado en la clase de trigo suave rojo de invierno.

4) Trigo durum, trigo duro rojo de primavera, trigo duro rojo de invierno, trigo suave rojo de invierno y trigo no clasificado en las clases de trigo duro blanco y trigo blanco suave.

Granos dañados. Granos y pedazos de trigo blanco y otros granos severamente dañados durante el cultivo, severamente dañados por el clima, enfermos, dañados por heladas, germen dañado, daños por calor, barrenados por insectos, hongos, germinados o materialmente dañados.

Defectos. Granos dañados, material extraño y granos contraídos y rotos. La suma de estos tres factores puede no exceder el límite del valor de defectos para cada uno de los grados numéricos.

Impurezas. Cualquier cosa diferente al trigo que se pueda remover de la muestra original por medio de un dispositivo aprobado de acuerdo a los procedimientos descritos por la Federal Grain Inspection Service (FGIS). También granos de trigo subdesarrollados, marchitos *shrivelled* y pedazos pequeños de trigo removidos apropiadamente separando otro tipo de material diferente al trigo y que no pueda ser recuperado por medio de retamizados y relimpiados adecuados.

Material extraño. Todo aquel material que no sea trigo que se mantenga en la muestra después de haber removido las impurezas, los granos encogidos y rotos.

Granos dañados por calor. Granos, pedazos de trigo y otros granos que se encuentren materialmente decolorados y dañados por calor que se mantengan en la muestra después de haber removido las impurezas y los granos encogidos y rotos.

Otros granos. Cebada, maíz, alforfón (trigo moro), *einkorn, ernrner*, linaza, cebada descascarillada, sorgo *nongrain*, avena, trigo polaco (*Polish wheat*), maíz palomero, trigo *poulard*, arroz, centeno, *saffiower*, sorgo, soya, *spelt*, semilla de girasol, maíz dulce, triticale y avena silvestre.

Granos encogidos y rotos. Todo material que pase a través de una malla de orificios oblongos de 0.064 x 3/8 después de ser tamizada de acuerdo a los procedimientos descritos por la FGIS.

Malla. Malla de orificios oblongos de 0.064 x 3/8. Malla metálica de 0.032 pulgadas de espesor con perforaciones oblongas de 0.064 pulgadas por 0.375 (3/8) pulgadas.

Principios para la aplicación de los estándares

Cada determinación de granos dañados por calor, granos dañados, material extraño, trigo de otras clases, clases contrastantes y subclases, se hace sobre la base del grano cuando se encuentra libre de impurezas, de granos encogidos y rotos. Otras determinaciones no especificadas bajo las Determinaciones Generales se hacen sobre la base del grano cuando se encuentre libre de impurezas, excepto la determinación de olor que se realiza ya sea sobre la base del grano total o con el grano cuando se encuentre libre de impurezas.

A continuación se presenta la clasificación de los grados de calidad de trigo en Estados Unidos según las características.

Grados de trigo y requerimientos para los grados especiales en Estados Unidos

Factores de determinación de grados	Grados U.S. No.				
	1	2	3	4	5
Límites mínimos:					
Peso específico (libras/bu)					
Trigo Hard Red Spring o trigo White Club	58.0	57.0	55.0	53.0	50.0
Todas las otras clases y subclases	60.0	58.0	56.0	54.0	51.0
Peso específico (kg/hl)					
Trigo Hard Red Spring o trigo White Club	76.4	75.1	72.5	69.9	66.0
Trigo Durum	78.2	75.6	73.0	70.4	66.5
Todas las otras clases y subclases	78.9	76.4	73.8	71.2	67.3
Límites porcentuales máximos:					
Defectos:					
Granos dañados:					
- Calor (parte del total)	0.2	0.2	0.5	1.0	3.0
- Total	2.0	4.0	7.0	10.0	15.0
Materia extraña	0.4	0.7	1.3	3.0	5.0
Granos chupados y quebrados	3.0	5.0	8.0	12.0	20.0
Total 1/	3.0	5.0	8.0	12.0	20.0
Trigo de otras clases 2/					
Clases contrastantes	1.0	2.0	3.0	10.0	10.0
Total 3/	3.0	5.0	10.0	10.0	10.0
Piedras	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Límites máximos de cuenta:					
Otro material (Muestra de 1000 gramos)					
Suciedad de animales	1	1	1	1	1
Semillas de ricino	1	1	1	1	1
Semillas de crotaloria	2	2	2	2	2
Vidrio	0	0	0	0	0
Piedras	3	3	3	3	3
Sustancias extrañas desconocidas	3	3	3	3	3
Total 4/	4	4	4	4	4
Granos dañados por insectos en 100 gramos	31	31	31	31	31

Grado U.S. de la muestra:
Trigo:
(a) Que no cumple los requisitos de los grados U.S. No. 1, 2, 3, 4 5; o
(b) De olor extraño a rancio, agrio o comercialmente objetable (excepto olor a sucio o a ajo); o
(c) Se esta recalentando o claramente de baja calidad.

1/ Incluye (el total de) granos dañados, materias extrañas y granos chupados y quebrados.
2/ El trigo no clasificado de cualquier grado no puede contener más de 10,0% de trigo de otras clases.
3/ Incluye clases contrastantes.
4/ Incluye cualquier combinación de suciedad de animales, semillas de ricino, semillas de crotaloria, vidrios, piedras o sustancias extrañas desconocidas.

Factores de conversion

Equivalentes de trigo:	**Equivalentes métricos:**
1 bushel = 60 libras (27.2 kg)	1 libra = 04536 kg
36,74 bushels = 1 tonelada métrica	1 tonelada métrica (TM) = 2204,6 libras
37,33 bushels = 1 tonelada larga	1 tonelada corta (2000 libras) = 0,9072 TM ó 907,2 kg
33,33 bushels = 1 tonelada corta	1 tonelada larga (2240 libras) = 1,0160 TM ó 1016,0 kg
3,67 bushels = 1 quintal	1 tonelada métrica = 10 quintales
toneladas/há. = 0,06725 x bu/acre	1 hectárea = 2,47 acres
kg/hl de durum = libras/bu x 1,292 + 0,630	1 acre = 0,40 hectárea
kg/hl de otro trigo = libras/bu x 1,292 + 1,419	1 hundredweight = 100 libras ó 45,36 kg

Fuente: U. S. Wheat Associates (2004).

GRADOS DE CALIDAD DE TRIGO EN CANADÁ

Estados productores de trigo en Canadá, 2007

Fuente: Canadian Wheat Board (2007).

Grados del trigo de Canadá occidental

Las especificaciones de los grados de calidad de trigo de la región occidental, que es la principal región productora del Canadá, son establecidas bajo la autorización del Acta de Granos de Canadá, la cual es administrada por la Junta de Comisionados de Granos para Canadá. El grado de especificación representa los requisitos mínimos necesarios que debe cumplir el grano cuando entra un "elevador terminal" en Canadá.

El productor al entregar en el elevador local su grano, el operador del mismo le determina en primer lugar el grado de calidad. Sobre la base de la calificación del grano se le paga al productor por la cantidad y calidad del grano entregado. El trigo al seguir el flujo después del elevador local llega a un elevador terminal por medio de ferrocarril pasando por puntos de inspección primaria. En estos puntos, inspectores oficiales del gobierno, califican al trigo por medio de muestras tomadas por operador del elevador cuando los carros de ferrocarril están siendo cargados. Se le determina humedad, peso específico e impurezas *dockage*. Dicha calificación se la da el inspector una vez que la muestra está limpia de material extraño e impurezas de acuerdo a las especificaciones contenidas en el Acta de Granos de Canadá.

Trigo Canada Western Amber Durum CWAD

Características[27]

El trigo CWAD (trigo durum ambar del oeste de Canadá) se cosecha en las regiones más secas del oeste de las praderas. Se han hecho esfuerzos importantes en el campo de la fitogenética para desarrollar variedades superiores que se adapten bien a las condiciones ambientales de esas regiones y puedan emplearse específicamente para elaborar fideos. Al combinar los adelantos fitogenéticos con una tecnología de producción muy desarrollada se obtiene un producto de alta calidad.

El trigo se muele hasta obtener un material granular relativamente grueso, denominado sémola, que es un producto intermedio de la molinería tradicional. Como la sémola granular es la materia predilecta para la elaboración de fideos de alta calidad, conviene que el molinero tenga un trigo que rinda un máximo de sémola y un mínimo de harina de baja calidad. Las mejores clases del trigo CWAD tienen más granos duros vítreos, con los que se obtiene típicamente un alto porcentaje de sémola de excelente calidad. La sémola contiene el pigmento amarillo típico que se necesita para elaborar productos de color amarillo brillante, y el gluten es fuerte y elástico para asegurar una buena cocción. Aunque la mayor parte del trigo CWAD se emplea para la elaboración de fideos Con el trigo CWAD se obtiene una sémola uniforme, granular y de color amarillo brillante.

Normas Físicas de Exportación

El trigo CWAD tiene cuatro clases para las que existen normas extremadamente rígidas de materias extrañas. Esto es de gran importancia en la elaboración de fideos ya que la sémola del trigo durum debe estar razonablemente exenta de puntos negros y partículas provenientes de las impurezas del trigo. Las especificaciones mínimas para la exportación de cada clase figuran en la siguiente tabla. Es consabido que las especificaciones reales de los embarques de trigo canadiense suelen superar el valor mínimo o máximo de las normas de exportación.

[27] http://www.sica.gov.ec/cadenas/trigo/docs/trigo2001/estudios/tipos.htm

Normas de exportación del trigo Canadá western amber durum

		Límite Máximo de Materias Extrañas		Límite Máximo de Otras Clases de Trigo	
Clase	Peso especifico mínimo (kg/hl)	Materias aparte de los cereales	Total (incluyendo cereales)	Clases contrastantes	Total (incluyendo clases contrastantes)
CWAD No.1	80	0.2%	0.5%	2.0%	3.0%
CWAD No.2	79.5	0.2%	0.8%	2.5%	5.0%
CWAD No.3	78	0.2%	1.0%	3.5%	7.0%
CWAD No.4	75	0.2%	3.0%	10.0%	15.0%

Trigo Canada Western Red Spring CWRS

Canadá es el mayor exportador del trigo duro rojo de primavera del mundo. El trigo CWRS (trigo rojo de primavera del oeste de Canadá) es conocido por sus excelentes características de molienda y panificación, con una pérdida mínima de proteína en la molienda.

La harina de trigo goza de muy buen reputación en la producción de pan de molde de alto volumen. Además, como el gluten de este tipo de trigo es fuerte, se usa bastante en mezclas con otros trigos más débiles y solo, para elaborar toda una gama de productos como el pan tipo francés, fideos, panes sin levadura y panes horneados al vapor.

Este trigo se vende entre clases distintas y las dos superiores, CWRS No.1 y CWRS No.2 se subdividen a su vez de acuerdo al nivel de proteína, y se garantiza su contenido proteínico mínimo. La clasificación de cada cosecha anual depende de las condiciones de cultivo y de la demanda.

La harina que se produce con las dos clases superiores se caracteriza por tener un gluten fuerte y a la vez dócil, y una elevada absorción de agua. Las dos clases superiores tienen características robustas, baja actividad alfa-amilasa y un *falling number* elevado.

Normas físicas de exportación

Las especificaciones de exportación para las tres clases de trigo CWRS figuran en la siguiente tabla. Es consabido que las especificaciones físicas reales de los embarques de trigo canadiense suelen superar el valor mínimo o máximo de las normas de exportación.

Normas de Exportación para el Trigo Canadá Western Red Spring

Clase	Peso especifico mínimo (kg/hl)	Materias aparte de los cereales	Total (incluyendo cereales)	Clases contrastantes	Total (incluyendo clases contrastantes)
CWRS No.1	79	0.2%	0.40%	0.5%	1.5%
CWRS No.2	77.5	0.2%	0.75%	1.5%	3.0%
CWRS No.3	76.5	0.2%	1.25%	2.5%	5.0%

Trigo Canada Western Extra Strong Red Spring CWES

Características

El trigo CWES (trigo rojo de primavera extra fuerte del oeste de Canadá) es el nuevo nombre del trigo que hasta agosto de 1993 se conocía como Canadá Western Utility (trigo de uso general). Glenlea es la principal variedad del trigo CWES que se cultiva en el oeste de Canadá.

El grano de trigo CWES es algo más duro que el del trigo Canadá Western Red Spring, lo que significa que el tiempo de acondicionamiento debe ser un poco más largo para obtener el máximo rendimiento de la molienda y de la harina. Una diferencia importante de esta clase de trigo son las propiedades física extra fuerte de la masa, demostradas con tiempos de desarrollo más prolongados en el farinógrafo y una mayor estabilidad, incluso cuando el nivel de proteínas es bajo. Las curvas muy pronunciadas en el extensígrafo también son características de los trigos CWES.

El contenido de ceniza de la harina del CWES es ligeramente más alto que el de otros tipos de trigo rojo de primavera que se muelen a la misma velocidad de extracción. Esto

se debe al mayor contenido de minerales naturales en el endosperma y no perjudica el color de la harina.

En pruebas realizadas a escala experimental y en masas para pan congeladas comerciales se ha demostrado una nueva e importante aplicación de la harina de trigo CWES. En los últimos diez años, la industria de productos de panadería congelados ha crecido rápidamente en algunas partes del mundo y uno de los principales desafíos de esta industria es proporcionar un producto de calidad superior que conserve sus propiedades de panificación durante más tiempo. Se ha observado que al añadir harinas de CWES se duplica o triplica la duración de la masa en almacén, con excelentes resultados al descongelar, fermentar y hornear el producto.

Normas Físicas de Exportación

El trigo CWES tiene dos clases. Las especificaciones de exportación de cada clase figuran en la siguiente tabla. Es consabido que las especificaciones físicas reales de los embarques suelen superar el valor mínimo o máximo de las normas de exportación.

Normas de exportación del trigo Canadá western extra strong red spring

		Límite Máximo de Materias Extrañas		Límite Máximo de Otras Clases de Trigo	
Clase	Peso especifico mínimo (kg/hl)	Materias aparte de los cereales	Total (incluyendo cereales)	Clases contrastantes	Total (incluyendo clases contrastantes)
CWES No.1	78.0	0.2%	0.75%	1.5%	3.0%
CWES No.2	76.0	0.2%	1.5%	2.5%	5.0%

El CWES se ha usado combinado con otros trigos para reforzar las propiedades de la masa para elaborar pan de molde, pan tipo francés, bollos y productos similares. Además, las pruebas piloto y comerciales han demostrado que el trigo CWES puede usarse con buenos resultados en mezclas para producir pan integral y otros tipos especiales de pan. Las pruebas demostraron que si en una panadería se emplea harina blanca o integral de CWES, puede reducirse o incluso eliminarse la adición de gluten,

tan importante en la elaboración de este tipo de pan, que suele agregarse como refuerzo para transportar los demás ingredientes y obtener un volumen aceptable de pan.

Garantía de Calidad

La calidad de todas las clases de trigo del oeste de Canadá se garantiza mediante un sistema que consta de las siguientes partes:

Registro de variedades

El gobierno de Canadá administra esta parte del sistema en colaboración con la industria privada. Antes de que una variedad pueda registrarse par cultivarla en el oeste de Canadá debe someterse a una minuciosa inspección para determinar su calidad de uso final, su rendimiento agronómico y su resistencia a las enfermedades, y debe demostrarse que es igual o mejor que la variedad de referencia de su clase. El resultado final es asegurar que, independientemente de la clase de trigo, el comprador reciba un trigo de características constantes y de alta calidad.

Clasificación

El proceso de clasificación es igualmente importante para garantizar la calidad del trigo canadiense y se realiza sobre una base científica. El Laboratorio de investigación de granos y la División de servicios a la industria de la Comisión Canadiense de Granos revisan continuamente los efectos que tienen en la calidad de uso final los muchos factores de clasificación que se aplican en el oeste de Canadá. Esto significa que tales factores están directamente relacionados a la calidad del producto final.

Transporte

Como resultado de la evolución del sistema de transporte y manejo, los cereales de calidad similar cultivados en diferentes regiones del oeste de Canadá llegan combinados y mezclados a los puertos de exportación. Además, todas las clases de trigo que se entregan a dichos puertos o a los silos se almacenan por clase en tolvas separadas, eliminando gran parte de las variedades regionales y dando mayor uniformidad a los lotes de una misma clase. Al cargar el barco, se inspecciona el trigo continuamente para

asegurar que cada embarque cumpla o supere las normas de exportación de cada clase. Solamente cuando el Inspector de la Comisión Canadiense de Granos queda satisfecho de que la clase y el peso son correctos se expide el Certificado Final, que constituye la garantía de calidad del gobierno de Canadá al comprador.

NORMAS MEXICANAS

La norma que rige actualmente al trigo mexicano contempla solamente aspectos físicos del grano sin tomar en cuenta otros factores de calidad, como la molinera y la panadera. De hecho, no contempla la calidad por grupos, ya que sólo reconoce un sólo grado de calidad que es el Grado México (FIRA, 2000).

En las especificaciones se señala que todos los grados de calidad y clases incluidas deben cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

Olor. El característico del grano de trigo, sano, seco y limpio. En ningún grado de calidad se permite el trigo que presente olores de humedad, fermentación, rancidez, enmohecido o cualquier olor extraño. Ésta se determina de acuerdo al método establecido en la norma.

Humedad. Para los fines de la norma, la humedad máxima permisible en cualquiera de los tres grados de calidad es del 13 %. La determinación de la humedad se efectúa de acuerdo al procedimiento establecido en la norma.

La determinación de los parámetros en general se efectúa de acuerdo al procedimiento que establece la norma NMX-FF-036-1996. Pero ésta se queda muy pobre al compararla con los requerimientos que los Estados Unidos establecen en sus trigos. Las especificaciones físicas para los grados de Calidad del trigo de la Norma NMX-FF-036-1996 se establecen en la Norma Mexicana sobre productos alimenticios no industrializados – cereales trigo.

Parámetros que determinan el grado de calidad en México

Parámetros		Grado de calidad		
		México 1	México 2	México 3
Densidad (kg/hl) (mínimo)	Grupos de trigo 1, 2, 4 y 5	75	74	68
	Grupo 3	74	72	68
Granos dañados, (%) en masa (peso) (máximo)		2,0	4,0	7,0
Granos quebrados, (%) en masa (peso) (máximo)		3,0	5,0	8,0
Impurezas, (%) en masa (peso) (máximo)		2,0	3,0	5,0
Suma total de defectos, (%) en masa (peso) (máximo) *		4,0	6,0	9,0
Trigos de otras clases, (%) en masa (peso) (máximo)	Clases contrastantes	1,0	2,0	3,0
	Grupos contrastantes **	3,0	5,0	10,0

* La suma de granos dañados, impurezas y granos quebrados no debe de superar el nivel máximo de estos parámetros.

** En los valores de los grupos contrastantes se incluyen los correspondientes a las clases contrastantes. Se acepta hasta un total de 5 cápsulas de los carbones de las especies *Tilletia caries* y *Tilletia controversa*, en 100 g de muestra. Se acepta hasta un máximo de 5% en masa (peso) de granos dañados por el carbón parcial. La masa (el peso) de los lotes del trigo debe expresarse a una humedad del 13 %.

Dentro del sistema de calidad en México existen las bonificaciones a la calidad del trigo, que se pueden definir como el premio por menor contenido de humedad que el señalado en la norma, mayor peso hectolítrico o un menor porcentaje de impurezas. Se tienen fijados los parámetros mínimos y máximos a los grados de calidad del trigo. Normalmente se fijan tanto las bonificaciones como las deducciones en función de cada industria. Las características del trigo (*Triticum Aestivium* y *T. Durum*) según se la Norma Oficial Mexicana: NOM-FF-36, establece las siguientes especificaciones generales:

	Especificaciones generales			
Parámetro	**Humedad**	**Impureza**	**Peso hectolítrico**	**Grupos contrastantes**
Definiciones	Es el agua que contiene el grano	Es cualquier material extraño que no sea el grano de que se trate	Es el peso de un hectolitro de grano, expresado en kg. (grano limpio)	Son aquellos granos de grupos diferentes al declarado
Trigo	Entre 12% y 13%	2%	Trigo fuerte y cristalino 78 a 71 Medio fuerte 77 a 70 Suave 76 a 69 Tenaz 78 a 69	20%

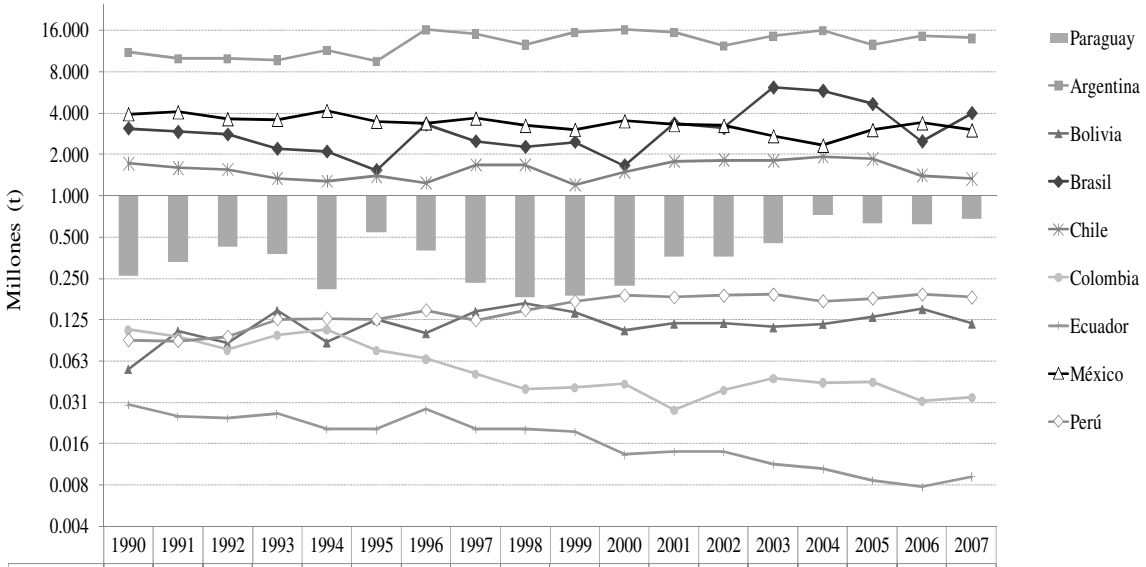
Fuente: Norma Oficial Mexicana: NOM-FF-36.

Anexo 7. Determinación del tipo de cambio real en México, 1980-2007.

Índice base promedio 1999-2001 = 100				
Año	Tipo de cambio nominal México (pesos/US$)	CPI México (Índice)	CPI Estados Unidos (Índice)	Tipo de cambio real México (pesos/US$)
1980	0.02	0.12	47.86	**0.02**
1981	0.02	0.16	52.80	**0.03**
1982	0.05	0.25	56.04	**0.04**
1983	0.15	0.51	57.84	**0.08**
1984	0.19	0.84	60.33	**0.13**
1985	0.33	1.32	62.47	**0.20**
1986	0.64	2.46	63.65	**0.37**
1987	1.42	5.70	65.98	**0.82**
1988	2.28	12.21	68.67	**1.69**
1989	2.49	14.66	71.99	**1.94**
1990	2.84	18.57	75.88	**2.33**
1991	3.02	22.77	79.09	**2.74**
1992	3.10	26.30	81.48	**3.07**
1993	3.12	28.87	83.89	**3.27**
1994	3.39	30.88	86.08	**3.41**
1995	6.42	41.69	88.49	**4.48**
1996	7.60	56.02	91.09	**5.85**
1997	7.92	67.57	93.22	**6.89**
1998	9.15	78.34	94.66	**7.87**
1999	9.45	99.23	99.85	**9.45**
2000	9.45	99.23	99.85	**9.45**
2001	9.45	99.23	99.85	**9.45**
2002	9.66	111.72	104.46	**10.17**
2003	10.79	116.80	106.83	**10.40**
2004	11.28	122.27	109.69	**10.60**
2005	10.89	127.15	113.41	**10.66**
2006	10.90	131.77	117.07	**10.70**
2007	10.93	136.99	120.41	**10.82**

Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía (2008); World Bank (2008).
CPI = Consumer Price Index, Base 2002=100

Anexo 8. Producción de trigo en países de América Latina, 1985-2005.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Paraguay	0.259	0.328	0.425	0.376	0.209	0.543	0.400	0.229	0.180	0.188	0.220	0.359	0.359	0.450	0.715	0.630	0.620	0.675
Argentina	11.03	9.999	9.996	9.737	11.40	9.542	16.10	15.08	12.60	15.47	16.14	15.42	12.30	14.56	15.96	12.57	14.55	14.00
Bolivia	0.054	0.103	0.085	0.146	0.085	0.125	0.099	0.143	0.164	0.141	0.104	0.117	0.118	0.110	0.116	0.131	0.149	0.117
Brasil	3.094	2.917	2.796	2.197	2.096	1.534	3.293	2.489	2.270	2.462	1.662	3.365	3.106	6.154	5.819	4.659	2.485	3.998
Chile	1.718	1.589	1.557	1.324	1.271	1.384	1.227	1.677	1.682	1.197	1.493	1.780	1.820	1.797	1.922	1.852	1.404	1.322
Colombia	0.105	0.094	0.075	0.096	0.105	0.074	0.065	0.050	0.039	0.040	0.042	0.028	0.038	0.047	0.043	0.044	0.032	0.034
Ecuador	0.030	0.025	0.024	0.026	0.020	0.020	0.028	0.020	0.020	0.019	0.013	0.014	0.014	0.011	0.010	0.008	0.008	0.009
México	3.931	4.061	3.621	3.582	4.151	3.468	3.375	3.657	3.235	3.021	3.493	3.275	3.236	2.716	2.321	3.015	3.378	3.000
Perú	0.088	0.087	0.094	0.126	0.127	0.125	0.146	0.124	0.147	0.170	0.188	0.182	0.187	0.190	0.170	0.178	0.191	0.181

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en datos de FAO (2008).

Anexo 9. Elementos de análisis para determinar la calidad de trigo en Estados Unidos.

El Reporte de la Calidad de trigo por la U. S. Wheat Associates (2008), indica que los elementos considerados en la calidad de trigo son:

Los grados del trigo reflejan la calidad física y las condiciones de una muestra, por lo que pueden indicar la aptitud general de la muestra para la molienda. El grado de una muestra –en Estados Unidos– se determina midiendo ciertos factores, como el peso hectolítrico, los granos dañados, la presencia de cuerpos extraños, los granos reducidos o partidos y el trigo proveniente de clases distintas. Todos los factores numéricos, excepto el peso hectolítrico, se indican como un porcentaje del peso de la prueba. Los factores que determinan el grado son:

- **Peso hectolítrico:** medida de la densidad de la muestra y posible indicador del rendimiento de la molienda y las condiciones generales de la muestra. Cuando surgen problemas durante la temporada de crecimiento o cosecha por lo general se reduce el peso hectolítrico.
- **Granos dañados:** granos que posiblemente no son adecuados para moler debido a enfermedades, actividades de insectos, heladas, daño de germinado, etc.
- **Cuerpos extraños:** toda materia distinta al trigo que permanece en la muestra después de extraer el material de desecho. Dado que no es posible extraer los cuerpos extraños con el uso de equipo regular de limpieza, éstos pueden causar efectos adversos en la calidad de la molienda.
- **Granos reducidos y partidos:** granos que no se llenaron adecuadamente durante su desarrollo y revelan un aspecto encogido o arrugado, o que se han partido durante la manipulación de los mismos. Estos granos pueden reducir el rendimiento de la molienda.
- **Defectos totales:** suma de los granos dañados, los cuerpos extraños y los granos reducidos y partidos.

- **Granos vítreos:** el trigo hard red spring posee granos uniformemente oscuros sin manchas blancuzcas ni blandas. En el trigo semolero (durum), los granos vítreos se observan brillosos y traslúcidos, sin manchas blancuzcas.

Material de desecho (dockage): porcentaje del peso proveniente de materias que se pueden extraer fácilmente de una muestra de trigo usando el probador Carter Dockage Tester. Este tipo de materia, debido a que se puede extraer fácilmente, no debe surtir un efecto en la calidad de la molienda pero puede producir otros efectos económicos para los compradores. Los factores del grado se determinan únicamente después de extraer el material de desecho.

Contenido de humedad: porcentaje del peso proveniente de la humedad en una muestra que constituye un indicador importante de la rentabilidad de la molienda. Los molineros de harina agregan agua para ajustar la humedad a un nivel estandarizado antes de la molienda. Un nivel reducido de humedad permite agregar más agua, por lo que incrementa el peso del grano a moler sin prácticamente aumentar el costo. El contenido de humedad también es un indicador de la capacidad de almacenamiento del grano, ya que niveles reducidos de humedad en el trigo y la harina promueven un almacenamiento más estable.

Contenido de proteína: porcentaje del peso proveniente de proteínas en una muestra. La proteína puede medirse rápida y fácilmente por lo que es un factor importante para determinar el valor del trigo, ya que está relacionada con muchas propiedades de procesamiento, como la absorción del agua y la dureza del gluten. Un valor bajo de proteína es preferible para productos como bocadillos o pasteles (bizcochos, tortas). Un valor alto de proteína es preferible para productos como el pan de molde, los panecillos blandos y los productos congelados leudados con levadura.

Contenido de ceniza: porcentaje del peso proveniente de minerales en el trigo o la harina. En el trigo, la ceniza se encuentra concentrada principalmente en el salvado y es una indicación del rendimiento que puede esperarse de la harina durante la molienda. En

la harina, el contenido de ceniza indica el rendimiento de la molienda revelando indirectamente la cantidad de contaminación de salvado en la harina. La ceniza en la harina produce un color más oscuro en los productos terminados. Los productos que requieren harina, particularmente, blanca, exigen un contenido bajo de ceniza, mientras que el contenido de ceniza de la harina integral de trigo es mayor.

Peso de 1000 granos: peso en gramos de mil granos de trigo que, indican el tamaño del grano y el rendimiento esperado de la molienda.

Tamaño del grano: medida del porcentaje del peso de granos grandes, medianos y pequeños en una muestra. Los granos más grandes o granos con un tamaño más uniforme ayudan a mejorar el rendimiento de la molienda.

Sistema de Caracterización de un grano (SKCS): mide 300 granos individuales en una muestra para determinar el tamaño (diámetro), el peso, la dureza (basada en la fuerza necesaria para triturarlo) y la humedad. Los resultados detallados de esta caracterización (no indicados en este folleto) contienen la distribución de estos factores, los cuales son un indicador de la uniformidad de la muestra y ayudan a los molineros con experiencia en el sistema a optimizar los rendimientos de molienda de la harina. Las características de los granos están relacionadas con las propiedades de la molienda, como el templado, las configuraciones de la separación entre rodillos y el contenido del daño al almidón de la harina.

Sedimentación: valor que se usa para medir el sedimento que se produce cuando se agrega ácido láctico a una muestra de trigo molido cernido y se usa como indicador de la calidad del gluten y, por consiguiente, la calidad de horneado de la harina de trigo.

Número de caída: indica indirectamente la actividad de la enzima alfa–amilasa que se produce debido a daños de germinado. Los valores altos en el número de caída indican un nivel bajo de actividad de alfa–amilasa. La actividad de la alfa–amilasa debe ser adecuada para la harina de ciertos productos, como para el pan leudado con levadura.

Sin embargo, no es posible eliminar cantidades excesivas de alfa–amilasa en el trigo y es difícil de mezclar a un contenido más bajo de la alfa–amilasa, lo que produce una harina con masa pegajosa que puede causar problemas durante su procesamiento y productos con color deficiente y textura débil. El número de caída por lo general se correlaciona estrechamente con el amilógrafo.

Extracción: porcentaje del peso de la harina que se obtiene de una muestra de trigo. En un molino comercial de harina es de vital importancia para la rentabilidad de la molienda. El índice de extracción del Molino Buhler de Laboratorio siempre es considerablemente menor que el índice que se obtiene de un molino comercial, pero puede ser útil para comparar entre distintos años de cultivos.

Color: sistema numérico para medir la claridad (L*) de una muestra en una escala del 0 al 100 y su "cromaticidad" o tono en dos escalas, en las cuales cada una ejerce de -60 a +60 para el rojo verdoso (a*) y el amarillo azulado (b). Un valor de L* elevado indica un color brillante y un valor de b* alto indica más amarillo. El color de la harina se ve afectado por el color del endospermo del trigo y el contenido de ceniza de la harina, y a menudo surte un efecto en el color del producto terminado.

Gluten húmedo: medida de la cantidad de gluten en muestras de trigo o harina según las determinaciones del sistema Glutomatic. El gluten se forma cuando se agrega agua a la proteína en el trigo y es responsable de la elasticidad y las características extensibles de la masa de harina.

Índice de gluten: Determina con el sistema Glutomatic y sirve como medida de la dureza del gluten independientemente de la cantidad de gluten presente. El Índice de gluten se usa comercialmente para seleccionar muestras de trigo durum semolero con características de gluten fuerte, mientras que su utilidad para las muestras del trigo de pan es menos clara debido a los diversos factores, ajenos al gluten, que pueden afectar los resultados.

Amilógrafo: instrumento que mide las propiedades de la elaboración de pasta del almidón de harina que son importantes para algunos productos finales, como las láminas de fideos asiáticos. El amilógrafo también mide la actividad enzimática (alfa–amilasa) que se produce debido al daño de germinado. Los resultados del amilógrafo, por lo general, se correlacionan estrechamente con los resultados del Número de caída.

Daño al almidón: porcentaje del peso de almidón dañado en una muestra de harina que representa el daño físico que han sufrido los gránulos de almidón durante la molienda. La harina de trigo (dura) de pan generalmente tiene un nivel más alto de daño de almidón que la harina de trigo blando. El almidón muy dañado absorbe fácilmente más agua, lo que afecta la capacidad para mezclar la masa y las demás propiedades de procesamiento. Debido a que el daño al almidón depende de cómo se molió la muestra, el daño de almidón es importante para interpretar los otros resultados notificados.

Farinógrafo: instrumento que genera una curva que indica la fuerza empleada en función del tiempo a medida que la harina y el agua se mezclan para formar una masa. Los resultados describen las propiedades de mezclado de la masa y son los siguientes:

- **Tiempo máximo:** intervalo de tiempo transcurrido desde la primera adición de agua hasta la obtención de la consistencia máxima inmediatamente, antes de la primera indicación de blandura. Los tiempos máximos prolongados indican la presencia de propiedades fuertes de gluten y masa, mientras que tiempos máximos breves pueden indicar propiedades débiles de gluten.
- **Estabilidad:** intervalo entre el punto donde la porción superior de la curva se intercepta por primera vez con la línea de 500 UB –Unidades de Brabender– (denominada el "tiempo de llegada") y el tiempo en donde la porción superior de la curva abandona la línea de 500 UB ("tiempo de partida"). Los tiempos prolongados de estabilidad indican propiedades fuertes de gluten y masa, que son útiles en productos como el pan leudado con levadura, mientras que los tiempos breves de estabilidad indican propiedades débiles de gluten que son útiles en muchos productos de repostería.

- **Absorción:** cantidad de agua (expresada en porcentaje del peso de harina de trigo con un 14 por ciento de humedad) necesaria para centralizar el pico de la curva en la línea de 500 UB. Los niveles elevados de absorción de agua ofrecen ventajas económicas para producir más piezas de masa que la harina con un nivel menor de absorción de agua.
- **Clasificación:** método para calificar las curvas del farinógrafo (farinografía) en una escala del 1 al 8, donde los valores mayores indican propiedades fuertes de gluten y de mezcla de masa para el trigo Hard Red Spring.

Alveógrafo: instrumento que genera una curva para indicar la presión de aire que es necesario emplear para inflar una pieza de masa como una burbuja hasta el punto de ruptura e indica la dureza del gluten y la capacidad extensible de la masa. Los valores que se notifican son:

- **P** ("sobrepresión"): parámetro que se mide en milímetros en el punto máximo de la curva que refleja la presión máxima mientras se sopla la burbuja de masa e indica y la resistencia a la extensión de la masa.
- **L** (longitud): parámetro de la longitud de la curva que se mide en milímetros y refleja el tamaño de la burbuja y la capacidad extensible de la masa.
- **W** (el área debajo de la curva): parámetro que refleja la cantidad de energía necesaria para inflar la masa hasta el punto de ruptura y que indica la fortaleza de la masa.

El uso del alveógrafo es adecuado para medir las características de la masa elaborada con gluten más débil de trigo. La harina con un valor de P reducido (que indica gluten débil) y un valor largo de L (capacidad alta de extensión) se prefiere para pasteles (tortas, bizcochos) y productos de repostería. La harina con un valor de P alto (gluten fuerte) se prefiere para panes.

Extensógrafo: instrumento que genera una curva de fuerza con relación al tiempo para una pieza de masa que se estira hasta que se parte. Los resultados incluyen lo siguiente:

- **Resistencia:** medida del pico máximo de la curva en Unidades de Brabender que refleja la fuerza máxima aplicada y la resistencia a la extensión de la masa.

• **Capacidad extensible:** medida en centímetros de la longitud total de la curva desde la línea inicial que refleja la longitud de la masa estirada.

SIGNIFICADO DE LAS PRUEBAS

• **Área:** medida del área debajo de la curva que se indica en centímetros cuadrados. Estos factores ayudan a describir las características de dureza del gluten y la capacidad extensible de la masa para una amplia variedad de productos finales. El extensógrafo también puede evaluar los efectos del tiempo de fermentación y los aditivos alimentarios en el rendimiento de la masa.

Mixógrafo: instrumento semejante al farinógrafo, pero más rápido, que usa una cantidad más pequeña de muestra de harina. Genera una gráfica que registra la fuerza necesaria para mezclar harina o semolina y agua hasta formar una masa. La gráfica se clasifica en una escala del 1 al 8, donde los valores más altos indican características más fuertes de gluten para fracciones molidas de trigo semolero.

Capacidad de Retención de Solventes (SRC): peso del solvente retenido por la harina después de la centrifugación, que se expresa como un porcentaje del peso de la harina con una determinación de humedad del 14 por ciento. Los distintos solventes que se emplean relacionan la funcionalidad de la harina a componentes específicos de la harina y, por lo tanto, pueden ser útiles para pronosticar el rendimiento comercial de horneado, especialmente para las harinas de trigo blando.

Absorción para el horneado: cantidad de agua necesaria para un rendimiento óptimo en el proceso de mezclado de la masa. Se expresa como un porcentaje del peso de la harina con una determinación de humedad del 14%.

Grano y textura de la miga: medida que se determina en una escala del 1 al 10 por comparación visual con un modelo estandarizado que emplea una fuente de luz constante. Se prefieren valores más altos.

Volumen de pan de molde: volumen del pan de molde de prueba después de hornearlo. Valores más altos de volumen del pan de molde indican mejores rendimientos según tipo de pan.

Manchas: se cuentan visualmente en una muestra de semolina y se indican como un número en diez pulgadas cuadradas. Estas manchas, que pueden restarle valor al aspecto y al deseo de consumir la pasta, son pequeñas partículas de salvado u otra materia que se escapan durante los procesos de limpieza del trigo y purificación de la semolina y por ello se depende del proceso de molienda y de las características del trigo durum semolero.

Las pruebas para las galletas **"Sugar Snap", los pasteles (bizcochos, tortas) esponjosos, el pan chino al vapor tipo meridional, los espaguetis** y los fideos de trigo Hard White y de panes al vapor usan métodos estandarizados para preparar productos finales específicos y evaluar la idoneidad de la muestra para ese producto u otros productos semejantes. Los detalles de muchas estas pruebas se encuentran en los Métodos de análisis.

Anexo 10. Exportaciones de Estados Unidos, por tipo de trigo, 2001-2007.

Estados Unidos. Exportaciones de trigo, 2001-2007 (millones de toneladas)

Destino	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Japón	3.132	3.382	3.217	3.208	3.061	3.433	3.490	3.043
Egipto	3.950	1.167	3.942	1.952	1.236	2.091	3.394	1.928
Nigeria	2.058	1.804	2.308	2.621	3.098	2.594	2.741	2.680
México	2.246	2.544	2.924	2.825	2.625	2.220	2.731	2.450
Irak	0.000	0.000	0.247	0.489	2.338	0.798	2.164	1.205
Unión Europea	2.218	1.363	2.106	1.633	1.479	0.797	1.915	0.853
Filipinas	1.674	1.640	1.273	1.878	1.724	1.767	1.673	1.478
Corea	1.355	1.315	1.431	1.364	1.191	1.194	1.610	1.138
Taiwán	0.933	1.002	1.065	0.971	0.953	1.001	1.114	0.712
Indonesia	0.211	0.361	0.123	0.147	0.175	0.731	1.093	0.613
Venezuela	0.485	0.597	0.863	0.754	1.085	0.705	1.012	0.568
Yemen	0.546	0.491	0.515	0.640	0.544	0.709	0.997	0.425
Colombia	0.542	0.761	0.835	0.746	0.729	0.611	0.948	0.776
Algeria	0.188	0.199	0.416	0.280	0.273	0.160	0.853	0.059
Marruecos	0.158	0.033	0.435	0.019	0.104	0.412	0.835	0.020
Perú	0.510	0.449	0.914	0.696	0.458	0.136	0.596	0.364
Brasil	0.108	0.688	0.474	0.062	0.021	0.025	0.527	0.772
Cuba	0.152	0.151	0.401	0.507	0.445	0.313	0.525	0.363
África del Sur	0.034	0.061	0.489	0.258	0.280	0.095	0.490	0.285
Chile	0.042	0.168	0.271	0.010	0.235	0.254	0.465	0.430
Total mundo	25.006	21.906	30.841	27.528	26.186	23.789	33.987	25.945
% del total	82%	83%	79%	76%	84%	84%	86%	78%

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
Exportaciones al 16 de abril de 2009. La campaña comienza en junio y termina en mayo (año próximo).

Estados Unidos. Exportaciones de trigo duro rojo de invierno, 2001-2007 (millones de toneladas)

Destino	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Irak	0.000	0.000	0.247	0.489	2.338	0.798	2.164	1.205
Nigeria	1.731	1.548	1.915	2.203	2.658	1.961	2.159	2.095
México	1.211	1.445	1.793	1.776	1.776	1.226	1.565	1.346
Japón	1.062	1.110	1.141	1.040	0.854	0.937	1.080	0.753
Algeria	0.000	0.000	0.128	0.000	0.000	0.000	0.772	0.000
Colombia	0.367	0.476	0.544	0.421	0.435	0.292	0.522	0.444
Marruecos	0.084	0.000	0.211	0.000	0.000	0.094	0.507	0.000
Cuba	0.152	0.141	0.375	0.475	0.434	0.297	0.492	0.335
África del Sur	0.016	0.041	0.402	0.066	0.071	0.053	0.452	0.225
Perú	0.422	0.281	0.772	0.600	0.341	0.028	0.432	0.235
Brasil	0.038	0.493	0.419	0.000	0.000	0.000	0.416	0.552
Corea	0.294	0.234	0.284	0.304	0.239	0.224	0.405	0.258
Indonesia	0.005	0.046	0.020	0.010	0.000	0.000	0.398	0.273
Taiwán	0.295	0.279	0.312	0.275	0.282	0.269	0.324	0.190
Yemen	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.281	0.055
Chile	0.004	0.044	0.133	0.000	0.003	0.016	0.269	0.169
Israel	0.562	0.386	0.595	0.509	0.296	0.152	0.263	0.339
Egipto	1.526	0.055	1.417	0.319	0.181	0.000	0.248	0.000
Guatemala	0.073	0.119	0.157	0.205	0.234	0.177	0.227	0.240
Venezuela	0.126	0.126	0.199	0.127	0.143	0.076	0.206	0.234
Total mundo	9.034	7.329	13.375	9.905	10.900	7.162	14.410	11.410
% del total	88%	93%	83%	89%	94%	92%	91%	78%

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
Exportaciones al 16 de abril de 2009. La campaña comienza en junio y termina en mayo (año próximo).

Estados Unidos. Exportaciones de trigo duro rojo de primavera, 2001-2007 (millones de toneladas)

Destino	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Japón	1.409	1.434	1.348	1.473	1.553	1.769	1.592	1.499
Unión Europea	0.940	1.029	1.544	1.370	1.136	0.449	1.273	0.532
Filipinas	0.732	0.878	0.532	1.079	0.988	0.965	0.885	0.800
Taiwán	0.533	0.615	0.627	0.585	0.545	0.590	0.632	0.424
Venezuela	0.113	0.291	0.356	0.445	0.635	0.369	0.531	0.208
México	0.097	0.204	0.195	0.283	0.322	0.152	0.466	0.260
Corea	0.391	0.379	0.418	0.410	0.380	0.365	0.423	0.341
Indonesia	0.029	0.164	0.082	0.031	0.096	0.127	0.278	0.130
Tailandia	0.163	0.147	0.193	0.212	0.257	0.232	0.218	0.223
Colombia	0.000	0.116	0.122	0.163	0.112	0.095	0.188	0.070
Rep. Dominicana	0.118	0.169	0.125	0.169	0.202	0.194	0.165	0.158
Guatemala	0.046	0.172	0.023	0.026	0.097	0.175	0.135	0.085
Marruecos	0.000	0.000	0.059	0.019	0.000	0.025	0.128	0.020
Nigeria	0.052	0.106	0.095	0.080	0.040	0.123	0.114	0.059
El Salvador	0.094	0.131	0.120	0.095	0.093	0.102	0.091	0.039
Costa Rica	0.087	0.092	0.109	0.095	0.107	0.095	0.091	0.070
Jamaica	0.086	0.079	0.075	0.099	0.094	0.109	0.090	0.058
Panamá	0.073	0.080	0.056	0.062	0.076	0.083	0.082	0.047
Perú	0.000	0.086	0.011	0.013	0.000	0.000	0.071	0.006
Honduras	0.040	0.050	0.024	0.049	0.017	0.056	0.053	0.055
Total mundo	5.807	7.059	7.284	8.583	7.663	6.650	8.114	5.522
% del total	86%	88%	84%	79%	88%	91%	92%	92%

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
Exportaciones al 16 de abril de 2009. La campaña comienza en junio y termina en mayo (año próximo).

Estados Unidos. Exportaciones de trigo suave rojo de invierno, 2001-2007 (millones de toneladas)

Destino	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Egipto	2.154	0.615	0.876	0.570	0.176	1.264	3.089	1.910
México	0.930	0.879	0.908	0.753	0.466	0.781	0.695	0.842
Nigeria	0.262	0.133	0.263	0.297	0.357	0.441	0.394	0.402
Colombia	0.175	0.161	0.169	0.159	0.177	0.221	0.211	0.259
Marruecos	0.068	0.000	0.022	0.000	0.000	0.107	0.158	0.000
Chile	0.031	0.124	0.099	0.000	0.056	0.141	0.153	0.254
Venezuela	0.210	0.133	0.142	0.128	0.251	0.235	0.141	0.113
Brasil	0.071	0.195	0.054	0.062	0.021	0.025	0.112	0.220
Unión Europea	0.520	0.000	0.209	0.000	0.000	0.071	0.109	0.060
Jamaica	0.099	0.098	0.095	0.096	0.091	0.091	0.090	0.089
Perú	0.082	0.082	0.079	0.078	0.091	0.109	0.083	0.123
Rep. Dominicana	0.033	0.036	0.054	0.068	0.077	0.099	0.079	0.091
Honduras	0.041	0.048	0.056	0.049	0.051	0.084	0.062	0.061
Costa Rica	0.046	0.050	0.035	0.041	0.049	0.048	0.052	0.051
Turquía	0.031	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.046	0.000
Ecuador	0.053	0.047	0.040	0.038	0.018	0.044	0.041	0.055
Trinidad y Tobago	0.042	0.044	0.040	0.047	0.047	0.035	0.040	0.033
El Salvador	0.067	0.057	0.047	0.059	0.033	0.010	0.038	0.026
Guatemala	0.046	0.065	0.044	0.057	0.025	0.025	0.037	0.068
África del Sur	0.006	0.000	0.000	0.003	0.029	0.036	0.034	0.060
Total mundo	5.611	2.957	3.985	3.322	2.207	4.081	6.071	5.110
% del total	89%	94%	81%	75%	92%	95%	93%	92%

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
Exportaciones al 16 de abril de 2009. La campaña comienza en junio y termina en mayo (año próximo).

Estados Unidos. Exportaciones de trigo blanco, 2001-2007 (millones de toneladas)

Destino	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Japón	0.646	0.829	0.727	0.695	0.655	0.723	0.799	0.764
Corea	0.669	0.702	0.729	0.650	0.565	0.600	0.775	0.533
Filipinas	0.798	0.752	0.721	0.789	0.722	0.782	0.769	0.626
Yemen	0.546	0.491	0.515	0.640	0.544	0.709	0.716	0.370
Indonesia	0.177	0.152	0.020	0.106	0.079	0.604	0.416	0.196
Taiwán	0.092	0.107	0.120	0.109	0.126	0.137	0.151	0.096
Pakistán	0.000	0.000	0.000	0.373	0.099	0.000	0.151	0.000
Tailandia	0.109	0.098	0.157	0.136	0.202	0.188	0.113	0.176
Sri Lanka	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.114	0.065	0.115
Egipto	0.242	0.472	1.613	0.943	0.813	0.819	0.058	0.000
El Salvador	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.047	0.046	0.015
Singapur	0.020	0.022	0.024	0.032	0.043	0.046	0.043	0.031
Chile	0.007	0.000	0.039	0.000	0.176	0.097	0.034	0.000
Vietnam	0.007	0.000	0.000	0.010	0.014	0.022	0.027	0.016
Guatemala	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.084	0.027	0.037
Ecuador	0.000	0.000	0.015	0.010	0.039	0.006	0.024	0.000
Malasia	0.022	0.037	0.026	0.034	0.021	0.035	0.015	0.017
U. de Emiratos Árabes	0.000	0.000	0.011	0.011	0.000	0.011	0.011	0.011
China	0.034	0.039	0.202	0.415	0.146	0.003	0.010	0.000
Bangladesh	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.000
Total mundo	3.419	3.814	5.120	4.971	4.472	5.128	4.297	3.455
% del total	99%	97%	96%	100%	97%	98%	99%	87%

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
Exportaciones al 16 de abril de 2009. La campaña comienza en junio y termina en mayo (año próximo).

Estados Unidos. Exportaciones de trigo Durum, 2001-2007 (millones de toneladas)

Destino	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Unión Europea	0.758	0.329	0.352	0.262	0.333	0.275	0.530	0.261
Túnez	0.045	0.025	0.000	0.000	0.048	0.020	0.141	0.010
Venezuela	0.036	0.047	0.167	0.055	0.056	0.025	0.133	0.014
Algeria	0.188	0.199	0.289	0.280	0.273	0.135	0.081	0.059
Nigeria	0.013	0.017	0.034	0.040	0.043	0.069	0.074	0.059
Marruecos	0.006	0.033	0.076	0.000	0.104	0.186	0.043	0.000
Colombia	0.000	0.002	0.000	0.003	0.006	0.003	0.028	0.003
Costa Rica	0.018	0.030	0.023	0.021	0.032	0.023	0.025	0.015
U. de Emiratos Árabes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000
Cuba	0.000	0.000	0.000	0.016	0.005	0.005	0.005	0.000
Rep. Dominicana	0.019	0.020	0.019	0.013	0.013	0.007	0.003	0.000
Canadá	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.003	0.002
Panamá	0.003	0.002	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.005
Japón	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Corea	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Filipinas	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Yemen	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Indonesia	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Taiwán	0.012	0.000	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
Pakistán	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total mundo	1.136	0.747	1.078	0.747	0.944	0.767	1.095	0.448
% del total	97%	94%	90%	93%	97%	98%	98%	96%

Fuente: Elaboración propia con datos del FAS-USDA (2009).
Exportaciones al 16 de abril de 2009. La campaña comienza en junio y termina en mayo (año próximo).

Anexo 11. Precio medio rural real de trigo por estado y tipo de trigo (pesos/t), 2001-2007 (INPP Dic. 2003=100)

	Estado	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Trigo grano corto y tenaz	Morelos							
	Oaxaca		1,499.93				2,553.41	
	Precio ponderado		1,499.93				2,553.41	
Trigo grano fuerte	Baja California			1,447.03	1,702.37			
	Chihuahua						1,532.04	1,788.75
	Coahuila	1,206.02	1,388.82				1,497.92	1,777.06
	Hidalgo					1,906.15	1,872.50	
	Jalisco						1,319.26	
	México	1,895.02	1,761.40	1,540.62	1,526.60	1,545.46	1,724.89	1,918.50
	Michoacán				1,986.09	1,452.30	1,702.27	
	Morelos							
	Nuevo León	1,275.60	1,444.38	1,498.71	1,418.64	1,452.30	1,517.17	1,653.43
	Oaxaca		1,499.93					
	Puebla	1,855.42	1,482.87			1,361.53	1,276.70	2,288.09
	Sinaloa	1,391.56	1,388.82	1,486.56	1,719.02	1,543.07	1,872.50	1,870.06
	Sonora				1,324.06			
	Tlaxcala						1,532.04	
	Precio ponderado	1,341.40	1,689.63	1,464.22	1,501.09	1,527.84	1,568.82	1,868.61
Trigo grano medio fuerte	Baja California			1,284.19	1,607.79	1,130.77	1,361.82	1,788.32
	Chihuahua						1,106.48	1,788.75
	Hidalgo					1,449.75	1,361.82	1,463.52
	Michoacán		1,388.82	1,281.35	1,513.21	1,452.30		
	Morelos							
	Nuevo León						1,543.46	1,774.93
	Oaxaca		1,499.93					
	Puebla						1,676.97	2,032.67
	Sonora				1,324.06			
	Tlaxcala							2,723.78
	Precio ponderado		1,488.41	1,284.19	1,569.87	1,140.94	1,413.45	2,303.49
Trigo grano suave	Baja California				1,336.48	1,452.30	1,361.84	1,788.75
	Baja California Sur				1,698.36	1,518.62	1,644.02	1,829.40
	Chiapas				2,564.21	2,723.07	2,723.63	2,482.06
	Chihuahua				1,471.42	1,457.19	1,472.13	1,748.89
	Coahuila				1,499.13	1,477.20	1,420.08	1,675.05
	Durango				1,481.63	1,419.32	1,421.97	1,881.00
	Guanajuato		1,384.09	1,448.20	1,692.39	1,495.12	1,491.28	1,784.48
	Hidalgo				1,680.30	1,452.30	1,472.11	1,574.82
	Jalisco			1,495.10	1,699.92	1,493.01	1,491.78	1,801.12
	México				1,645.87	1,237.27	2,350.78	2,380.01
	Michoacán		1,287.99	1,502.27	1,685.71	1,493.57	1,449.97	1,802.24
	Morelos				1,170.31	1,664.41	2,183.65	3,052.57
	Nuevo León				1,366.67	1,568.37	1,511.91	1,798.96
	Oaxaca				2,092.99	1,953.38	2,067.73	2,737.69
	Puebla				1,512.47	951.03	826.23	807.26
	Querétaro				1,508.35	1,366.36	1,502.20	1,611.58
	San Luis Potosí				1,797.36	1,724.61	1,574.60	2,416.05
	Sinaloa			1,447.03	1,436.72	1,514.58	1,424.10	1,882.61
	Sonora				1,324.06	1,543.07	1,676.73	1,734.28
	Tamaulipas				1,616.82		1,361.82	1,523.53
	Tlaxcala				1,450.31	1,446.14	1,583.51	1,718.71
	Veracruz				2,767.70	2,200.91	2,329.09	2,367.70
	Zacatecas				1,815.75	1,643.76	1,644.10	1,790.08
	Precio ponderado		1,383.39	1,461.04	1,593.93	1,497.18	1,522.11	1,788.78
Trigo grano cristalino	Baja California			1,447.24	1,730.74	1,452.30	1,361.82	1,788.75
	Chiapas					2,405.38	2,298.06	
	Chihuahua					1,361.53	1,374.79	1,843.31
	Coahuila						1,422.81	1,675.51
	Guanajuato		1,611.03	1,447.03	1,702.37	1,497.69	1,424.25	1,983.90
	Hidalgo					1,459.42	1,671.39	2,623.93
	México	1,623.49	2,012.84	1,870.79	1,766.78	1,828.33	1,780.88	1,883.98
	Michoacán		1,298.04	1,291.99	1,324.06	1,866.69	1,112.55	1,626.14
	Morelos							
	Nuevo León						1,376.99	1,567.49
	Oaxaca		2,524.91	2,635.66	1,891.52	2,269.22	2,553.41	3,753.13
	Puebla					2,049.51	1,721.29	1,872.64
	San Luis Potosí					907.69		
	Sinaloa	1,321.99			1,418.64	1,452.30	1,021.36	1,626.14
	Sonora			1,447.03	1,324.06	1,452.30	1,345.13	1,524.04
	Tlaxcala	1,623.49						
	Veracruz							
	Zacatecas	1,449.55		1,705.43		1,633.84	1,447.37	1,857.28
	Precio ponderado	1,353.63	1,883.72	1,449.50	1,529.66	1,453.85	1,350.81	1,600.06

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

Anexo 12. Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, producción, rendimientos y precios de trigo en México, 1980-2007 (INPP Dic. 2003 = 100)

Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, producción, rendimientos y precios de trigo en México, 1980-2007 (INPP Dic. 2003 =100)

Año	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Volúmen Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Precio Medio Rural (pesos/t) Deflactado
1980	777,298.00	723,804.00	53,494.00	2,784,914.00	3.85	2,043.58
1981	940,259.00	859,760.00	80,499.00	3,193,234.00	3.71	1,684.73
1982	1,100,701.00	1,008,056.00	92,645.00	4,391,421.00	4.36	1,226.80
1983	899,562.00	857,043.00	42,519.00	3,463,296.00	4.04	2,501.75
1984	1,067,367.00	1,033,854.00	33,513.00	4,505,245.00	4.36	2,753.28
1985	1,273,531.00	1,217,082.00	56,449.00	5,214,315.00	4.28	2,608.96
1986	1,281,660.00	1,202,232.00	79,428.00	4,769,411.00	3.97	2,336.03
1987	1,041,049.00	988,096.00	52,953.00	4,415,391.00	4.47	2,091.92
1988	965,879.00	912,762.00	53,117.00	3,665,126.00	4.02	2,478.40
1989	1,205,128.00	1,144,176.00	60,952.00	4,374,739.00	3.82	2,759.22
1990	958,929.00	932,763.00	26,166.00	3,930,934.00	4.21	2,932.13
1991	1,006,910.00	983,892.00	23,018.00	4,060,738.00	4.13	2,845.72
1992	954,260.00	915,882.00	38,378.00	3,620,503.00	3.95	2,665.09
1993	899,314.00	877,598.00	21,716.00	3,582,450.00	4.08	2,500.47
1994	1,018,790.00	964,572.00	54,218.00	4,150,922.00	4.30	2,334.97
1995	968,575.00	929,331.00	39,244.00	3,468,217.00	3.73	2,438.55
1996	853,096.00	809,240.00	43,856.00	3,375,008.00	4.17	3,569.53
1997	836,124.32	772,303.00	63,821.32	3,656,594.00	4.74	2,288.53
1998	790,858.00	768,844.00	22,014.00	3,235,079.52	4.21	2,095.05
1999	704,207.77	652,312.37	51,895.40	3,020,889.10	4.63	1,803.01
2000	730,516.42	707,767.57	22,748.85	3,493,209.39	4.94	1,757.76
2001	695,880.95	687,248.20	8,632.75	3,275,458.75	4.77	1,420.46
2002	657,948.26	634,559.16	23,389.10	3,236,182.93	5.10	1,349.40
2003	623,259.92	604,658.93	18,600.99	2,715,772.32	4.49	1,465.59
2004	535,121.13	518,322.33	16,798.80	2,321,223.63	4.48	1,569.33
2005	654,193.52	634,547.84	19,645.68	3,015,177.23	4.75	1,473.60
2006	666,853.67	646,231.42	20,622.25	3,378,116.12	5.23	1,427.01
2007	705,678.64	691,679.14	13,999.50	3,515,392.01	5.08	1,685.64

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, producción, rendimientos y precios de trigo en Sonora, 1980-2007 (INPP Dic. 2003 =100)

Año	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Volúmen Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Precio Medio Rural (pesos/t) Deflactado
1980	283,308.00	283,260.00	48.00	1,249,159.00	4.41	1,987.59
1981	288,406.00	288,406.00		1,280,000.00	4.44	1,634.97
1982	346,976.00	340,702.00	6,274.00	1,687,720.00	4.95	1,235.72
1983	295,595.00	292,630.00	2,965.00	1,430,694.00	4.89	2,496.40
1984	320,450.00	314,954.00	5,496.00	1,583,582.00	5.03	2,724.94
1985	346,286.00	342,051.00	4,235.00	1,669,031.00	4.88	2,597.72
1986	366,512.00	358,011.00	8,501.00	1,578,525.00	4.41	2,268.75
1987	284,326.00	283,586.00	740.00	1,504,422.00	5.31	1,913.63
1988	280,640.00	278,707.00	1,933.00	1,439,295.00	5.16	2,480.64
1989	296,392.00	295,107.00	1,285.00	1,397,335.00	4.74	2,698.41
1990	271,032.00	267,608.00	3,424.00	1,412,958.00	5.28	2,797.96
1991	247,866.00	246,577.00	1,289.00	1,146,928.00	4.65	2,691.20
1992	241,112.00	240,246.00	866.00	1,072,538.00	4.46	2,662.10
1993	245,837.00	245,127.00	710.00	1,180,889.00	4.82	2,535.69
1994	248,683.00	248,683.00		1,345,205.00	5.41	2,339.60
1995	249,998.00	243,630.00	6,368.00	1,168,033.00	4.79	2,269.52
1996	185,852.00	184,477.00	1,375.00	989,562.00	5.36	3,693.47
1997	195,249.00	195,150.00	99.00	1,278,679.00	6.55	2,375.84
1998	225,882.00	223,335.00	2,547.00	1,377,062.00	6.17	2,110.34
1999	203,476.00	202,819.00	657.00	1,242,524.00	6.13	1,804.94
2000	287,429.00	286,773.00	656.00	1,625,561.00	5.67	1,814.16
2001	259,186.00	258,592.00	594.00	1,532,850.00	5.93	1,407.79
2002	290,895.20	289,713.20	1,182.00	1,685,229.06	5.82	1,333.34
2003	251,335.00	250,820.00	515.00	1,299,807.55	5.18	1,447.02
2004	104,267.99	104,218.99	49.00	576,816.92	5.54	1,324.06
2005	192,464.00	192,464.00		1,049,975.00	5.46	1,467.51
2006	259,836.00	259,591.00	245.00	1,599,520.56	6.16	1,386.92
2007	271,220.70	271,079.70	141.00	1,684,138.19	6.21	1,549.86

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA, 2008

Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, producción, rendimientos y precios de trigo en Sinaloa, 1980-2007 (INPP Dic. 2003 =100)

Año	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Volúmen Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Precio Medio Rural (pesos/t) Deflactado
1980	109,739.00	109,054.00	685.00	458,245.00	4.20	1,870.01
1981	126,962.00	125,498.00	1,464.00	419,986.00	3.35	1,773.59
1982	182,162.00	181,156.00	1,006.00	806,519.00	4.45	1,219.67
1983	119,790.00	118,297.00	1,493.00	466,562.00	3.94	2,464.30
1984	207,217.00	205,418.00	1,799.00	901,585.00	4.39	2,741.29
1985	272,819.00	272,052.00	767.00	1,209,165.00	4.45	2,597.72
1986	299,165.00	295,241.00	3,924.00	1,076,344.00	3.65	2,267.18
1987	134,770.00	133,388.00	1,382.00	611,692.00	4.59	1,877.43
1988	90,987.00	90,648.00	339.00	397,690.00	4.39	2,480.40
1989	235,105.00	233,000.00	2,105.00	1,045,543.00	4.49	2,767.31
1990	199,236.00	196,512.00	2,724.00	888,578.00	4.52	2,803.74
1991	149,977.00	146,286.00	3,691.00	624,122.00	4.27	2,767.95
1992	125,128.00	123,529.00	1,599.00	483,110.00	3.91	2,643.12
1993	95,760.00	95,361.00	399.00	382,591.00	4.01	2,500.27
1994	63,246.00	62,980.00	266.00	257,948.00	4.10	2,362.53
1995	91,239.00	91,104.00	135.00	335,333.00	3.68	2,296.54
1996	25,189.00	25,172.00	17.00	107,558.00	4.27	3,569.87
1997	42,109.00	42,065.00	44.00	202,590.00	4.82	2,259.91
1998	57,054.00	57,009.00	45.00	271,850.00	4.77	2,155.37
1999	46,587.00	46,098.00	489.00	226,054.00	4.90	1,844.41
2000	75,417.00	75,417.00	0.00	376,125.00	4.99	1,814.70
2001	75,868.00	75,799.00	69.00	353,611.00	4.67	1,362.74
2002	42,803.00	42,675.00	128.00	213,870.17	5.01	1,278.74
2003	37,605.00	37,595.00	10.00	134,257.85	3.57	1,447.40
2004	28,257.00	28,257.00	0.00	113,959.66	4.03	1,436.86
2005	24,829.00	22,877.00	1,952.00	81,132.71	3.55	1,487.84
2006	6,042.00	6,042.00	0.00	25,157.78	4.16	1,237.19
2007	6,059.00	6,059.00	0.00	30,976.30	5.11	1,717.92

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, producción, rendimientos y precios de trigo en Tlaxcala, 1980-2007 (INPP Dic. 2003 =100)

Año	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Volúmen Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Precio Medio Rural (pesos/t) Deflactado
1980	3,100.00	3,046.00	54.00	5,607.00	1.84	2,340.32
1981	11,229.00	11,117.00	112.00	22,073.00	1.99	2,129.02
1982	17,519.00	16,495.00	1,024.00	23,526.00	1.43	1,570.95
1983	15,387.00	15,387.00	0.00	22,338.00	1.45	3,243.53
1984	20,454.00	20,344.00	110.00	40,071.00	1.97	3,596.93
1985	21,084.00	20,578.00	506.00	43,435.00	2.11	3,157.99
1986	22,524.00	22,222.00	302.00	32,405.00	1.46	2,244.50
1987	28,348.00	28,290.00	58.00	60,307.00	2.13	3,219.20
1988	47,145.00	30,655.00	16,490.00	27,328.00	0.89	2,591.62
1989	47,854.00	47,702.00	152.00	87,290.00	1.83	2,838.27
1990	50,630.00	50,490.00	140.00	116,668.00	2.31	3,214.18
1991	54,050.00	52,776.00	1,274.00	108,228.00	2.05	2,961.21
1992	32,002.00	32,000.00	2.00	77,944.00	2.44	2,684.67
1993	39,426.00	38,914.00	512.00	73,619.00	1.89	2,439.76
1994	46,707.00	46,602.00	105.00	114,028.00	2.45	3,045.95
1995	50,422.00	50,372.00	50.00	109,469.00	2.17	3,714.97
1996	50,340.00	49,605.00	735.00	152,985.00	3.08	2,366.55
1997	39,568.00	37,937.00	1,631.00	85,593.00	2.26	2,081.25
1998	45,913.00	45,410.00	503.00	73,166.00	1.61	2,021.20
1999	41,613.00	39,322.00	2,291.00	64,971.10	1.65	1,589.31
2000	34,637.00	34,637.00	0.00	93,893.00	2.71	1,392.41
2001	38,579.00	38,574.00	5.00	105,170.68	2.73	1,489.86
2002	31,907.00	29,357.00	2,550.00	49,341.14	1.68	1,806.48
2003	29,870.00	29,524.31	345.69	80,130.74	2.71	1,714.65
2004	37,171.00	37,130.00	41.00	65,058.35	1.75	1,450.31
2005	39,842.00	39,842.00	0.00	110,943.00	2.79	1,446.14
2006	41,987.00	41,838.00	149.00	132,636.88	3.17	1,549.58
2007	42,769.00	42,763.00	6.00	106,359.98	2.49	1,906.55

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, producción, rendimientos y precios de trigo en Guanajuato, 1980-2007 (INPP Dic. 2003 =100)

Año	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Volúmen Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Precio Medio Rural (pesos/t) Deflactado
1980	66,700.00	61,899.00	4,801.00	294,128.00	4.75	2,133.16
1981	92,716.00	83,771.00	8,945.00	397,747.00	4.75	1,631.42
1982	112,428.00	91,046.00	21,382.00	489,671.00	5.38	1,216.10
1983	95,842.00	92,239.00	3,603.00	347,911.00	3.77	2,508.88
1984	145,393.00	140,500.00	4,893.00	700,353.00	4.99	2,724.94
1985	179,646.00	172,702.00	6,944.00	891,110.00	5.16	2,614.57
1986	172,680.00	163,036.00	9,644.00	775,528.00	4.76	2,380.23
1987	175,841.00	157,346.00	18,495.00	841,379.00	5.35	1,844.26
1988	120,463.00	116,383.00	4,080.00	581,150.00	4.99	2,639.31
1989	176,453.00	166,996.00	9,457.00	629,187.00	3.77	2,778.81
1990	94,704.00	94,261.00	443.00	452,860.00	4.80	3,150.88
1991	153,475.00	152,901.00	574.00	795,332.00	5.20	3,087.66
1992	160,219.00	146,276.00	13,943.00	719,775.00	4.92	2,635.49
1993	137,563.00	132,019.00	5,544.00	664,412.00	5.03	2,467.98
1994	142,524.00	137,298.00	5,226.00	748,093.00	5.45	2,285.20
1995	121,847.00	121,524.00	323.00	589,311.00	4.85	2,298.00
1996	156,737.00	155,848.00	889.00	791,619.00	5.08	3,810.33
1997	148,046.00	136,792.00	11,254.00	719,146.00	5.26	2,158.88
1998	83,885.00	81,334.00	2,551.00	309,253.90	3.80	2,084.09
1999	109,028.00	101,032.00	7,996.00	512,571.00	5.07	1,802.30
2000	76,807.25	66,809.25	9,998.00	379,954.39	5.69	1,738.85
2001	50,690.41	49,379.41	1,311.00	246,190.50	4.99	1,569.45
2002	58,473.65	57,096.65	1,377.00	321,493.45	5.63	1,382.41
2003	65,198.59	59,301.59	5,897.00	250,982.50	4.23	1,444.51
2004	101,650.00	101,239.00	411.00	540,562.30	5.34	1,692.60
2005	127,101.00	123,164.00	3,937.00	684,999.00	5.56	1,495.17
2006	102,142.00	101,617.00	525.00	537,776.40	5.29	1,488.47
2007	96,122.57	94,528.57	1,594.00	512,268.60	5.42	1,795.39

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

Superficie sembrada, cosechada, siniestrada, producción, rendimientos y precios de trigo en Jalisco, 1980-2007 (INPP Dic. 2003 =100)

Año	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Volúmen Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Precio Medio Rural (pesos/t) Deflactado
1980	22,353.00	20,952.00	1,401.00	64,550.00	3.08	2,250.73
1981	26,937.00	26,249.00	688.00	81,494.00	3.11	2,107.70
1982	35,900.00	34,977.00	923.00	119,177.00	3.41	1,332.01
1983	18,189.00	17,939.00	250.00	48,903.00	2.73	2,917.22
1984	31,872.00	29,131.00	2,741.00	123,471.00	4.24	3,007.25
1985	40,991.00	39,405.00	1,586.00	178,016.00	4.52	2,410.26
1986	45,875.00	42,565.00	3,310.00	176,922.00	4.16	2,003.15
1987	45,321.00	44,123.00	1,198.00	196,875.00	4.46	2,199.56
1988	39,039.00	37,971.00	1,068.00	137,446.00	3.62	1,841.66
1989	44,488.00	40,586.00	3,902.00	170,076.00	4.19	2,792.79
1990	24,507.00	23,973.00	534.00	87,609.00	3.65	3,030.18
1991	37,241.00	36,455.00	786.00	149,515.00	4.10	2,832.47
1992	39,247.00	37,305.00	1,942.00	138,238.00	3.71	2,732.81
1993	30,007.00	28,699.00	1,308.00	137,596.00	4.79	2,526.42
1994	52,196.00	47,074.00	5,122.00	199,317.00	4.23	2,276.25
1995	47,761.00	47,261.00	500.00	185,905.00	3.93	2,599.36
1996	47,736.00	47,600.00	136.00	232,035.00	4.88	3,621.27
1997	37,226.00	36,326.00	900.00	165,168.00	4.55	2,160.78
1998	35,550.00	35,515.00	35.00	146,449.00	4.12	2,106.89
1999	30,859.00	27,254.00	3,605.00	133,991.00	4.92	1,794.62
2000	18,257.00	16,580.00	1,677.00	82,300.00	4.96	1,713.36
2001	17,526.00	17,406.00	120.00	81,641.10	4.69	1,523.93
2002	13,254.50	13,154.50	100.00	63,628.60	4.84	1,440.15
2003	16,620.00	16,620.00		64,896.66	3.91	1,500.39
2004	28,887.00	28,508.00	379.00	157,868.00	5.54	1,699.92
2005	30,633.00	30,603.00	30.00	167,324.80	5.47	1,493.01
2006	30,802.00	29,302.00	1,500.00	159,194.66	5.43	1,491.46
2007	31,702.00	30,597.00	1,105.00	160,143.65	5.23	1,801.12

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008).

Anexo 13. Molinos de trigo en México por área geográfica

Molinos en México. En México existían 111 molinos de los que estarían operando 95, los cuales están divididos en siete zonas: Zona D.F. y Estado de México, Zona Centro, Zona Noroeste, Zona Norte, Zona Jalisco, Zona Puebla, Zona del Golfo (CANIMOLT, 2008)[28].

Zona D.F. y Estado de México.

- Central Harinera, S.A.
- Cia. Harinera de México, S.A. de C.V.
- Cia. Harinera de Toluca, S.A. de C.V.
- Cia. Molinera Mexicana, S.A. de C.V.
- Comercial Harinera Mexicana, S.A. de C.V.
- El Duero, S.A. de C.V.
- El Nervión, S.A. de C.V.
- Fábrica de Harinas Elizondo, S.A. de C.V.
- Harinera Anáhuac, S.A. de C.V.
- Harinera Barquín, S.A. de C.V.
- Harinera de Texcoco, S.A. de C.V.
- Harinera El Rocío, S.A. de C.V.
- Harinera La Espiga, S.A. de C.V.
- Harinera Nacional, S.A. de C.V.
- Harinera Tlalnepantla, S.A. de C.V.
- Harinera Vasconia, S.A. de C.V.
- Ind. Molinera del Valle de San Jorge, S.A. de C.V.
- Ind. Molinera San Bartolomé, S.A. de C.V.
- Industrial Molinera San Vicente de Paul, S.A. de C.V.
- Ind. Harinera Mexicana, S.A. de C.V.
- Molinera de México, S.A. de C.V.
- Molino de Trigo El Pilar, S.A. de C.V.
- Molino Hércules, S.A. de C.V.
- Molinos Vascos, S.A. de C.V.
- Millco, S.A de C.V.

[28] http://www.harina.org/trigo_molineria.php - 100#100

Zona Centro:

- Comercializadora Internacional Vali, S.A. de C.V.
- Harinas San Luis, S.A. de C.V.
- Harinera 6 Hermanos, S.A. de C.V.
- Harinera Beleño, S.A. de C.V.
- Harinera Cayón, S.A. de C.V.
- Harinera Euzkaro, S.A. de C.V.
- Harinera Irapuato, S.A. de C.V.
- Harinera Los Pirineos, S.A. de C.V.
- Harinera Michoacana, S.A. de C.V.
- Harinera Queretana, S.A. de C.V.
- Harinera Rodríguez, S.A. de C.V.
- Harinera Teide, S.A de C.V.
- Harinera Tepeyac, S.A. de C.V.
- Industrial Harinera de Morelos, S.A. de C.V.
- Molino de Trigo de Jiquilpan, S.A. de C.V.
- Molino de Trigo El Dorado, S.A. de C.V.
- Molino de Trigo San Rafael, S.A. de C.V.
- Molino San Francisco, S.A. de C.V.
- Molino San Marcos, S.A. de C.V.
- Molino San Pedro, S.A. de C.V.
- Molinos Morelia, S.A. de C.V.

Zona Noroeste

- Compañía Molinera Estrella, S.A. de C.V.
- Harinera de la Paz, S.A. de C.V.
- Harinera de Sinaloa, S.A. de C.V.
- Modercam, S.A. de C.V.
- Molinera del Fuerte, S.A. de C.V.
- Molinera del Valle, S.A. de C.V.
- Molino Harinero de Mazatlán, S.A. de C.V.
- Molino Harinero El Rosal, S.A. de C.V.
- Molino Harinero San Luis, S.A. de C.V.
- Molino La Fama, S.A. de C.V.
- Molino San Jorge, Planta Navojoa.
- Molinos Mochis, S.A. de C.V.
- S.P.R. Hernando de Villafañe de R.L.
- Sociedad Cooperativa Lic. Alfredo Bonfil

Zona Norte

- Agroindustrias Integradas del Norte, S.A. de C.V.
- Aric de Ri-Mpio. Col. L. Cárdenas, S.A. de C.V.
- Cia. Harinera de Coahuila, S.A. de C.V.
- Compañía Harinera de La Laguna, S.A. de C.V.
- Harinas de Chihuahua, S.A. de C.V.
- Harinera La Providencia, S.A. de C.V.
- Harinera Monclova, S.A. de C.V.
- Industrial Harinera de Juárez, S.A. de C.V.
- Molinera de México, S.A. de C.V.
- Molinera de Trigo Sánchez Soto, S.A.
- Molinera LRB, S.A. de C.V.
- Molino Miller, S.A. de C.V.
- Molinero Monterrey Gamesa, S.A. de C.V.
- Molinos del Fénix, S.A. de C.V.
- Molinos Sant Joan, S.A. de C.V.
- Molinos Unidos del Centro, S.A. de C.V.
- Sabinas Industrial, S.A. de C.V.

Zona Jalisco

- Compañía Harinera del Parayas, S.A. de C.V.
- Harinera de Atotonilco, S.A. de C.V.
- Harinera Santa Martha, S.A. de C.V.
- Industrial Molinera de Lagos, S.A. de C.V.
- Molino Central, S.A. de C.V.
- Molino Guadalajara, S.A. de C.V.
- Productos de Trigo, S.A. de C.V.

Zona Puebla

- Compañía Harinera de Oriente, S.A. de C.V.
- Compañía Harinera El León, S.A.
- Harinera El Paraíso, S.A. de C.V.
- Harinera La Moderna, S.A. de C.V.
- Harinera Los Ángeles, S.A. de C.V.
- Harinera y Manufacturera de Orizaba, S.A. de C.V.
- Molino Harinero San Blas, S.A. de C.V.

Zona del Golfo

- Harinas del Sureste, S.A. de C.V.
- Harinera de Chiapas, S.A. de C.V.
- Molinos del Sudeste, S.A. de C.V.
- Molinos San Antonio, S.A. de C.V.
- Montserrat (ALTEX).

Anexo 14. Fundamentos de la harina de trigo y tipos de harina. Rydings (2002).

Se requieren diferentes tipos de harina para dar cabida a la amplia variedad de productos de panadería.

La harina del trigo rojo duro de invierno (HRW) es usada para pan de molde y bollos. Hace veinte años, la harina con 10.8% de proteína no se habría considerado apropiada para este propósito. Los productores de trigo han aumentado la calidad proteínica en cultivos creados recientemente; además, se han incorporado avances en la tecnología de la panadería tales como el uso de afirmantes de masa y enzimas permitiendo el uso exitoso de la harina. La harina del HRW también se usa en masas laminadas y donas, frecuentemente con la adición de un poco de harina de trigo suave para obtener un producto con mejores características finales.

La harina del trigo rojo duro de primavera (HRS) se usa para panes pesados y corteza para pizza. Su alto nivel de gluten otorga la firmeza necesaria extra que requieren estos productos. La harina del HRS se usa frecuentemente en la elaboración de varios panes, donde la presencia de componentes no derivados del trigo requieren más firmeza del gluten.

La harina alta en gluten se hace de trigo alto en proteína. Funciona como harina fortaleciente si se añade a la harina de patente regular que es, de algún modo, débil para el uso. La harina clara del HRS se usa tradicionalmente para los bagels. Algunos de los productores de bagels usan una harina alta en gluten henchida que es una mezcla dl HRS alto en gluten más 10%-20% de harina clara.

La harina del trigo rojo suave de invierno (SRW) se usa primordialmente en la fabricación de galletas. El modo en que la masa se expande durante el horneado es un factor importante en la producción de las galletas. La prueba de horneado de las harinas para galletas miden el radio ancho–alto (factor de expansión) como factor de calidad de la harina. La prueba alcalina de capacidad de retención de agua para las harinas de trigo suave muestra la mejor correlación con el factor de expansión. El uso de la harina de trigo duro o de trigo suave clorinado (pastel) disminuye el factor de expansión. Si el factor de expansión en los productos es muy elevado, la sustitución del 10%-20% de harina para pastel frecuentemente proporciona la solución correcta.

La harina cracker del SRW debe tener la suficiente firmeza para dar elevación a la galletita durante el horneado. Esto se hace iniciando con un trigo suave con más alto contenido de proteína o, bien, seleccionando la harina remanente después de que las de harinas muy bajas en proteínas (harinas para pastel) se han removido. La harina del SRW para pastel" (corta, patente de primera) se obtiene del curso de los flujos de las harinas de trigo suave. La clorinización disminuye la temperatura de gelatinización del almidón, permitiendo que se hinche e incremente la viscosidad de la mezcla en el punto del horneado en el que los gases químicos del leudado son liberados.

Especificaciones típicas de harina

Harina	Proteína (%)	Ceniza (%)
HRW patente de panadería	10.8 – 11.2	0.50- 0.52
HRS patente de panadería	12.6 – 12.8	0.54 – 0.56
HRS alta en gluten	13.5 – 14.0	0.53 – 0.60
HRS clara	13.5 - 14.5	0.73 - 0.83
SRW galletera	8.3 – 9.0	0.46 – 0.48
SRW cracker	9.0 – 10.0	0.46 – 0.48
SRW pastel	7.5 – 8.0	0.36 – 0.40

HRW: Trigo rojo duro de invierno; HRS: trigo rojo duro de primavera; SRW: Trigo rojo suave de invierno

Composición de las fracciones de harina

Fracción de harina	Humedad	Proteína	Carbohidrato [a]	Grasa	Ceniza	Fibra dietética
Trigo HRW [b]	13.1%	12.6%	71.2%	1.5%	1.6%	12.2%
Harina [b]	13.4%	45.0%	72.5%	1.7%	0.5%	2.4%
Salvado crudo [b]	9.9%	15.6%	64.5%	4.3%	5.8%	42.8%
Germen crudo [b]	11.1%	23.2%	51.8%	9.7%	4.2%	13.2%
Afrechillo [c]	14.0%	15.3%	64.9%	3.5%	2.3%	8.8%
Mermas [c]	14.0%	16.7%	60.3%	5.0%	4.0%	25.6%

a. Los carbohidratos incluyen fibra dietética. b. Tomado de la "Base de Datos de Referencia Estándar" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Composición de las fracciones

Material (% de humedad)	Proteína (%)	Grasa (%)	Ceniza (%)	Total de fibra dietética (%)	Hidratos de carbono (%)
Salvado fino (15)	13,7	3,1	4,1	20,0	44,1
Salvado grueso (15)	16,2	5,1	3,7	31,0	29,0
Trigo					
Salvado (14,1)	14,5	3,3	6,0	42,3	19,8
Harina patentada (12)	11,8	1,1	0,44	2,8	71,9
Harina pura:					
de trigo duro (12)	11,8	1,2	0,46	3,0	71,5
de trigo blando (12)	9,7	1,0	0,42	3,0	73,9
Germen (11)	25,2	10,0	4,3	10,7	38,8
Trigo:					
Rojo duro de primavera (13,0)	14,0	2,2	1,7	11,0	58,1
Rojo duro de invierno (12,5)	12,3	1,8	1,7	11,0	60,7
Rojo suave de invierno (14,0)	10,2	2,0	1,7	11,0	61,1
Blanco (11,5)	9,4	2,0	1,7	10,2	65,2
Semolina dura (13,0)	15,7	2,5	1,7	10,2	56,9
Salvado estabilizado (6,0)	14,0	22,0	8,0	25,0	25,0

Fuente: Baking and Business (2002).

Anexo 15. Participación del valor de la producción agrícola en México por tipo de trigo, 2003-2007 (INPP Dic. 2003 = 100)

Año	Trigo grano corto y tenaz	Trigo grano cristalino	Trigo grano fuerte	Trigo grano medio fuerte	Trigo grano sin clasificar	Trigo grano suave	Total trigos	Total [1/]
1994					2,535,326,435.00		2,535,326,435.00	2,535,326,435.00
1995					3,130,281,880.00		3,130,281,880.00	3,130,281,880.00
1996					5,990,475,337.05		5,990,475,337.05	5,990,475,337.05
1997		1,109,017,817.31			3,715,900,645.73		4,824,918,463.04	4,824,918,463.04
1998		1,400,123,455.00			3,046,997,265.32		4,447,120,720.32	4,447,120,720.32
1999					4,134,337,015.10		4,134,337,015.10	4,134,337,015.10
2000		15,337,190.00	3,863,163.37		5,106,951,124.17		5,126,151,477.54	5,126,151,477.54
2001		191,150,690.00	11,106,132.80		3,809,909,509.16		4,012,166,331.96	4,012,166,331.96
2002	405,000.00	17,801,410.22	70,867,264.93	1,137,350.00	3,453,721,549.86	386,469,084.40	3,930,401,659.41	3,930,401,659.41
2003		1,734,653,264.88	180,202,220.91	189,787,110.16	1,401,022,244.25	474,551,611.92	3,980,216,452.12	3,850,857,759.00
2004		948,744,861.34	250,283,374.75	116,617,381.62		2,327,106,254.31	3,642,751,872.02	3,851,672,798.76
2005		1,946,301,279.32	48,240,800.76	45,042,102.56		2,403,573,656.92	4,443,157,839.56	4,895,023,289.21
2006	96,600.00	2,566,865,935.90	219,405,745.32	30,014,781.44		2,004,248,854.09	4,820,631,916.75	5,663,751,577.87
2007		3,258,633,397.72	81,212,700.08	81,763,049.55		2,504,063,147.92	5,925,672,295.27	7,288,033,736.56
Promedio 2002-2007		1,745,500,025	141,702,018	77,393,629		1,683,335,435	4,457,138,673	4,913,290,137
Máximo		3,258,633,398	250,283,375	189,787,110		2,504,063,148	5,925,672,295	7,288,033,737
Minimo		17,801,410	48,240,801	1,137,350		386,469,084	3,642,751,872	3,850,857,759

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP-SAGARPA (2008); INEGI (2008).

[1/] La suma total del valor de la producción agrícola de las clasificaciones de trigo, contrasta a partir del 2003, con la suma real de los trigos que se publican en la base de datos del SIAP-SAGARPA.

Anexo 16. Características de PROCAMPO, por régimen y modalidad, 1997-2006 (precios corrientes)

a) 1997

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI97	Baja California	28,254.01	11,238.68	39,492.69	15,709,229.56	6,248,706.08	21,957,935.64	9.41	41.93	12.08	9.41	41.93	12.08
	Baja California Sur	399.00	0.00	399.00	221,844.00	0.00	221,844.00	0.13	0.00	0.12	0.13	0.00	0.12
	Chiapas	0.00	98.75	98.75	0.00	54,905.00	54,905.00	0.00	0.37	0.03	0.00	0.37	0.03
	Chihuahua	5,085.03	530.75	5,615.78	2,827,276.68	295,097.00	3,122,373.68	1.69	1.98	1.72	1.69	1.98	1.72
	Coahuila	4,112.99	1,753.68	5,866.67	2,286,822.44	975,046.08	3,261,868.52	1.37	6.54	1.79	1.37	6.54	1.79
	Durango	1,434.82	319.77	1,754.59	797,759.92	177,792.12	975,552.04	0.48	1.19	0.54	0.48	1.19	0.54
	Edo. De México	25.53	20.10	45.63	14,194.68	11,175.60	25,370.28	0.01	0.07	0.01	0.01	0.07	0.01
	Guanajuato	47,267.55	64.46	47,332.01	26,280,757.80	35,839.76	26,316,597.56	15.75	0.24	14.48	15.75	0.24	14.48
	Hidalgo	58.84	149.76	208.60	32,715.04	83,266.56	115,981.60	0.02	0.56	0.06	0.02	0.56	0.06
	Jalisco	27,056.39	2,141.54	29,197.93	15,043,352.84	1,190,696.24	16,234,049.08	9.01	7.99	8.93	9.01	7.99	8.93
	Michoacán	42,697.44	532.68	43,230.12	23,739,776.64	296,170.08	24,035,946.72	14.22	1.99	13.22	14.22	1.99	13.22
	Nayarit	6.00	0.00	6.00	3,336.00	0.00	3,336.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Oaxaca	324.13	474.78	798.91	180,216.28	263,977.68	444,193.96	0.11	1.77	0.24	0.11	1.77	0.24
	Puebla	64.42	192.52	256.94	35,817.52	107,041.12	142,858.64	0.02	0.72	0.08	0.02	0.72	0.08
	Querétaro	868.77	12.40	881.17	483,036.12	6,894.40	489,930.52	0.29	0.05	0.27	0.29	0.05	0.27
	San Luis Potosí	6.00	15.75	21.75	3,336.00	8,757.00	12,093.00	0.00	0.06	0.01	0.00	0.06	0.01
	Sinaloa	36,720.69	559.52	37,280.21	20,416,703.64	311,093.12	20,727,796.76	12.23	2.09	11.40	12.23	2.09	11.40
	Sonora	104,955.92	797.31	105,753.23	58,355,491.52	443,304.36	58,798,795.88	34.96	2.97	32.34	34.96	2.97	32.34
	Tamaulipas	829.94	7,789.39	8,619.33	461,446.64	4,330,900.84	4,792,347.48	0.28	29.06	2.64	0.28	29.06	2.64
	Veracruz	0.00	111.00	111.00	0.00	61,716.00	61,716.00	0.00	0.41	0.03	0.00	0.41	0.03
	Zacatecas	20.81	0.00	20.81	11,570.36	0.00	11,570.36	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
	Total	300,188.28	26,802.84	326,991.12	166,904,683.68	14,902,379.04	181,807,062.72	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV97	Aguascalientes	0.00	166.79	166.79	0.00	92,735.24	92,735.24	0.00	0.17	0.17	0.00	0.17	0.17
	Chihuahua	293.40	2,779.65	3,073.05	163,130.40	1,545,485.40	1,708,615.80	17.20	2.85	3.10	17.20	2.85	3.10
	Coahuila	0.00	3.50	3.50	0.00	1,946.00	1,946.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Distrito Federal	0.00	1.00	1.00	0.00	556.00	556.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Durango	51.42	3,146.79	3,198.21	28,589.52	1,749,615.24	1,778,204.76	3.01	3.23	3.22	3.01	3.23	3.22
	Edo. De México	23.00	436.01	459.01	12,788.00	242,421.56	255,209.56	1.35	0.45	0.46	1.35	0.45	0.46
	Guanajuato	38.46	3,974.20	4,012.66	21,383.76	2,209,655.20	2,231,038.96	2.25	4.08	4.05	2.25	4.08	4.05
	Hidalgo	217.91	10,481.43	10,699.34	121,157.96	5,827,675.08	5,948,833.04	12.77	10.75	10.79	12.77	10.75	10.79
	Jalisco	0.00	5,590.72	5,590.72	0.00	3,108,440.32	3,108,440.32	0.00	5.73	5.64	0.00	5.73	5.64
	Michoacán	194.27	3,696.68	3,890.95	108,014.12	2,055,354.08	2,163,368.20	11.39	3.79	3.92	11.39	3.79	3.92
	Morelos	2.64	726.89	729.53	1,467.84	404,150.84	405,618.68	0.15	0.75	0.74	0.15	0.75	0.74
	Oaxaca	2.50	10,995.86	10,998.36	1,390.00	6,113,698.16	6,115,088.16	0.15	11.28	11.09	0.15	11.28	11.09
	Puebla	247.52	16,137.19	16,384.71	137,621.12	8,972,277.64	9,109,898.76	14.51	16.55	16.52	14.51	16.55	16.52
	Querétaro	241.64	715.34	956.98	134,351.84	397,729.04	532,080.88	14.17	0.73	0.96	14.17	0.73	0.96
	San Luis Potosí	0.00	38.50	38.50	0.00	21,406.00	21,406.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04
	Sinaloa	57.73	37.00	94.73	32,097.88	20,572.00	52,669.88	3.38	0.04	0.10	3.38	0.04	0.10
	Tamaulipas	0.00	526.50	526.50	0.00	292,734.00	292,734.00	0.00	0.54	0.53	0.00	0.54	0.53
	Tlaxcala	212.64	33,738.42	33,951.06	118,227.84	18,758,561.52	18,876,789.36	12.47	34.61	34.23	12.47	34.61	34.23
	Veracruz	0.00	571.33	571.33	0.00	317,659.48	317,659.48	0.00	0.59	0.58	0.00	0.59	0.58
	Zacatecas	122.71	3,724.50	3,847.21	68,226.76	2,070,822.00	2,139,048.76	7.19	3.82	3.88	7.19	3.82	3.88
	Total	1,705.84	97,488.30	99,194.14	948,447.04	54,203,494.80	55,151,941.84	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Aguascalientes	0.00	166.79	166.79	0.00	92,735.24	92,735.24	0.00	0.13	0.04	0.00	0.13	0.04
	Baja California	28,254.01	11,238.68	39,492.69	15,709,229.56	6,248,706.08	21,957,935.64	9.36	9.04	9.27	9.36	9.04	9.27
	Baja California Sur	399.00	0.00	399.00	221,844.00	0.00	221,844.00	0.13	0.00	0.09	0.13	0.00	0.09
	Chiapas	0.00	98.75	98.75	0.00	54,905.00	54,905.00	0.00	0.08	0.02	0.00	0.08	0.02
	Chihuahua	5,378.43	3,310.40	8,688.83	2,990,407.08	1,840,582.40	4,830,989.48	1.78	2.66	2.04	1.78	2.66	2.04
	Coahuila	4,112.99	1,757.18	5,870.17	2,286,822.44	976,992.08	3,263,814.52	1.36	1.41	1.38	1.36	1.41	1.38
	Distrito Federal	0.00	1.00	1.00	0.00	556.00	556.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Durango	1,486.24	3,466.56	4,952.80	826,349.44	1,927,407.36	2,753,756.80	0.49	2.79	1.16	0.49	2.79	1.16
	Edo. De México	48.53	456.11	504.64	26,982.68	253,597.16	280,579.84	0.02	0.37	0.12	0.02	0.37	0.12
	Guanajuato	47,306.01	4,038.66	51,344.67	26,302,141.56	2,245,494.96	28,547,636.52	15.67	3.25	12.05	15.67	3.25	12.05
	Hidalgo	276.75	10,631.19	10,907.94	153,873.00	5,910,941.64	6,064,814.64	0.09	8.55	2.56	0.09	8.55	2.56
	Jalisco	27,056.39	7,732.26	34,788.65	15,043,352.84	4,299,136.56	19,342,489.40	8.96	6.22	8.16	8.96	6.22	8.16
	Michoacán	42,891.71	4,229.36	47,121.07	23,847,790.76	2,351,524.16	26,199,314.92	14.21	3.40	11.06	14.21	3.40	11.06
	Morelos	2.64	726.89	729.53	1,467.84	404,150.84	405,618.68	0.00	0.58	0.17	0.00	0.58	0.17
	Nayarit	6.00	0.00	6.00	3,336.00	0.00	3,336.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Oaxaca	326.63	11,470.64	11,797.27	181,606.28	6,377,675.84	6,559,282.12	0.11	9.23	2.77	0.11	9.23	2.77
	Puebla	311.94	16,329.71	16,641.65	173,438.64	9,079,318.76	9,252,757.40	0.10	13.14	3.90	0.10	13.14	3.90
	Querétaro	1,110.41	727.74	1,838.15	617,387.96	404,623.44	1,022,011.40	0.37	0.59	0.43	0.37	0.59	0.43
	San Luis Potosí	6.00	54.25	60.25	3,336.00	30,163.00	33,499.00	0.00	0.04	0.01	0.00	0.04	0.01
	Sinaloa	36,778.42	596.52	37,374.94	20,448,801.52	331,665.12	20,780,466.64	12.18	0.48	8.77	12.18	0.48	8.77
	Sonora	104,955.92	797.31	105,753.23	58,355,491.52	443,304.36	58,798,795.88	34.77	0.64	24.81	34.77	0.64	24.81
	Tamaulipas	829.94	8,315.89	9,145.83	461,446.64	4,623,634.84	5,085,081.48	0.27	6.69	2.15	0.27	6.69	2.15
	Tlaxcala	212.64	33,738.42	33,951.06	118,227.84	18,758,561.52	18,876,789.36	0.07	27.14	7.97	0.07	27.14	7.97
	Veracruz	0.00	682.33	682.33	0.00	379,375.48	379,375.48	0.00	0.55	0.16	0.00	0.55	0.16
	Zacatecas	143.52	3,724.50	3,868.02	79,797.12	2,070,822.00	2,150,619.12	0.05	3.00	0.91	0.05	3.00	0.91
	Total	301,894.12	124,291.14	426,185.26	167,853,130.72	69,105,873.84	236,959,004.56	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

b) 1998

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI98	Baja California	26,803.66	7,350.85	34,154.51	16,779,091.16	4,601,632.10	21,380,723.26	8.98	25.47	10.43	8.98	25.47	10.43
	Baja California Sur	541.25	0.00	541.25	338,822.50	0.00	338,822.50	0.18	0.00	0.17	0.18	0.00	0.17
	Chiapas	0.00	96.75	96.75	0.00	60,565.50	60,565.50	0.00	0.34	0.03	0.00	0.34	0.03
	Chihuahua	2,215.28	182.03	2,397.31	1,386,765.28	113,950.78	1,500,716.06	0.74	0.63	0.73	0.74	0.63	0.73
	Coahuila	6,678.05	1,138.78	7,816.83	4,180,459.30	712,876.28	4,893,335.58	2.24	3.95	2.39	2.24	3.95	2.39
	Durango	1,353.59	246.21	1,599.80	847,347.34	154,127.46	1,001,474.80	0.45	0.85	0.49	0.45	0.85	0.49
	Edo. De México	22.78	12.12	34.90	14,260.28	7,587.12	21,847.40	0.01	0.04	0.01	0.01	0.04	0.01
	Guanajuato	57,552.22	62.76	57,614.98	36,027,689.72	39,287.76	36,066,977.48	19.28	0.22	17.60	19.28	0.22	17.60
	Hidalgo	33.46	45.57	79.03	20,945.96	28,526.82	49,472.78	0.01	0.16	0.02	0.01	0.16	0.02
	Jalisco	24,441.38	1,338.85	25,780.23	15,300,303.88	838,120.10	16,138,423.98	8.19	4.64	7.88	8.19	4.64	7.88
	Michoacán	38,739.83	576.52	39,316.35	24,251,133.58	360,901.52	24,612,035.10	12.98	2.00	12.01	12.98	2.00	12.01
	Nuevo León	87.75	10,459.74	10,547.49	54,931.50	6,547,797.24	6,602,728.74	0.03	36.24	3.22	0.03	36.24	3.22
	Oaxaca	242.75	437.19	679.94	151,961.50	273,680.94	425,642.44	0.08	1.51	0.21	0.08	1.51	0.21
	Puebla	17.54	74.09	91.63	10,980.04	46,380.34	57,360.38	0.01	0.26	0.03	0.01	0.26	0.03
	Querétaro	312.73	0.00	312.73	195,768.98	0.00	195,768.98	0.10	0.00	0.10	0.10	0.00	0.10
	San Luis Potosí	2.50	11.75	14.25	1,565.00	7,355.50	8,920.50	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00
	Sinaloa	32,015.28	963.33	32,978.61	20,041,565.28	603,044.58	20,644,609.86	10.73	3.34	10.08	10.73	3.34	10.08
	Sonora	107,290.58	39.73	107,330.31	67,163,903.26	24,870.98	67,188,774.24	35.95	0.14	32.79	35.95	0.14	32.79
	Tamaulipas	104.25	5,654.46	5,758.71	65,260.50	3,539,691.96	3,604,952.46	0.03	19.59	1.76	0.03	19.59	1.76
	Veracruz	0.00	171.00	171.00	0.00	107,046.00	107,046.00	0.00	0.59	0.05	0.00	0.59	0.05
	Total	298,454.88	28,861.73	327,316.61	186,832,755.06	18,067,442.98	204,900,198.04	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV98	Aguascalientes	3.50	67.93	71.43	2,191.00	42,524.18	44,715.18	0.22	0.08	0.08	0.22	0.08	0.08
	Coahuila	0.00	10.00	10.00	0.00	6,260.00	6,260.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Distrito Federal	0.00	3.50	3.50	0.00	2,191.00	2,191.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Durango	105.42	2,941.37	3,046.79	65,992.92	1,841,297.62	1,907,290.54	6.49	3.37	3.42	6.49	3.37	3.42
	Edo. De México	1.00	444.69	445.69	626.00	278,375.94	279,001.94	0.06	0.51	0.50	0.06	0.51	0.50
	Guanajuato	24.75	3,165.15	3,189.90	15,493.50	1,981,383.90	1,996,877.40	1.52	3.62	3.58	1.52	3.62	3.58
	Hidalgo	194.94	6,997.28	7,192.22	122,032.44	4,380,297.28	4,502,329.72	11.99	8.01	8.08	11.99	8.01	8.08
	Jalisco	3.00	4,700.05	4,703.05	1,878.00	2,942,231.30	2,944,109.30	0.18	5.38	5.29	0.18	5.38	5.29
	Michoacán	195.38	5,991.08	6,186.46	122,307.88	3,750,416.08	3,872,723.96	12.02	6.86	6.95	12.02	6.86	6.95
	Morelos	2.20	1,633.84	1,636.04	1,377.20	1,022,783.84	1,024,161.04	0.14	1.87	1.84	0.14	1.87	1.84
	Nuevo León	23.00	38.64	61.64	14,398.00	24,188.64	38,586.64	1.42	0.04	0.07	1.42	0.04	0.07
	Oaxaca	1.50	12,020.87	12,022.37	939.00	7,525,064.62	7,526,003.62	0.09	13.76	13.51	0.09	13.76	13.51
	Puebla	373.67	12,809.20	13,182.87	233,917.42	8,018,559.20	8,252,476.62	22.99	14.66	14.81	22.99	14.66	14.81
	Querétaro	131.65	2,142.11	2,273.76	82,412.90	1,340,960.86	1,423,373.76	8.10	2.45	2.56	8.10	2.45	2.56
	San Luis Potosí	0.00	134.08	134.08	0.00	83,934.08	83,934.08	0.00	0.15	0.15	0.00	0.15	0.15
	Sinaloa	35.00	21.00	56.00	21,910.00	13,146.00	35,056.00	2.15	0.02	0.06	2.15	0.02	0.06
	Sonora	0.00	4.50	4.50	0.00	2,817.00	2,817.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Tamaulipas	0.00	503.70	503.70	0.00	315,316.20	315,316.20	0.00	0.58	0.57	0.00	0.58	0.57
	Tlaxcala	340.55	27,943.79	28,284.34	213,184.30	17,492,812.54	17,705,996.84	20.95	31.99	31.78	20.95	31.99	31.78
	Veracruz	0.00	489.48	489.48	0.00	306,414.48	306,414.48	0.00	0.56	0.55	0.00	0.56	0.55
	Zacatecas	189.75	5,300.67	5,490.42	118,783.50	3,318,219.42	3,437,002.92	11.67	6.07	6.17	11.67	6.07	6.17
	Total	1,625.31	87,362.93	88,988.24	1,017,444.06	54,689,194.18	55,706,638.24	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Aguascalientes	3.50	67.93	71.43	2,191.00	42,524.18	44,715.18	0.00	0.06	0.02	0.00	0.06	0.02
	Baja California	26,803.66	7,350.85	34,154.51	16,779,091.16	4,601,632.10	21,380,723.26	8.93	6.32	8.20	8.93	6.32	8.20
	Baja California Sur	541.25	0.00	541.25	338,822.50	0.00	338,822.50	0.18	0.00	0.13	0.18	0.00	0.13
	Chiapas	0.00	96.75	96.75	0.00	60,565.50	60,565.50	0.00	0.08	0.02	0.00	0.08	0.02
	Chihuahua	2,215.28	182.03	2,397.31	1,386,765.28	113,950.78	1,500,716.06	0.74	0.16	0.58	0.74	0.16	0.58
	Coahuila	6,678.05	1,148.78	7,826.83	4,180,459.30	719,136.28	4,899,595.58	2.23	0.99	1.88	2.23	0.99	1.88
	Distrito Federal	0.00	3.50	3.50	0.00	2,191.00	2,191.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Durango	1,459.01	3,187.58	4,646.59	913,340.26	1,995,425.08	2,908,765.34	0.49	2.74	1.12	0.49	2.74	1.12
	Edo. De México	23.78	456.81	480.59	14,886.28	285,963.06	300,849.34	0.01	0.39	0.12	0.01	0.39	0.12
	Guanajuato	57,576.97	3,227.91	60,804.88	36,043,183.22	2,020,671.66	38,063,854.88	19.19	2.78	14.61	19.19	2.78	14.61
	Hidalgo	228.40	7,042.85	7,271.25	142,978.40	4,408,824.10	4,551,802.50	0.08	6.06	1.75	0.08	6.06	1.75
	Jalisco	24,444.38	6,038.90	30,483.28	15,302,181.88	3,780,351.40	19,082,533.28	8.15	5.20	7.32	8.15	5.20	7.32
	Michoacán	38,935.21	6,567.60	45,502.81	24,373,441.46	4,111,317.60	28,484,759.06	12.97	5.65	10.93	12.97	5.65	10.93
	Morelos	2.20	1,633.84	1,636.04	1,377.20	1,022,783.84	1,024,161.04	0.00	1.41	0.39	0.00	1.41	0.39
	Nuevo León	110.75	10,498.38	10,609.13	69,329.50	6,571,985.88	6,641,315.38	0.04	9.03	2.55	0.04	9.03	2.55
	Oaxaca	244.25	12,458.06	12,702.31	152,900.50	7,798,745.56	7,951,646.06	0.08	10.72	3.05	0.08	10.72	3.05
	Puebla	391.21	12,883.29	13,274.50	244,897.46	8,064,939.54	8,309,837.00	0.13	11.08	3.19	0.13	11.08	3.19
	Querétaro	444.38	2,142.11	2,586.49	278,181.88	1,340,960.86	1,619,142.74	0.15	1.84	0.62	0.15	1.84	0.62
	San Luis Potosí	2.50	145.83	148.33	1,565.00	91,289.58	92,854.58	0.00	0.13	0.04	0.00	0.13	0.04
	Sinaloa	32,050.28	984.33	33,034.61	20,063,475.28	616,190.58	20,679,665.86	10.68	0.85	7.94	10.68	0.85	7.94
	Sonora	107,290.58	44.23	107,334.81	67,163,903.26	27,687.98	67,191,591.24	35.75	0.04	25.78	35.75	0.04	25.78
	Tamaulipas	104.25	6,158.16	6,262.41	65,260.50	3,855,008.16	3,920,268.66	0.03	5.30	1.50	0.03	5.30	1.50
	Tlaxcala	340.55	27,943.79	28,284.34	213,184.30	17,492,812.54	17,705,996.84	0.11	24.04	6.79	0.11	24.04	6.79
	Veracruz	0.00	660.48	660.48	0.00	413,460.48	413,460.48	0.00	0.57	0.16	0.00	0.57	0.16
	Zacatecas	189.75	5,300.67	5,490.42	118,783.50	3,318,219.42	3,437,002.92	0.06	4.56	1.32	0.06	4.56	1.32
	Total	300,080.19	116,224.66	416,304.85	187,850,199.12	72,756,637.16	260,606,836.28	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

c) 1999

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI99	Baja California	41,492.54	3,748.00	45,240.54	29,376,718.32	2,653,584.00	32,030,302.32	10.41	18.31	10.79	10.41	18.31	10.79
	Baja California Sur	241.50	0.00	241.50	170,982.00	0.00	170,982.00	0.06	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06
	Chiapas	0.00	83.25	83.25	0.00	58,941.00	58,941.00	0.00	0.41	0.02	0.00	0.41	0.02
	Chihuahua	3,467.31	211.74	3,679.05	2,454,855.48	149,911.92	2,604,767.40	0.87	1.03	0.88	0.87	1.03	0.88
	Coahuila	4,705.39	197.71	4,903.10	3,331,416.12	139,978.68	3,471,394.80	1.18	0.97	1.17	1.18	0.97	1.17
	Durango	1,569.08	296.72	1,865.80	1,110,908.64	210,077.76	1,320,986.40	0.39	1.45	0.45	0.39	1.45	0.45
	Edo. De México	9.76	8.17	17.93	6,910.08	5,784.36	12,694.44	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00
	Guanajuato	49,900.55	42.27	49,942.82	35,329,589.40	29,927.16	35,359,516.56	12.52	0.21	11.91	12.52	0.21	11.91
	Hidalgo	107.41	0.00	107.41	76,046.28	0.00	76,046.28	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03
	Jalisco	12,669.28	714.63	13,383.91	8,969,850.24	505,958.04	9,475,808.28	3.18	3.49	3.19	3.18	3.49	3.19
	Michoacán	52,867.30	1,532.52	54,399.82	37,430,048.40	1,085,024.16	38,515,072.56	13.26	7.49	12.98	13.26	7.49	12.98
	Nuevo León	606.55	10,497.53	11,104.08	429,437.40	7,432,251.24	7,861,688.64	0.15	51.28	2.65	0.15	51.28	2.65
	Oaxaca	230.35	428.62	658.97	163,087.80	303,462.96	466,550.76	0.06	2.09	0.16	0.06	2.09	0.16
	Puebla	39.36	65.66	105.02	27,866.88	46,487.28	74,354.16	0.01	0.32	0.03	0.01	0.32	0.03
	Querétaro	654.29	0.00	654.29	463,237.32	0.00	463,237.32	0.16	0.00	0.16	0.16	0.00	0.16
	San Luis Potosí	3.00	26.50	29.50	2,124.00	18,762.00	20,886.00	0.00	0.13	0.01	0.00	0.13	0.01
	Sinaloa	51,536.21	889.98	52,426.19	36,487,636.68	630,105.84	37,117,742.52	12.93	4.35	12.51	12.93	4.35	12.51
	Sonora	178,585.54	44.94	178,630.48	126,438,562.32	31,817.52	126,470,379.84	44.79	0.22	42.61	44.79	0.22	42.61
	Tamaulipas	0.00	1,506.23	1,506.23	0.00	1,066,410.84	1,066,410.84	0.00	7.36	0.36	0.00	7.36	0.36
	Veracruz	0.00	176.00	176.00	0.00	124,608.00	124,608.00	0.00	0.86	0.04	0.00	0.86	0.04
	Zacatecas	33.70	0.00	33.70	23,859.60	0.00	23,859.60	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
	Total	398,719.12	20,470.47	419,189.59	282,293,136.96	14,493,092.76	296,786,229.72	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV99	Aguascalientes	0.00	41.53	41.53	0.00	29,403.24	29,403.24	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.06
	Coahuila	0.00	19.50	19.50	0.00	13,806.00	13,806.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03
	Durango	96.30	1,696.84	1,793.14	68,180.40	1,201,362.72	1,269,543.12	10.07	2.63	2.73	10.07	2.63	2.73
	Edo. De México	0.00	4.75	4.75	0.00	3,363.00	3,363.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Guanajuato	24.73	2,427.88	2,452.61	17,508.84	1,718,939.04	1,736,447.88	2.58	3.76	3.74	2.58	3.76	3.74
	Hidalgo	107.68	5,405.50	5,513.18	76,237.44	3,827,094.00	3,903,331.44	11.25	8.36	8.41	11.25	8.36	8.41
	Jalisco	0.00	2,421.00	2,421.00	0.00	1,714,068.00	1,714,068.00	0.00	3.75	3.69	0.00	3.75	3.69
	Michoacán	60.43	3,824.10	3,884.53	42,784.44	2,707,462.80	2,750,247.24	6.32	5.92	5.92	6.32	5.92	5.92
	Morelos	0.00	539.19	539.19	0.00	381,746.52	381,746.52	0.00	0.83	0.82	0.00	0.83	0.82
	Nuevo León	0.00	61.21	61.21	0.00	43,336.68	43,336.68	0.00	0.09	0.09	0.00	0.09	0.09
	Oaxaca	1.50	9,253.66	9,255.16	1,062.00	6,551,591.28	6,552,653.28	0.16	14.32	14.11	0.16	14.32	14.11
	Puebla	299.39	10,864.90	11,164.29	211,968.12	7,692,349.20	7,904,317.32	31.29	16.81	17.02	31.29	16.81	17.02
	Querétaro	50.44	1,096.16	1,146.60	35,711.52	776,081.28	811,792.80	5.27	1.70	1.75	5.27	1.70	1.75
	San Luis Potosí	0.00	146.29	146.29	0.00	103,573.32	103,573.32	0.00	0.23	0.22	0.00	0.23	0.22
	Sinaloa	0.00	9.00	9.00	0.00	6,372.00	6,372.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Tamaulipas	0.00	413.00	413.00	0.00	292,404.00	292,404.00	0.00	0.64	0.63	0.00	0.64	0.63
	Tlaxcala	285.58	22,344.94	22,630.52	202,190.64	15,820,217.52	16,022,408.16	29.85	34.57	34.50	29.85	34.57	34.50
	Veracruz	4.00	728.04	732.04	2,832.00	515,452.32	518,284.32	0.42	1.13	1.12	0.42	1.13	1.12
	Zacatecas	26.73	3,338.63	3,365.36	18,924.84	2,363,750.04	2,382,674.88	2.79	5.17	5.13	2.79	5.17	5.13
	Total	956.78	64,636.12	65,592.90	677,400.24	45,762,372.96	46,439,773.20	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Aguascalientes	0.00	41.53	41.53	0.00	29,403.24	29,403.24	0.00	0.05	0.01	0.00	0.05	0.01
	Baja California	41,492.54	3,748.00	45,240.54	29,376,718.32	2,653,584.00	32,030,302.32	10.38	4.40	9.33	10.38	4.40	9.33
	Baja California Sur	241.50	0.00	241.50	170,982.00	0.00	170,982.00	0.06	0.00	0.05	0.06	0.00	0.05
	Chiapas	0.00	83.25	83.25	0.00	58,941.00	58,941.00	0.00	0.10	0.02	0.00	0.10	0.02
	Chihuahua	3,467.31	211.74	3,679.05	2,454,855.48	149,911.92	2,604,767.40	0.87	0.25	0.76	0.87	0.25	0.76
	Coahuila	4,705.39	217.21	4,922.60	3,331,416.12	153,784.68	3,485,200.80	1.18	0.26	1.02	1.18	0.26	1.02
	Durango	1,665.38	1,993.56	3,658.94	1,179,089.04	1,411,440.48	2,590,529.52	0.42	2.34	0.75	0.42	2.34	0.75
	Edo. De México	9.76	12.92	22.68	6,910.08	9,147.36	16,057.44	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00
	Guanajuato	49,925.28	2,470.15	52,395.43	35,347,098.24	1,748,866.20	37,095,964.44	12.49	2.90	10.81	12.49	2.90	10.81
	Hidalgo	215.09	5,405.50	5,620.59	152,283.72	3,827,094.00	3,979,377.72	0.05	6.35	1.16	0.05	6.35	1.16
	Jalisco	12,669.28	3,135.63	15,804.91	8,969,850.24	2,220,026.04	11,189,876.28	3.17	3.68	3.26	3.17	3.68	3.26
	Michoacán	52,927.73	5,356.62	58,284.35	37,472,832.84	3,792,486.96	41,265,319.80	13.24	6.29	12.02	13.24	6.29	12.02
	Morelos	0.00	539.19	539.19	0.00	381,746.52	381,746.52	0.00	0.63	0.11	0.00	0.63	0.11
	Nuevo León	606.55	10,558.74	11,165.29	429,437.40	7,475,587.92	7,905,025.32	0.15	12.41	2.30	0.15	12.41	2.30
	Oaxaca	231.85	9,682.28	9,914.13	164,149.80	6,855,054.24	7,019,204.04	0.06	11.38	2.05	0.06	11.38	2.05
	Puebla	338.75	10,930.56	11,269.31	239,835.00	7,738,836.48	7,978,671.48	0.08	12.84	2.32	0.08	12.84	2.32
	Querétaro	704.73	1,096.16	1,800.89	498,948.84	776,081.28	1,275,030.12	0.18	1.29	0.37	0.18	1.29	0.37
	San Luis Potosí	3.00	172.79	175.79	2,124.00	122,335.32	124,459.32	0.00	0.20	0.04	0.00	0.20	0.04
	Sinaloa	51,536.21	898.98	52,435.19	36,487,636.68	636,477.84	37,124,114.52	12.89	1.06	10.82	12.89	1.06	10.82
	Sonora	178,585.54	44.94	178,630.48	126,438,562.32	31,817.52	126,470,379.84	44.68	0.05	36.85	44.68	0.05	36.85
	Tamaulipas	0.00	1,919.23	1,919.23	0.00	1,358,814.84	1,358,814.84	0.00	2.26	0.40	0.00	2.26	0.40
	Tlaxcala	285.58	22,344.94	22,630.52	202,190.64	15,820,217.52	16,022,408.16	0.07	26.26	4.67	0.07	26.26	4.67
	Veracruz	4.00	904.04	908.04	2,832.00	640,060.32	642,892.32	0.00	1.06	0.19	0.00	1.06	0.19
	Zacatecas	60.43	3,338.63	3,399.06	42,784.44	2,363,750.04	2,406,534.48	0.02	3.92	0.70	0.02	3.92	0.70
	Total	399,675.90	85,106.59	484,782.49	282,970,537.20	60,255,465.72	343,226,002.92	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

d) 2000

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI00	Baja California	38,403.85	11,687.75	50,091.60	29,878,195.30	9,093,069.50	38,971,264.80	11.36	34.01	13.45	11.36	34.01	13.45
	Baja California Sur	380.25	0.00	380.25	295,834.50	0.00	295,834.50	0.11	0.00	0.10	0.11	0.00	0.10
	Chiapas	0.00	84.25	84.25	0.00	65,546.50	65,546.50	0.00	0.25	0.02	0.00	0.25	0.02
	Chihuahua	2,514.46	558.89	3,073.35	1,956,249.88	434,816.42	2,391,066.30	0.74	1.63	0.83	0.74	1.63	0.83
	Coahuila	2,767.70	864.00	3,631.70	2,153,270.60	672,192.00	2,825,462.60	0.82	2.51	0.98	0.82	2.51	0.98
	Durango	419.16	139.75	558.91	326,106.48	108,725.50	434,831.98	0.12	0.41	0.15	0.12	0.41	0.15
	Edo. De México	17.89	6.82	24.71	13,918.42	5,305.96	19,224.38	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
	Guanajuato	40,179.05	23.23	40,202.28	31,259,300.90	18,072.94	31,277,373.84	11.89	0.07	10.80	11.89	0.07	10.80
	Hidalgo	76.77	0.00	76.77	59,727.06	0.00	59,727.06	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02
	Jalisco	11,322.66	955.99	12,278.65	8,809,029.48	743,760.22	9,552,789.70	3.35	2.78	3.30	3.35	2.78	3.30
	Michoacán	26,670.59	622.54	27,293.13	20,749,719.02	484,336.12	21,234,055.14	7.89	1.81	7.33	7.89	1.81	7.33
	Nuevo León	142.00	16,841.12	16,983.12	110,476.00	13,102,391.36	13,212,867.36	0.04	49.01	4.56	0.04	49.01	4.56
	Oaxaca	228.65	417.00	645.65	177,889.70	324,426.00	502,315.70	0.07	1.21	0.17	0.07	1.21	0.17
	Puebla	10.73	58.90	69.63	8,347.94	45,824.20	54,172.14	0.00	0.17	0.02	0.00	0.17	0.02
	Querétaro	513.16	0.00	513.16	399,238.48	0.00	399,238.48	0.15	0.00	0.14	0.15	0.00	0.14
	San Luis Potosí	0.50	27.00	27.50	389.00	21,006.00	21,395.00	0.00	0.08	0.01	0.00	0.08	0.01
	Sinaloa	54,222.39	332.59	54,554.98	42,185,019.42	258,755.02	42,443,774.44	16.04	0.97	14.65	16.04	0.97	14.65
	Sonora	160,109.55	275.11	160,384.66	124,565,229.90	214,035.58	124,779,265.48	47.37	0.80	43.07	47.37	0.80	43.07
	Tamaulipas	40.00	1,323.87	1,363.87	31,120.00	1,029,970.86	1,061,090.86	0.01	3.85	0.37	0.01	3.85	0.37
	Veracruz	0.00	142.00	142.00	0.00	110,476.00	110,476.00	0.00	0.41	0.04	0.00	0.41	0.04
	Zacatecas	11.60	0.00	11.60	9,024.80	0.00	9,024.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total	338,030.96	34,360.81	372,391.77	262,988,086.88	26,732,710.18	289,720,797.06	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV00	Aguascalientes	0.00	57.00	57.00	0.00	44,346.00	44,346.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.08	0.08
	Chihuahua	216.02	666.30	882.32	168,063.56	518,381.40	686,444.96	13.93	0.97	1.26	13.93	0.97	1.26
	Coahuila	0.00	26.48	26.48	0.00	20,601.44	20,601.44	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04
	Durango	201.32	2,250.42	2,451.74	156,626.96	1,750,826.76	1,907,453.72	12.98	3.29	3.50	12.98	3.29	3.50
	Edo. De México	3.00	220.77	223.77	2,334.00	171,759.06	174,093.06	0.19	0.32	0.32	0.19	0.32	0.32
	Guanajuato	271.15	7,291.77	7,562.92	210,954.70	5,672,997.06	5,883,951.76	17.48	10.65	10.80	17.48	10.65	10.80
	Guerrero	0.00	0.75	0.75	0.00	583.50	583.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	92.29	4,304.66	4,396.95	71,801.62	3,349,025.48	3,420,827.10	5.95	6.29	6.28	5.95	6.29	6.28
	Jalisco	76.00	2,439.42	2,515.42	59,128.00	1,897,868.76	1,956,996.76	4.90	3.56	3.59	4.90	3.56	3.59
	Michoacán	63.63	2,541.85	2,605.48	49,504.14	1,977,559.30	2,027,063.44	4.10	3.71	3.72	4.10	3.71	3.72
	Morelos	0.70	480.46	481.16	544.60	373,797.88	374,342.48	0.05	0.70	0.69	0.05	0.70	0.69
	Nuevo León	0.00	216.14	216.14	0.00	168,156.92	168,156.92	0.00	0.32	0.31	0.00	0.32	0.31
	Oaxaca	2.50	9,742.77	9,745.27	1,945.00	7,579,875.06	7,581,820.06	0.16	14.23	13.92	0.16	14.23	13.92
	Puebla	230.49	9,644.85	9,875.34	179,321.22	7,503,693.30	7,683,014.52	14.86	14.09	14.11	14.86	14.09	14.11
	Querétaro	31.23	860.76	891.99	24,296.94	669,671.28	693,968.22	2.01	1.26	1.27	2.01	1.26	1.27
	San Luis Potosí	0.00	264.07	264.07	0.00	205,446.46	205,446.46	0.00	0.39	0.38	0.00	0.39	0.38
	Sinaloa	43.77	9.43	53.20	34,053.06	7,336.54	41,389.60	2.82	0.01	0.08	2.82	0.01	0.08
	Sonora	0.00	4.00	4.00	0.00	3,112.00	3,112.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Tamaulipas	0.00	163.49	163.49	0.00	127,195.22	127,195.22	0.00	0.24	0.23	0.00	0.24	0.23
	Tlaxcala	270.36	20,700.86	20,971.22	210,340.08	16,105,269.08	16,315,609.16	17.43	30.24	29.96	17.43	30.24	29.96
	Veracruz	0.00	968.74	968.74	0.00	753,679.72	753,679.72	0.00	1.42	1.38	0.00	1.42	1.38
	Zacatecas	48.78	5,597.24	5,646.02	37,950.84	4,354,652.72	4,392,603.56	3.14	8.18	8.07	3.14	8.18	8.07
	Total	1,551.24	68,452.23	70,003.47	1,206,864.72	53,255,834.94	54,462,699.66	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Aguascalientes	0.00	57.00	57.00	0.00	44,346.00	44,346.00	0.00	0.06	0.01	0.00	0.06	0.01
	Baja California	38,403.85	11,687.75	50,091.60	29,878,195.30	9,093,069.50	38,971,264.80	11.31	11.37	11.32	11.31	11.37	11.32
	Baja California Sur	380.25	0.00	380.25	295,834.50	0.00	295,834.50	0.11	0.00	0.09	0.11	0.00	0.09
	Chiapas	0.00	84.25	84.25	0.00	65,546.50	65,546.50	0.00	0.08	0.02	0.00	0.08	0.02
	Chihuahua	2,730.48	1,225.19	3,955.67	2,124,313.44	953,197.82	3,077,511.26	0.80	1.19	0.89	0.80	1.19	0.89
	Coahuila	2,767.70	890.48	3,658.18	2,153,270.60	692,793.44	2,846,064.04	0.82	0.87	0.83	0.82	0.87	0.83
	Durango	620.48	2,390.17	3,010.65	482,733.44	1,859,552.26	2,342,285.70	0.18	2.32	0.68	0.18	2.32	0.68
	Edo. De México	20.89	227.59	248.48	16,252.42	177,065.02	193,317.44	0.01	0.22	0.06	0.01	0.22	0.06
	Guanajuato	40,450.20	7,315.00	47,765.20	31,470,255.60	5,691,070.00	37,161,325.60	11.91	7.11	10.80	11.91	7.11	10.80
	Guerrero	0.00	0.75	0.75	0.00	583.50	583.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	169.06	4,304.66	4,473.72	131,528.68	3,349,025.48	3,480,554.16	0.05	4.19	1.01	0.05	4.19	1.01
	Jalisco	11,398.66	3,395.41	14,794.07	8,868,157.48	2,641,628.98	11,509,786.46	3.36	3.30	3.34	3.36	3.30	3.34
	Michoacán	26,734.22	3,164.39	29,898.61	20,799,223.16	2,461,895.42	23,261,118.58	7.87	3.08	6.76	7.87	3.08	6.76
	Morelos	0.70	480.46	481.16	544.60	373,797.88	374,342.48	0.00	0.47	0.11	0.00	0.47	0.11
	Nuevo León	142.00	17,057.26	17,199.26	110,476.00	13,270,548.28	13,381,024.28	0.04	16.59	3.89	0.04	16.59	3.89
	Oaxaca	231.15	10,159.77	10,390.92	179,834.70	7,904,301.06	8,084,135.76	0.07	9.88	2.35	0.07	9.88	2.35
	Puebla	241.22	9,703.75	9,944.97	187,669.16	7,549,517.50	7,737,186.66	0.07	9.44	2.25	0.07	9.44	2.25
	Querétaro	544.39	860.76	1,405.15	423,535.42	669,671.28	1,093,206.70	0.16	0.84	0.32	0.16	0.84	0.32
	San Luis Potosí	0.50	291.07	291.57	389.00	226,452.46	226,841.46	0.00	0.28	0.07	0.00	0.28	0.07
	Sinaloa	54,266.16	342.02	54,608.18	42,219,072.48	266,091.56	42,485,164.04	15.98	0.33	12.34	15.98	0.33	12.34
	Sonora	160,109.55	279.11	160,388.66	124,565,229.90	217,147.58	124,782,377.48	47.15	0.27	36.25	47.15	0.27	36.25
	Tamaulipas	40.00	1,487.36	1,527.36	31,120.00	1,157,166.08	1,188,286.08	0.01	1.45	0.35	0.01	1.45	0.35
	Tlaxcala	270.36	20,700.86	20,971.22	210,340.08	16,105,269.08	16,315,609.16	0.08	20.13	4.74	0.08	20.13	4.74
	Veracruz	0.00	1,110.74	1,110.74	0.00	864,155.72	864,155.72	0.00	1.08	0.25	0.00	1.08	0.25
	Zacatecas	60.38	5,597.24	5,657.62	46,975.64	4,354,652.72	4,401,628.36	0.02	5.44	1.28	0.02	5.44	1.28
	Total	339,582.20	102,813.04	442,395.24	264,194,951.60	79,988,545.12	344,183,496.72	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

e) 2001

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI01	Baja California	37,633.37	4,487.19	42,120.56	31,198,063.73	3,719,880.51	34,917,944.24	11.43	22.03	12.05	11.43	22.03	12.05
	Baja California Sur	389.75	0.00	389.75	323,102.75	0.00	323,102.75	0.12	0.00	0.11	0.12	0.00	0.11
	Chiapas	0.00	85.25	85.25	0.00	70,672.25	70,672.25	0.00	0.42	0.02	0.00	0.42	0.02
	Chihuahua	1,543.66	172.72	1,716.38	1,279,694.14	143,184.88	1,422,879.02	0.47	0.85	0.49	0.47	0.85	0.49
	Coahuila	4,107.96	834.41	4,942.37	3,405,498.84	691,725.89	4,097,224.73	1.25	4.10	1.41	1.25	4.10	1.41
	Durango	421.52	144.05	565.57	349,440.08	119,417.45	468,857.53	0.13	0.71	0.16	0.13	0.71	0.16
	Edo. De México	18.78	4.95	23.73	15,568.62	4,103.55	19,672.17	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
	Guanajuato	44,876.12	0.00	44,876.12	37,202,303.48	0.00	37,202,303.48	13.63	0.00	12.84	13.63	0.00	12.84
	Hidalgo	90.54	0.00	90.54	75,057.66	0.00	75,057.66	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03
	Jalisco	10,234.91	105.45	10,340.36	8,484,740.39	87,418.05	8,572,158.44	3.11	0.52	2.96	3.11	0.52	2.96
	Michoacán	26,655.56	608.17	27,263.73	22,097,459.24	504,172.93	22,601,632.17	8.10	2.99	7.80	8.10	2.99	7.80
	Nuevo León	238.44	11,632.36	11,870.80	197,666.76	9,643,226.44	9,840,893.20	0.07	57.11	3.40	0.07	57.11	3.40
	Oaxaca	189.77	408.96	598.73	157,319.33	339,027.84	496,347.17	0.06	2.01	0.17	0.06	2.01	0.17
	Puebla	12.33	63.44	75.77	10,221.57	52,591.76	62,813.33	0.00	0.31	0.02	0.00	0.31	0.02
	Querétaro	234.33	0.00	234.33	194,259.57	0.00	194,259.57	0.07	0.00	0.07	0.07	0.00	0.07
	San Luis Potosí	0.50	10.25	10.75	414.50	8,497.25	8,911.75	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00
	Sinaloa	28,167.23	134.24	28,301.47	23,350,633.67	111,284.96	23,461,918.63	8.56	0.66	8.10	8.56	0.66	8.10
	Sonora	174,408.22	401.93	174,810.15	144,584,414.38	333,199.97	144,917,614.35	52.97	1.97	50.00	52.97	1.97	50.00
	Tamaulipas	0.00	1,102.44	1,102.44	0.00	913,922.76	913,922.76	0.00	5.41	0.32	0.00	5.41	0.32
	Veracruz	0.00	170.00	170.00	0.00	140,930.00	140,930.00	0.00	0.83	0.05	0.00	0.83	0.05
	Zacatecas	9.29	3.30	12.59	7,701.41	2,735.70	10,437.11	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00
	Total	329,232.28	20,369.11	349,601.39	272,933,560.12	16,885,992.19	289,819,552.31	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV01	Aguascalientes	0.00	57.00	57.00	0.00	47,253.00	47,253.00	0.00	0.09	0.09	0.00	0.09	0.09
	Chiapas	0.00	18.00	18.00	0.00	14,922.00	14,922.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03
	Chihuahua	31.30	528.52	559.82	25,947.70	438,143.08	464,090.78	3.44	0.80	0.84	3.44	0.80	0.84
	Coahuila	65.00	79.75	144.75	53,885.00	66,112.75	119,997.75	7.14	0.12	0.22	7.14	0.12	0.22
	Durango	43.00	1,111.49	1,154.49	35,647.00	921,425.21	957,072.21	4.73	1.69	1.73	4.73	1.69	1.73
	Edo. De México	3.30	324.35	327.65	2,735.70	268,886.15	271,621.85	0.36	0.49	0.49	0.36	0.49	0.49
	Guanajuato	61.00	6,992.34	7,053.34	50,569.00	5,796,649.86	5,847,218.86	6.70	10.61	10.56	6.70	10.61	10.56
	Guerrero	0.00	2.00	2.00	0.00	1,658.00	1,658.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	123.62	3,369.05	3,492.67	102,480.98	2,792,942.45	2,895,423.43	13.59	5.11	5.23	13.59	5.11	5.23
	Jalisco	0.00	2,435.78	2,435.78	0.00	2,019,261.62	2,019,261.62	0.00	3.70	3.65	0.00	3.70	3.65
	Michoacán	45.88	2,222.51	2,268.39	38,034.52	1,842,460.79	1,880,495.31	5.04	3.37	3.39	5.04	3.37	3.39
	Morelos	0.00	609.95	609.95	0.00	505,648.55	505,648.55	0.00	0.93	0.91	0.00	0.93	0.91
	Nuevo León	0.00	205.70	205.70	0.00	170,525.30	170,525.30	0.00	0.31	0.31	0.00	0.31	0.31
	Oaxaca	2.50	9,561.01	9,563.51	2,072.50	7,926,077.29	7,928,149.79	0.27	14.51	14.31	0.27	14.51	14.31
	Puebla	200.93	8,878.85	9,079.78	166,570.97	7,360,566.65	7,527,137.62	22.08	13.47	13.59	22.08	13.47	13.59
	Querétaro	20.50	653.47	673.97	16,994.50	541,726.63	558,721.13	2.25	0.99	1.01	2.25	0.99	1.01
	San Luis Potosí	2.86	369.90	372.76	2,370.94	306,647.10	309,018.04	0.31	0.56	0.56	0.31	0.56	0.56
	Sinaloa	35.79	5.00	40.79	29,669.91	4,145.00	33,814.91	3.93	0.01	0.06	3.93	0.01	0.06
	Tamaulipas	0.00	97.03	97.03	0.00	80,437.87	80,437.87	0.00	0.15	0.15	0.00	0.15	0.15
	Tlaxcala	249.14	22,437.80	22,686.94	206,537.06	18,600,936.20	18,807,473.26	27.38	34.04	33.95	27.38	34.04	33.95
	Veracruz	0.00	765.99	765.99	0.00	635,005.71	635,005.71	0.00	1.16	1.15	0.00	1.16	1.15
	Zacatecas	25.00	5,181.87	5,206.87	20,725.00	4,295,770.23	4,316,495.23	2.75	7.86	7.79	2.75	7.86	7.79
	Total	909.82	65,907.36	66,817.18	754,240.78	54,637,201.44	55,391,442.22	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Aguascalientes	0.00	57.00	57.00	0.00	47,253.00	47,253.00	0.00	0.07	0.01	0.00	0.07	0.01
	Baja California	37,633.37	4,487.19	42,120.56	31,198,063.73	3,719,880.51	34,917,944.24	11.40	5.20	10.11	11.40	5.20	10.11
	Baja California Sur	389.75	0.00	389.75	323,102.75	0.00	323,102.75	0.12	0.00	0.09	0.12	0.00	0.09
	Chiapas	0.00	103.25	103.25	0.00	85,594.25	85,594.25	0.00	0.12	0.02	0.00	0.12	0.02
	Chihuahua	1,574.96	701.24	2,276.20	1,305,641.84	581,327.96	1,886,969.80	0.48	0.81	0.55	0.48	0.81	0.55
	Coahuila	4,172.96	914.16	5,087.12	3,459,383.84	757,838.64	4,217,222.48	1.26	1.06	1.22	1.26	1.06	1.22
	Durango	464.52	1,255.54	1,720.06	385,087.08	1,040,842.66	1,425,929.74	0.14	1.46	0.41	0.14	1.46	0.41
	Edo. De México	22.08	329.30	351.38	18,304.32	272,989.70	291,294.02	0.01	0.38	0.08	0.01	0.38	0.08
	Guanajuato	44,937.12	6,992.34	51,929.46	37,252,872.48	5,796,649.86	43,049,522.34	13.61	8.10	12.47	13.61	8.10	12.47
	Guerrero	0.00	2.00	2.00	0.00	1,658.00	1,658.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	214.16	3,369.05	3,583.21	177,538.64	2,792,942.45	2,970,481.09	0.06	3.90	0.86	0.06	3.90	0.86
	Jalisco	10,234.91	2,541.23	12,776.14	8,484,740.39	2,106,679.67	10,591,420.06	3.10	2.95	3.07	3.10	2.95	3.07
	Michoacán	26,701.44	2,830.68	29,532.12	22,135,493.76	2,346,633.72	24,482,127.48	8.09	3.28	7.09	8.09	3.28	7.09
	Morelos	0.00	609.95	609.95	0.00	505,648.55	505,648.55	0.00	0.71	0.15	0.00	0.71	0.15
	Nuevo León	238.44	11,838.06	12,076.50	197,666.76	9,813,751.74	10,011,418.50	0.07	13.72	2.90	0.07	13.72	2.90
	Oaxaca	192.27	9,969.97	10,162.24	159,391.83	8,265,105.13	8,424,496.96	0.06	11.56	2.44	0.06	11.56	2.44
	Puebla	213.26	8,942.29	9,155.55	176,792.54	7,413,158.41	7,589,950.95	0.06	10.36	2.20	0.06	10.36	2.20
	Querétaro	254.83	653.47	908.30	211,254.07	541,726.63	752,980.70	0.08	0.76	0.22	0.08	0.76	0.22
	San Luis Potosí	3.36	380.15	383.51	2,785.44	315,144.35	317,929.79	0.00	0.44	0.09	0.00	0.44	0.09
	Sinaloa	28,203.02	139.24	28,342.26	23,380,303.58	115,429.96	23,495,733.54	8.54	0.16	6.81	8.54	0.16	6.81
	Sonora	174,408.22	401.93	174,810.15	144,584,414.38	333,199.97	144,917,614.35	52.83	0.47	41.98	52.83	0.47	41.98
	Tamaulipas	0.00	1,199.47	1,199.47	0.00	994,360.63	994,360.63	0.00	1.39	0.29	0.00	1.39	0.29
	Tlaxcala	249.14	22,437.80	22,686.94	206,537.06	18,600,936.20	18,807,473.26	0.08	26.01	5.45	0.08	26.01	5.45
	Veracruz	0.00	935.99	935.99	0.00	775,935.71	775,935.71	0.00	1.08	0.22	0.00	1.08	0.22
	Zacatecas	34.29	5,185.17	5,219.46	28,426.41	4,298,505.93	4,326,932.34	0.01	6.01	1.25	0.01	6.01	1.25
	Total	330,142.10	86,276.47	416,418.57	273,687,800.90	71,523,193.63	345,210,994.53	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

f) 2002

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI02	Baja California	54,978.27	13,327.07	68,305.34	47,996,029.71	11,634,532.11	59,630,561.82	13.50	46.49	15.67	13.50	46.49	15.67
	Baja California Sur	1,493.00	0.00	1,493.00	1,303,389.00	0.00	1,303,389.00	0.37	0.00	0.34	0.37	0.00	0.34
	Chiapas	0.00	81.00	81.00	0.00	70,713.00	70,713.00	0.00	0.28	0.02	0.00	0.28	0.02
	Chihuahua	1,594.51	356.82	1,951.33	1,392,007.23	311,503.86	1,703,511.09	0.39	1.24	0.45	0.39	1.24	0.45
	Coahuila	3,546.31	796.18	4,342.49	3,095,928.63	695,065.14	3,790,993.77	0.87	2.78	1.00	0.87	2.78	1.00
	Durango	706.84	120.67	827.51	617,071.32	105,344.91	722,416.23	0.17	0.42	0.19	0.17	0.42	0.19
	Edo. De México	14.60	4.15	18.75	12,745.80	3,622.95	16,368.75	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
	Guanajuato	45,987.39	19.07	46,006.46	40,146,991.47	16,648.11	40,163,639.58	11.29	0.07	10.55	11.29	0.07	10.55
	Hidalgo	58.76	0.00	58.76	51,297.48	0.00	51,297.48	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
	Jalisco	12,556.38	452.04	13,008.42	10,961,719.74	394,630.92	11,356,350.66	3.08	1.58	2.98	3.08	1.58	2.98
	Michoacán	28,456.43	433.50	28,889.93	24,842,463.39	378,445.50	25,220,908.89	6.99	1.51	6.63	6.99	1.51	6.63
	Nuevo León	13.00	11,292.98	11,305.98	11,349.00	9,858,771.54	9,870,120.54	0.00	39.40	2.59	0.00	39.40	2.59
	Oaxaca	215.24	409.03	624.27	187,904.52	357,083.19	544,987.71	0.05	1.43	0.14	0.05	1.43	0.14
	Puebla	13.94	54.07	68.01	12,169.62	47,203.11	59,372.73	0.00	0.19	0.02	0.00	0.19	0.02
	Querétaro	172.00	0.00	172.00	150,156.00	0.00	150,156.00	0.04	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04
	San Luis Potosí	2.50	14.00	16.50	2,182.50	12,222.00	14,404.50	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00
	Sinaloa	28,018.06	169.72	28,187.78	24,459,766.38	148,165.56	24,607,931.94	6.88	0.59	6.47	6.88	0.59	6.47
	Sonora	229,319.59	766.21	230,085.80	200,196,002.07	668,901.33	200,864,903.40	56.30	2.67	52.77	56.30	2.67	52.77
	Tamaulipas	158.70	253.00	411.70	138,545.10	220,869.00	359,414.10	0.04	0.88	0.09	0.04	0.88	0.09
	Veracruz	0.00	116.00	116.00	0.00	101,268.00	101,268.00	0.00	0.40	0.03	0.00	0.40	0.03
	Zacatecas	12.69	0.00	12.69	11,078.37	0.00	11,078.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total	407,318.21	28,665.51	435,983.72	355,588,797.33	25,024,990.23	380,613,787.56	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV02	Chiapas	0.00	3.00	3.00	0.00	2,619.00	2,619.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chihuahua	192.16	156.31	348.47	167,755.68	136,458.63	304,214.31	22.84	0.25	0.55	22.84	0.25	0.55
	Coahuila	0.00	106.89	106.89	0.00	93,314.97	93,314.97	0.00	0.17	0.17	0.00	0.17	0.17
	Durango	29.56	541.68	571.24	25,805.88	472,886.64	498,692.52	3.51	0.87	0.90	3.51	0.87	0.90
	Edo. De México	0.00	236.78	236.78	0.00	206,708.94	206,708.94	0.00	0.38	0.37	0.00	0.38	0.37
	Guanajuato	181.54	6,849.42	7,030.96	158,484.42	5,979,543.66	6,138,028.08	21.58	10.94	11.08	21.58	10.94	11.08
	Guerrero	0.00	2.00	2.00	0.00	1,746.00	1,746.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	53.00	3,019.75	3,072.75	46,269.00	2,636,241.75	2,682,510.75	6.30	4.82	4.84	6.30	4.82	4.84
	Jalisco	0.00	1,388.60	1,388.60	0.00	1,212,247.80	1,212,247.80	0.00	2.22	2.19	0.00	2.22	2.19
	Michoacán	47.91	2,244.37	2,292.28	41,825.43	1,959,335.01	2,001,160.44	5.69	3.58	3.61	5.69	3.58	3.61
	Morelos	0.00	420.90	420.90	0.00	367,445.70	367,445.70	0.00	0.67	0.66	0.00	0.67	0.66
	Nuevo León	0.00	5.00	5.00	0.00	4,365.00	4,365.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Oaxaca	2.50	9,434.83	9,437.33	2,182.50	8,236,606.59	8,238,789.09	0.30	15.07	14.87	0.30	15.07	14.87
	Puebla	114.82	8,480.03	8,594.85	100,237.86	7,403,066.19	7,503,304.05	13.65	13.54	13.54	13.65	13.54	13.54
	Querétaro	36.56	607.86	644.42	31,916.88	530,661.78	562,578.66	4.35	0.97	1.02	4.35	0.97	1.02
	San Luis Potosí	2.86	1.60	4.46	2,496.78	1,396.80	3,893.58	0.34	0.00	0.01	0.34	0.00	0.01
	Sinaloa	58.23	12.00	70.23	50,834.79	10,476.00	61,310.79	6.92	0.02	0.11	6.92	0.02	0.11
	Sonora	10.00	0.01	10.01	8,730.00	8.73	8,738.73	1.19	0.00	0.02	1.19	0.00	0.02
	Tamaulipas	4.00	58.20	62.20	3,492.00	50,808.60	54,300.60	0.48	0.09	0.10	0.48	0.09	0.10
	Tlaxcala	60.40	24,025.36	24,085.76	52,729.20	20,974,139.28	21,026,868.48	7.18	38.37	37.95	7.18	38.37	37.95
	Veracruz	0.00	1,042.44	1,042.44	0.00	910,050.12	910,050.12	0.00	1.66	1.64	0.00	1.66	1.64
	Zacatecas	47.84	3,983.94	4,031.78	41,764.32	3,477,979.62	3,519,743.94	5.69	6.36	6.35	5.69	6.36	6.35
	Total	841.38	62,620.97	63,462.35	734,524.74	54,668,106.81	55,402,631.55	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Baja California	54,978.27	13,327.07	68,305.34	47,996,029.71	11,634,532.11	59,630,561.82	13.47	14.60	13.68	13.47	14.60	13.68
	Baja California Sur	1,493.00	0.00	1,493.00	1,303,389.00	0.00	1,303,389.00	0.37	0.00	0.30	0.37	0.00	0.30
	Chiapas	0.00	84.00	84.00	0.00	73,332.00	73,332.00	0.00	0.09	0.02	0.00	0.09	0.02
	Chihuahua	1,786.67	513.13	2,299.80	1,559,762.91	447,962.49	2,007,725.40	0.44	0.56	0.46	0.44	0.56	0.46
	Coahuila	3,546.31	903.07	4,449.38	3,095,928.63	788,380.11	3,884,308.74	0.87	0.99	0.89	0.87	0.99	0.89
	Durango	736.40	662.35	1,398.75	642,877.20	578,231.55	1,221,108.75	0.18	0.73	0.28	0.18	0.73	0.28
	Edo. De México	14.60	240.93	255.53	12,745.80	210,331.89	223,077.69	0.00	0.26	0.05	0.00	0.26	0.05
	Guanajuato	46,168.93	6,868.49	53,037.42	40,305,475.89	5,996,191.77	46,301,667.66	11.31	7.52	10.62	11.31	7.52	10.62
	Guerrero	0.00	2.00	2.00	0.00	1,746.00	1,746.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	111.76	3,019.75	3,131.51	97,566.48	2,636,241.75	2,733,808.23	0.03	3.31	0.63	0.03	3.31	0.63
	Jalisco	12,556.38	1,840.64	14,397.02	10,961,719.74	1,606,878.72	12,568,598.46	3.08	2.02	2.88	3.08	2.02	2.88
	Michoacán	28,504.34	2,677.87	31,182.21	24,884,288.82	2,337,780.51	27,222,069.33	6.98	2.93	6.24	6.98	2.93	6.24
	Morelos	0.00	420.90	420.90	0.00	367,445.70	367,445.70	0.00	0.46	0.08	0.00	0.46	0.08
	Nuevo León	13.00	11,297.98	11,310.98	11,349.00	9,863,136.54	9,874,485.54	0.00	12.38	2.26	0.00	12.38	2.26
	Oaxaca	217.74	9,843.86	10,061.60	190,087.02	8,593,689.78	8,783,776.80	0.05	10.78	2.01	0.05	10.78	2.01
	Puebla	128.76	8,534.10	8,662.86	112,407.48	7,450,269.30	7,562,676.78	0.03	9.35	1.73	0.03	9.35	1.73
	Querétaro	208.56	607.86	816.42	182,072.88	530,661.78	712,734.66	0.05	0.67	0.16	0.05	0.67	0.16
	San Luis Potosí	5.36	15.60	20.96	4,679.28	13,618.80	18,298.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00
	Sinaloa	28,076.29	181.72	28,258.01	24,510,601.17	158,641.56	24,669,242.73	6.88	0.20	5.66	6.88	0.20	5.66
	Sonora	229,329.59	766.22	230,095.81	200,204,732.07	668,910.06	200,873,642.13	56.19	0.84	46.07	56.19	0.84	46.07
	Tamaulipas	162.70	311.20	473.90	142,037.10	271,677.60	413,714.70	0.04	0.34	0.09	0.04	0.34	0.09
	Tlaxcala	60.40	24,025.36	24,085.76	52,729.20	20,974,139.28	21,026,868.48	0.01	26.32	4.82	0.01	26.32	4.82
	Veracruz	0.00	1,158.44	1,158.44	0.00	1,011,318.12	1,011,318.12	0.00	1.27	0.23	0.00	1.27	0.23
	Zacatecas	60.53	3,983.94	4,044.47	52,842.69	3,477,979.62	3,530,822.31	0.01	4.36	0.81	0.01	4.36	0.81
	Total	408,159.59	91,286.48	499,446.07	356,323,322.07	79,693,097.04	436,016,419.11	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

g) 2003

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI03	Baja California	118,886.96	24,826.54	143,713.50	107,592,698.80	22,468,018.70	130,060,717.50	32.52	59.06	35.26	32.52	59.06	35.26
	Baja California Sur	3,715.40	0.00	3,715.40	3,362,437.00	0.00	3,362,437.00	1.02	0.00	0.91	1.02	0.00	0.91
	Chiapas	0.00	85.50	85.50	0.00	77,377.50	77,377.50	0.00	0.20	0.02	0.00	0.20	0.02
	Chihuahua	1,782.00	422.93	2,204.93	1,612,710.00	382,751.65	1,995,461.65	0.49	1.01	0.54	0.49	1.01	0.54
	Coahuila	4,410.73	827.56	5,238.29	3,991,710.65	748,941.80	4,740,652.45	1.21	1.97	1.29	1.21	1.97	1.29
	Durango	1,131.81	232.83	1,364.64	1,024,288.05	210,711.15	1,234,999.20	0.31	0.55	0.33	0.31	0.55	0.33
	Edo. De México	14.68	6.24	20.92	13,285.40	5,647.20	18,932.60	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Guanajuato	55,428.15	27.87	55,456.02	50,162,475.75	25,222.35	50,187,698.10	15.16	0.07	13.61	15.16	0.07	13.61
	Guerrero	1.00	0.00	1.00	905.00	0.00	905.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	82.38	5.00	87.38	74,553.90	4,525.00	79,078.90	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02
	Jalisco	18,314.09	179.98	18,494.07	16,574,251.45	162,881.90	16,737,133.35	5.01	0.43	4.54	5.01	0.43	4.54
	Michoacán	33,497.24	610.59	34,107.83	30,315,002.20	552,583.95	30,867,586.15	9.16	1.45	8.37	9.16	1.45	8.37
	Morelos	1.55	0.00	1.55	1,402.75	0.00	1,402.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Nayarit	0.00	3.00	3.00	0.00	2,715.00	2,715.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
	Nuevo León	88.00	13,032.87	13,120.87	79,640.00	11,794,747.35	11,874,387.35	0.02	31.00	3.22	0.02	31.00	3.22
	Oaxaca	225.06	422.52	647.58	203,679.30	382,380.60	586,059.90	0.06	1.01	0.16	0.06	1.01	0.16
	Puebla	9.67	53.85	63.52	8,751.35	48,734.25	57,485.60	0.00	0.13	0.02	0.00	0.13	0.02
	Querétaro	170.67	0.00	170.67	154,456.35	0.00	154,456.35	0.05	0.00	0.04	0.05	0.00	0.04
	San Luis Potosí	6.00	14.50	20.50	5,430.00	13,122.50	18,552.50	0.00	0.03	0.01	0.00	0.03	0.01
	Sinaloa	23,299.04	461.43	23,760.47	21,085,631.20	417,594.15	21,503,225.35	6.37	1.10	5.83	6.37	1.10	5.83
	Sonora	104,470.10	321.48	104,791.58	94,545,440.50	290,939.40	94,836,379.90	28.58	0.76	25.71	28.58	0.76	25.71
	Tamaulipas	0.00	388.00	388.00	0.00	351,140.00	351,140.00	0.00	0.92	0.10	0.00	0.92	0.10
	Veracruz	0.00	113.10	113.10	0.00	102,355.50	102,355.50	0.00	0.27	0.03	0.00	0.27	0.03
	Zacatecas	7.05	0.00	7.05	6,380.25	0.00	6,380.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total	365,541.58	42,035.79	407,577.37	330,815,129.90	38,042,389.95	368,857,519.85	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV03	Baja California	17.95	0.00	17.95	16,244.75	0.00	16,244.75	1.12	0.00	0.03	1.13	0.00	0.02
	Chiapas	0.00	3.00	3.00	0.00	3,090.00	3,090.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chihuahua	484.98	360.59	845.57	438,906.90	330,046.45	768,953.35	30.31	0.53	1.22	30.66	0.51	1.16
	Coahuila	0.00	116.44	116.44	0.00	105,933.20	105,933.20	0.00	0.17	0.17	0.00	0.16	0.16
	Distrito Federal	0.00	6.37	6.37	0.00	6,561.10	6,561.10	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Durango	35.25	972.64	1,007.89	33,301.25	921,311.70	954,612.95	2.20	1.44	1.45	2.33	1.42	1.44
	Edo. De México	17.20	545.15	562.35	15,732.25	542,968.25	558,700.50	1.07	0.81	0.81	1.10	0.83	0.84
	Guanajuato	98.45	10,938.55	11,037.00	89,597.25	10,061,642.75	10,151,240.00	6.15	16.16	15.93	6.26	15.46	15.26
	Guerrero	0.00	2.00	2.00	0.00	2,060.00	2,060.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	91.23	2,704.07	2,795.30	82,563.15	2,598,539.60	2,681,102.75	5.70	3.99	4.03	5.77	3.99	4.03
	Jalisco	2.00	2,585.33	2,587.33	1,810.00	2,381,367.40	2,383,177.40	0.12	3.82	3.73	0.13	3.66	3.58
	Michoacán	41.99	2,198.10	2,240.09	39,188.45	2,127,223.00	2,166,411.45	2.62	3.25	3.23	2.74	3.27	3.26
	Morelos	0.00	388.41	388.41	0.00	373,044.80	373,044.80	0.00	0.57	0.56	0.00	0.57	0.56
	Nuevo León	0.00	7.93	7.93	0.00	8,167.90	8,167.90	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Oaxaca	41.29	8,246.37	8,287.66	37,898.70	8,142,554.85	8,180,453.55	2.58	12.18	11.96	2.65	12.51	12.30
	Puebla	362.26	7,077.69	7,439.95	330,235.30	6,844,864.45	7,175,099.75	22.64	10.46	10.74	23.07	10.52	10.79
	Querétaro	33.24	881.96	915.20	30,207.20	845,257.55	875,464.75	2.08	1.30	1.32	2.11	1.30	1.32
	San Luis Potosí	2.86	269.89	272.75	2,713.30	251,754.20	254,467.50	0.18	0.40	0.39	0.19	0.39	0.38
	Sinaloa	123.89	36.95	160.84	84,090.29	34,369.76	118,460.05	7.74	0.05	0.23	5.87	0.05	0.18
	Sonora	3.60	6.00	9.60	3,258.00	5,430.00	8,688.00	0.22	0.01	0.01	0.23	0.01	0.01
	Tamaulipas	0.00	58.20	58.20	0.00	59,946.00	59,946.00	0.00	0.09	0.08	0.00	0.09	0.09
	Tlaxcala	134.27	22,201.55	22,335.82	122,750.60	21,741,237.75	21,863,988.35	8.39	32.80	32.23	8.57	33.41	32.88
	Veracruz	62.60	724.17	786.77	59,621.75	669,575.10	729,196.85	3.91	1.07	1.14	4.16	1.03	1.10
	Zacatecas	47.08	7,362.37	7,409.45	43,482.40	7,014,883.60	7,058,366.00	2.94	10.88	10.69	3.04	10.78	10.61
	Total	1,600.14	67,693.73	69,293.87	1,431,601.54	65,071,829.41	66,503,430.95	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Baja California	118,904.91	24,826.54	143,731.45	107,608,943.55	22,468,018.70	130,076,962.25	32.39	22.63	30.14	32.39	21.79	29.88
	Baja California Sur	3,715.40	0.00	3,715.40	3,362,437.00	0.00	3,362,437.00	1.01	0.00	0.78	1.01	0.00	0.77
	Chiapas	0.00	88.50	88.50	0.00	80,467.50	80,467.50	0.00	0.08	0.02	0.00	0.08	0.02
	Chihuahua	2,266.98	783.52	3,050.50	2,051,616.90	712,798.10	2,764,415.00	0.62	0.71	0.64	0.62	0.69	0.63
	Coahuila	4,410.73	944.00	5,354.73	3,991,710.65	854,875.00	4,846,585.65	1.20	0.86	1.12	1.20	0.83	1.11
	Distrito Federal	0.00	6.37	6.37	0.00	6,561.10	6,561.10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
	Durango	1,167.06	1,205.47	2,372.53	1,057,589.30	1,132,022.85	2,189,612.15	0.32	1.10	0.50	0.32	1.10	0.50
	Edo. De México	31.88	551.39	583.27	29,017.65	548,615.45	577,633.10	0.01	0.50	0.12	0.01	0.53	0.13
	Guanajuato	55,526.60	10,966.42	66,493.02	50,252,073.00	10,086,865.10	60,338,938.10	15.12	9.99	13.94	15.12	9.78	13.86
	Guerrero	1.00	2.00	3.00	905.00	2,060.00	2,965.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	173.61	2,709.07	2,882.68	157,117.05	2,603,064.60	2,760,181.65	0.05	2.47	0.60	0.05	2.52	0.63
	Jalisco	18,316.09	2,765.31	21,081.40	16,576,061.45	2,544,249.30	19,120,310.75	4.99	2.52	4.42	4.99	2.47	4.39
	Michoacán	33,539.23	2,808.69	36,347.92	30,354,190.65	2,679,806.95	33,033,997.60	9.14	2.56	7.62	9.14	2.60	7.59
	Morelos	1.55	388.41	389.96	1,402.75	373,044.80	374,447.55	0.00	0.35	0.08	0.00	0.36	0.09
	Nayarit	0.00	3.00	3.00	0.00	2,715.00	2,715.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Nuevo León	88.00	13,040.80	13,128.80	79,640.00	11,802,915.25	11,882,555.25	0.02	11.88	2.75	0.02	11.45	2.73
	Oaxaca	266.35	8,668.89	8,935.24	241,578.00	8,524,935.45	8,766,513.45	0.07	7.90	1.87	0.07	8.27	2.01
	Puebla	371.93	7,131.54	7,503.47	338,986.65	6,893,598.70	7,232,585.35	0.10	6.50	1.57	0.10	6.69	1.66
	Querétaro	203.91	881.96	1,085.87	184,663.55	845,257.55	1,029,921.10	0.06	0.80	0.23	0.06	0.82	0.24
	San Luis Potosí	8.86	284.39	293.25	8,143.30	264,876.70	273,020.00	0.00	0.26	0.06	0.00	0.26	0.06
	Sinaloa	23,422.93	498.38	23,921.31	21,169,721.49	451,963.91	21,621,685.40	6.38	0.45	5.02	6.37	0.44	4.97
	Sonora	104,473.70	327.48	104,801.18	94,548,698.50	296,369.40	94,845,067.90	28.46	0.30	21.98	28.46	0.29	21.79
	Tamaulipas	0.00	446.20	446.20	0.00	411,086.00	411,086.00	0.00	0.41	0.09	0.00	0.40	0.09
	Tlaxcala	134.27	22,201.55	22,335.82	122,750.60	21,741,237.75	21,863,988.35	0.04	20.23	4.68	0.04	21.08	5.02
	Veracruz	62.60	837.27	899.87	59,621.75	771,930.60	831,552.35	0.02	0.76	0.19	0.02	0.75	0.19
	Zacatecas	54.13	7,362.37	7,416.50	49,862.65	7,014,883.60	7,064,746.25	0.01	6.71	1.56	0.02	6.80	1.62
	Total	367,141.72	109,729.52	476,871.24	332,246,731.44	103,114,219.36	435,360,950.80	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

h) 2004

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI04	Baja California	56,761.33	11,605.34	68,366.67	53,071,843.55	10,850,992.90	63,922,836.45	14.64	44.29	16.52	14.64	44.29	16.52
	Baja California Sur	2,363.50	0.00	2,363.50	2,209,872.50	0.00	2,209,872.50	0.61	0.00	0.57	0.61	0.00	0.57
	Chiapas	0.00	85.50	85.50	0.00	79,942.50	79,942.50	0.00	0.33	0.02	0.00	0.33	0.02
	Chihuahua	1,518.49	458.84	1,977.33	1,419,788.15	429,015.40	1,848,803.55	0.39	1.75	0.48	0.39	1.75	0.48
	Coahuila	5,194.37	818.22	6,012.59	4,856,735.95	765,035.70	5,621,771.65	1.34	3.12	1.45	1.34	3.12	1.45
	Durango	1,356.76	514.15	1,870.91	1,268,570.60	480,730.25	1,749,300.85	0.35	1.96	0.45	0.35	1.96	0.45
	Edo. De México	11.07	5.61	16.68	10,350.45	5,245.35	15,595.80	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00
	Guanajuato	71,345.38	13.40	71,358.78	66,707,930.30	12,529.00	66,720,459.30	18.41	0.05	17.24	18.41	0.05	17.24
	Hidalgo	42.37	0.00	42.37	39,615.95	0.00	39,615.95	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
	Jalisco	23,879.98	472.87	24,352.85	22,327,781.30	442,133.45	22,769,914.75	6.16	1.80	5.89	6.16	1.80	5.89
	Michoacán	36,518.48	587.41	37,105.89	34,144,778.80	549,228.35	34,694,007.15	9.42	2.24	8.97	9.42	2.24	8.97
	Morelos	1.55	0.00	1.55	1,449.25	0.00	1,449.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Nuevo León	293.08	10,342.07	10,635.15	274,029.80	9,669,835.45	9,943,865.25	0.08	39.47	2.57	0.08	39.47	2.57
	Oaxaca	217.59	420.43	638.02	203,446.65	393,102.05	596,548.70	0.06	1.60	0.15	0.06	1.60	0.15
	Puebla	11.59	43.75	55.34	10,836.65	40,906.25	51,742.90	0.00	0.17	0.01	0.00	0.17	0.01
	Querétaro	210.98	0.00	210.98	197,266.30	0.00	197,266.30	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05
	San Luis Potosí	6.00	6.00	12.00	5,610.00	5,610.00	11,220.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00
	Sinaloa	14,736.81	154.23	14,891.04	13,778,917.35	144,205.05	13,923,122.40	3.80	0.59	3.60	3.80	0.59	3.60
	Sonora	173,124.27	572.13	173,696.40	161,871,192.45	534,941.55	162,406,134.00	44.66	2.18	41.98	44.66	2.18	41.98
	Tamaulipas	0.00	26.62	26.62	0.00	24,889.70	24,889.70	0.00	0.10	0.01	0.00	0.10	0.01
	Veracruz	0.00	74.93	74.93	0.00	70,059.55	70,059.55	0.00	0.29	0.02	0.00	0.29	0.02
	Zacatecas	13.25	0.00	13.25	12,388.75	0.00	12,388.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total	387,606.85	26,201.50	413,808.35	362,412,404.75	24,498,402.50	386,910,807.25	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV04	Chiapas	0.00	3.00	3.00	0.00	3,360.00	3,360.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chihuahua	19.00	733.71	752.71	17,765.00	725,760.55	743,525.55	2.22	0.91	0.92	2.18	0.89	0.90
	Coahuila	0.00	20.65	20.65	0.00	22,018.00	22,018.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03
	Durango	20.56	1,630.59	1,651.15	20,000.60	1,651,615.25	1,671,615.85	2.41	2.02	2.02	2.46	2.02	2.02
	Edo. De México	0.00	8.00	8.00	0.00	8,960.00	8,960.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Guanajuato	196.87	16,644.96	16,841.83	185,183.45	15,858,510.35	16,043,693.80	23.03	20.57	20.60	22.77	19.39	19.43
	Guerrero	0.00	2.00	2.00	0.00	2,240.00	2,240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	45.30	2,169.44	2,214.74	42,355.50	2,196,132.60	2,238,488.10	5.30	2.68	2.71	5.21	2.69	2.71
	Jalisco	0.00	4,870.48	4,870.48	0.00	4,698,052.65	4,698,052.65	0.00	6.02	5.96	0.00	5.75	5.69
	Michoacán	45.87	1,436.57	1,482.44	43,295.45	1,522,474.60	1,565,770.05	5.37	1.78	1.81	5.32	1.86	1.90
	Morelos	0.00	195.54	195.54	0.00	202,090.25	202,090.25	0.00	0.24	0.24	0.00	0.25	0.24
	Nuevo León	0.00	211.70	211.70	0.00	224,747.85	224,747.85	0.00	0.26	0.26	0.00	0.27	0.27
	Oaxaca	47.19	7,595.22	7,642.41	47,996.55	8,149,307.80	8,197,304.35	5.52	9.39	9.35	5.90	9.97	9.93
	Puebla	119.90	6,072.30	6,192.20	113,721.55	6,304,201.05	6,417,922.60	14.03	7.50	7.57	13.98	7.71	7.77
	Querétaro	34.65	783.13	817.78	32,984.20	782,774.10	815,758.30	4.05	0.97	1.00	4.05	0.96	0.99
	San Luis Potosí	0.00	2,865.26	2,865.26	0.00	2,747,595.75	2,747,595.75	0.00	3.54	3.50	0.00	3.36	3.33
	Sinaloa	22.93	46.00	68.93	21,439.55	43,195.00	64,634.55	2.68	0.06	0.08	2.64	0.05	0.08
	Sonora	5.00	0.00	5.00	4,675.00	0.00	4,675.00	0.59	0.00	0.01	0.57	0.00	0.01
	Tamaulipas	9.00	61.20	70.20	8,415.00	68,544.00	76,959.00	1.05	0.08	0.09	1.03	0.08	0.09
	Tlaxcala	13.93	24,245.54	24,259.47	13,960.65	25,302,481.40	25,316,442.05	1.63	29.96	29.67	1.72	30.94	30.66
	Veracruz	32.76	452.91	485.67	31,326.20	446,275.80	477,602.00	3.83	0.56	0.59	3.85	0.55	0.58
	Zacatecas	241.72	10,867.78	11,109.50	230,313.15	10,810,522.65	11,040,835.80	28.28	13.43	13.59	28.31	13.22	13.37
	Total	854.68	80,915.98	81,770.66	813,431.85	81,770,859.65	82,584,291.50	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Baja California	56,761.33	11,605.34	68,366.67	53,071,843.55	10,850,992.90	63,922,836.45	14.61	10.83	13.80	14.61	10.21	13.62
	Baja California Sur	2,363.50	0.00	2,363.50	2,209,872.50	0.00	2,209,872.50	0.61	0.00	0.48	0.61	0.00	0.47
	Chiapas	0.00	88.50	88.50	0.00	83,302.50	83,302.50	0.00	0.08	0.02	0.00	0.08	0.02
	Chihuahua	1,537.49	1,192.55	2,730.04	1,437,553.15	1,154,775.95	2,592,329.10	0.40	1.11	0.55	0.40	1.09	0.55
	Coahuila	5,194.37	838.87	6,033.24	4,856,735.95	787,053.70	5,643,789.65	1.34	0.78	1.22	1.34	0.74	1.20
	Durango	1,377.32	2,144.74	3,522.06	1,288,571.20	2,132,345.50	3,420,916.70	0.35	2.00	0.71	0.35	2.01	0.73
	Edo. De México	11.07	13.61	24.68	10,350.45	14,205.35	24,555.80	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
	Guanajuato	71,542.25	16,658.36	88,200.61	66,893,113.75	15,871,039.35	82,764,153.10	18.42	15.55	17.80	18.42	14.93	17.63
	Guerrero	0.00	2.00	2.00	0.00	2,240.00	2,240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Hidalgo	87.67	2,169.44	2,257.11	81,971.45	2,196,132.60	2,278,104.05	0.02	2.03	0.46	0.02	2.07	0.49
	Jalisco	23,879.98	5,343.35	29,223.33	22,327,781.30	5,140,186.10	27,467,967.40	6.15	4.99	5.90	6.15	4.84	5.85
	Michoacán	36,564.35	2,023.98	38,588.33	34,188,074.25	2,071,702.95	36,259,777.20	9.41	1.89	7.79	9.41	1.95	7.72
	Morelos	1.55	195.54	197.09	1,449.25	202,090.25	203,539.50	0.00	0.18	0.04	0.00	0.19	0.04
	Nuevo León	293.08	10,553.77	10,846.85	274,029.80	9,894,583.30	10,168,613.10	0.08	9.85	2.19	0.08	9.31	2.17
	Oaxaca	264.78	8,015.65	8,280.43	251,443.20	8,542,409.85	8,793,853.05	0.07	7.48	1.67	0.07	8.04	1.87
	Puebla	131.49	6,116.05	6,247.54	124,558.20	6,345,107.30	6,469,665.50	0.03	5.71	1.26	0.03	5.97	1.38
	Querétaro	245.63	783.13	1,028.76	230,250.50	782,774.10	1,013,024.60	0.06	0.73	0.21	0.06	0.74	0.22
	San Luis Potosí	6.00	2,871.26	2,877.26	5,610.00	2,753,205.75	2,758,815.75	0.00	2.68	0.58	0.00	2.59	0.59
	Sinaloa	14,759.74	200.23	14,959.97	13,800,356.90	187,400.05	13,987,756.95	3.80	0.19	3.02	3.80	0.18	2.98
	Sonora	173,129.27	572.13	173,701.40	161,875,867.45	534,941.55	162,410,809.00	44.57	0.53	35.05	44.57	0.50	34.59
	Tamaulipas	9.00	87.82	96.82	8,415.00	93,433.70	101,848.70	0.00	0.08	0.02	0.00	0.09	0.02
	Tlaxcala	13.93	24,245.54	24,259.47	13,960.65	25,302,481.40	25,316,442.05	0.00	22.63	4.90	0.00	23.81	5.39
	Veracruz	32.76	527.84	560.60	31,326.20	516,335.35	547,661.55	0.00	0.16	0.05	0.01	0.49	0.12
	Zacatecas	254.97	10,867.78	11,122.75	242,701.90	10,810,522.65	11,053,224.55	1.00	1.00	1.00	0.07	10.17	2.35
	Total	388,461.53	107,117.48	495,579.01	363,225,836.60	106,269,262.15	469,495,098.75	1.00	1.00	1.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

i) 2005

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI05	Baja California	103,544.12	17,381.58	120,925.70	99,712,987.56	16,738,461.54	116,451,449.10	12.91	39.45	14.29	12.91	39.46	14.29
	Baja California Sur	1,178.00	0.00	1,178.00	1,134,414.00	0.00	1,134,414.00	0.15	0.00	0.14	0.15	0.00	0.14
	Chiapas	0.00	171.00	171.00	0.00	164,673.00	164,673.00	0.00	0.39	0.02	0.00	0.39	0.02
	Chihuahua	2,428.70	64.50	2,493.20	2,338,838.10	59,104.12	2,397,942.22	0.30	0.15	0.29	0.30	0.14	0.29
	Coahuila	15,393.39	1,014.75	16,408.14	14,823,834.57	977,204.25	15,801,038.82	1.92	2.30	1.94	1.92	2.30	1.94
	Durango	9,087.48	2,298.66	11,386.14	8,751,243.24	2,213,609.58	10,964,852.82	1.13	5.22	1.35	1.13	5.22	1.35
	Edo. De México	56.64	11.22	67.86	54,544.32	10,804.86	65,349.18	0.01	0.03	0.01	0.01	0.03	0.01
	Guanajuato	121,447.25	24.73	121,471.98	116,953,701.75	23,814.99	116,977,516.74	15.14	0.06	14.35	15.14	0.06	14.35
	Hidalgo	79.18	0.00	79.18	76,250.34	0.00	76,250.34	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
	Jalisco	44,795.58	937.52	45,733.10	43,138,143.54	902,831.76	44,040,975.30	5.58	2.13	5.40	5.58	2.13	5.40
	Michoacán	66,005.07	1,116.88	67,121.95	63,543,711.45	1,075,555.44	64,619,266.89	8.23	2.53	7.93	8.22	2.54	7.93
	Morelos	3.10	0.00	3.10	2,985.30	0.00	2,985.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Nuevo León	772.66	19,461.87	20,234.53	744,071.58	18,741,780.81	19,485,852.39	0.10	44.17	2.39	0.10	44.18	2.39
	Oaxaca	405.98	833.42	1,239.40	390,958.74	802,583.46	1,193,542.20	0.05	1.89	0.15	0.05	1.89	0.15
	Puebla	23.18	85.00	108.18	22,322.34	81,855.00	104,177.34	0.00	0.19	0.01	0.00	0.19	0.01
	Querétaro	165.42	0.00	165.42	159,299.46	0.00	159,299.46	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02
	San Luis Potosí	5.00	14.00	19.00	4,815.00	13,482.00	18,297.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00
	Sinaloa	10,264.86	175.66	10,440.52	9,878,396.22	169,160.58	10,047,556.80	1.28	0.40	1.23	1.28	0.40	1.23
	Sonora	426,670.71	188.94	426,859.65	410,870,365.97	178,819.47	411,049,185.44	53.18	0.43	50.43	53.18	0.42	50.43
	Tamaulipas	0.00	130.00	130.00	0.00	125,190.00	125,190.00	0.00	0.30	0.02	0.00	0.30	0.02
	Veracruz	0.00	149.86	149.86	0.00	144,315.18	144,315.18	0.00	0.34	0.02	0.00	0.34	0.02
	Total	802,326.32	44,059.59	846,385.91	772,600,883.48	42,423,246.04	815,024,129.52	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV05	Baja California	33.02	17.00	50.02	31,798.26	16,371.00	48,169.26	3.23	0.02	0.06	3.18	0.02	0.05
	Chiapas	0.00	2.00	2.00	0.00	2,320.00	2,320.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chihuahua	135.33	894.57	1,029.90	130,322.79	889,021.36	1,019,344.15	13.24	1.08	1.23	13.05	1.02	1.16
	Coahuila	4.00	353.09	357.09	3,852.00	342,167.06	346,019.06	0.39	0.43	0.43	0.39	0.39	0.39
	Durango	23.89	1,887.92	1,911.81	23,006.07	2,004,273.33	2,027,279.40	2.34	2.28	2.28	2.30	2.31	2.31
	Edo. De México	1.41	439.76	441.17	1,357.83	471,564.76	472,922.59	0.14	0.53	0.53	0.14	0.54	0.54
	Guanajuato	369.04	16,665.56	17,034.60	355,956.82	16,351,226.84	16,707,183.66	36.11	20.12	20.31	35.64	18.84	19.03
	Hidalgo	37.95	2,391.63	2,429.58	37,530.85	2,510,415.21	2,547,946.06	3.71	2.89	2.90	3.76	2.89	2.90
	Jalisco	0.00	5,027.70	5,027.70	0.00	5,062,965.20	5,062,965.20	0.00	6.07	5.99	0.00	5.83	5.77
	Michoacán	29.15	1,572.91	1,602.06	28,071.45	1,720,803.88	1,748,875.33	2.85	1.90	1.91	2.81	1.98	1.99
	Morelos	0.00	173.19	173.19	0.00	187,699.43	187,699.43	0.00	0.21	0.21	0.00	0.22	0.21
	Nuevo León	0.00	77.22	77.22	0.00	84,305.45	84,305.45	0.00	0.09	0.09	0.00	0.10	0.10
	Oaxaca	44.98	7,593.75	7,638.73	47,501.99	8,611,996.25	8,659,498.24	4.40	9.17	9.11	4.76	9.92	9.86
	Puebla	33.46	6,213.30	6,246.76	33,894.51	6,692,489.70	6,726,384.21	3.27	7.50	7.45	3.39	7.71	7.66
	Querétaro	39.59	791.60	831.19	39,194.88	820,073.17	859,268.05	3.87	0.96	0.99	3.92	0.94	0.98
	San Luis Potosí	17.00	3,171.77	3,188.77	16,371.00	3,135,588.36	3,151,959.36	1.66	3.83	3.80	1.64	3.61	3.59
	Sinaloa	9.43	77.00	86.43	9,081.09	74,151.00	83,232.09	0.92	0.09	0.10	0.91	0.09	0.09
	Sonora	29.50	25.00	54.50	28,408.50	24,075.00	52,483.50	2.89	0.03	0.06	2.84	0.03	0.06
	Tamaulipas	0.00	47.98	47.98	0.00	55,656.80	55,656.80	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.06
	Tlaxcala	15.48	22,368.92	22,384.40	16,209.41	24,258,104.84	24,274,314.25	1.51	27.00	26.69	1.62	27.94	27.64
	Veracruz	32.76	437.72	470.48	32,288.60	443,304.68	475,593.28	3.21	0.53	0.56	3.23	0.51	0.54
	Zacatecas	165.93	12,616.65	12,782.58	163,799.54	13,051,877.25	13,215,676.79	16.24	15.23	15.24	16.40	15.03	15.05
	Total	1,021.92	82,846.24	83,868.16	998,645.59	86,810,450.57	87,809,096.16	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Baja California	103,577.14	17,398.58	120,975.72	99,744,785.82	16,754,832.54	116,499,618.36	12.89	13.71	13.00	12.89	12.96	12.90
	Baja California Sur	1,178.00	0.00	1,178.00	1,134,414.00	0.00	1,134,414.00	0.15	0.00	0.13	0.15	0.00	0.13
	Chiapas	0.00	173.00	173.00	0.00	166,993.00	166,993.00	0.00	0.14	0.02	0.00	0.13	0.02
	Chihuahua	2,564.03	959.07	3,523.10	2,469,160.89	948,125.48	3,417,286.37	0.32	0.76	0.38	0.32	0.73	0.38
	Coahuila	15,397.39	1,367.84	16,765.23	14,827,686.57	1,319,371.31	16,147,057.88	1.92	1.08	1.80	1.92	1.02	1.79
	Durango	9,111.37	4,186.58	13,297.95	8,774,249.31	4,217,882.91	12,992,132.22	1.13	3.30	1.43	1.13	3.26	1.44
	Edo. De México	58.05	450.98	509.03	55,902.15	482,369.62	538,271.77	0.01	0.36	0.05	0.01	0.37	0.06
	Guanajuato	121,816.29	16,690.29	138,506.58	117,309,658.57	16,375,041.83	133,684,700.40	15.16	13.15	14.89	15.16	12.67	14.81
	Hidalgo	117.13	2,391.63	2,508.76	113,781.19	2,510,415.21	2,624,196.40	0.01	1.88	0.27	0.01	1.94	0.29
	Jalisco	44,795.58	5,965.22	50,760.80	43,138,143.54	5,965,796.96	49,103,940.50	5.58	4.70	5.46	5.58	4.62	5.44
	Michoacán	66,034.22	2,689.79	68,724.01	63,571,782.90	2,796,359.32	66,368,142.22	8.22	2.12	7.39	8.22	2.16	7.35
	Morelos	3.10	173.19	176.29	2,985.30	187,699.43	190,684.73	0.00	0.14	0.02	0.00	0.15	0.02
	Nuevo León	772.66	19,539.09	20,311.75	744,071.58	18,826,086.26	19,570,157.84	0.10	15.40	2.18	0.10	14.57	2.17
	Oaxaca	450.96	8,427.17	8,878.13	438,460.73	9,414,579.71	9,853,040.44	0.06	6.64	0.95	0.06	7.28	1.09
	Puebla	56.64	6,298.30	6,354.94	56,216.85	6,774,344.70	6,830,561.55	0.01	4.96	0.68	0.01	5.24	0.76
	Querétaro	205.01	791.60	996.61	198,494.34	820,073.17	1,018,567.51	0.03	0.62	0.11	0.03	0.63	0.11
	San Luis Potosí	22.00	3,185.77	3,207.77	21,186.00	3,149,070.36	3,170,256.36	0.00	2.51	0.34	0.00	2.44	0.35
	Sinaloa	10,274.29	252.66	10,526.95	9,887,477.31	243,311.58	10,130,788.89	1.28	0.20	1.13	1.28	0.19	1.12
	Sonora	426,700.21	213.94	426,914.15	410,898,774.47	202,894.47	411,101,668.94	53.12	0.17	45.89	53.12	0.16	45.53
	Tamaulipas	0.00	177.98	177.98	0.00	180,846.80	180,846.80	0.00	0.14	0.02	0.00	0.14	0.02
	Tlaxcala	15.48	22,368.92	22,384.40	16,209.41	24,258,104.84	24,274,314.25	0.00	17.63	2.41	0.00	18.77	2.69
	Veracruz	32.76	587.58	620.34	32,288.60	587,619.86	619,908.46	0.00	0.46	0.07	0.00	0.45	0.07
	Zacatecas	165.93	12,616.65	12,782.58	163,799.54	13,051,877.25	13,215,676.79	0.02	9.94	1.37	0.02	10.10	1.46
	Total	803,348.24	126,905.83	930,254.07	773,599,529.07	129,233,696.61	902,833,225.68	0.00	0.16	0.05	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

j) 2006

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI06	Baja California	53,619.10	7,778.85	61,397.95	51,635,193.30	7,491,032.55	59,126,225.85	13.27	37.71	14.46	13.27	37.71	14.46
	Baja California Sur	848.50	0.00	848.50	817,105.50	0.00	817,105.50	0.21	0.00	0.20	0.21	0.00	0.20
	Chiapas	0.00	85.50	85.50	0.00	82,336.50	82,336.50	0.00	0.41	0.02	0.00	0.41	0.02
	Chihuahua	1,683.02	392.78	2,075.80	1,620,748.26	378,247.14	1,998,995.40	0.42	1.90	0.49	0.42	1.90	0.49
	Coahuila	4,928.76	692.07	5,620.83	4,746,395.88	666,463.41	5,412,859.29	1.22	3.36	1.32	1.22	3.36	1.32
	Durango	1,740.10	307.72	2,047.82	1,675,716.30	296,334.36	1,972,050.66	0.43	1.49	0.48	0.43	1.49	0.48
	Edo. De México	6.77	4.86	11.63	6,519.51	4,680.18	11,199.69	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00
	Guanajuato	61,398.42	6.48	61,404.90	59,126,678.46	6,240.24	59,132,918.70	15.20	0.03	14.46	15.20	0.03	14.46
	Hidalgo	32.27	0.00	32.27	31,076.01	0.00	31,076.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
	Jalisco	21,803.86	323.93	22,127.79	20,997,117.18	311,944.59	21,309,061.77	5.40	1.57	5.21	5.40	1.57	5.21
	Michoacán	34,665.80	574.19	35,239.99	33,383,165.40	552,944.97	33,936,110.37	8.58	2.78	8.30	8.58	2.78	8.30
	Nuevo León	176.93	9,552.37	9,729.30	170,383.59	9,198,932.31	9,369,315.90	0.04	46.31	2.29	0.04	46.31	2.29
	Oaxaca	179.22	412.61	591.83	172,588.86	397,343.43	569,932.29	0.04	2.00	0.14	0.04	2.00	0.14
	Puebla	11.59	40.50	52.09	11,161.17	39,001.50	50,162.67	0.00	0.20	0.01	0.00	0.20	0.01
	Querétaro	215.59	0.00	215.59	207,613.17	0.00	207,613.17	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05
	San Luis Potosí	2.50	9.00	11.50	2,407.50	8,667.00	11,074.50	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00
	Sinaloa	5,392.23	158.50	5,550.73	5,192,717.49	152,635.50	5,345,352.99	1.33	0.77	1.31	1.33	0.77	1.31
	Sonora	217,316.95	158.40	217,475.35	209,276,222.85	152,539.20	209,428,762.05	53.79	0.77	51.21	53.79	0.77	51.21
	Tamaulipas	0.00	65.00	65.00	0.00	62,595.00	62,595.00	0.00	0.32	0.02	0.00	0.32	0.02
	Veracruz	0.00	62.93	62.93	0.00	60,601.59	60,601.59	0.00	0.31	0.01	0.00	0.31	0.01
	Total	404,021.61	20,625.69	424,647.30	389,072,810.43	19,862,539.47	408,935,349.90	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV06	Chiapas	0.00	4.00	4.00	0.00	4,640.00	4,640.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chihuahua	452.46	1,483.00	1,935.46	435,718.98	1,490,156.42	1,925,875.40	23.94	0.94	1.22	23.61	0.90	1.16
	Coahuila	4.00	33.32	37.32	3,852.00	33,836.52	37,688.52	0.21	0.02	0.02	0.21	0.02	0.02
	Durango	263.86	3,452.72	3,716.58	254,097.18	3,691,294.80	3,945,391.98	13.96	2.20	2.34	13.77	2.24	2.37
	Edo. De México	1.00	435.70	436.70	963.00	467,095.50	468,058.50	0.05	0.28	0.27	0.05	0.28	0.28
	Guanajuato	232.68	29,039.06	29,271.74	224,070.84	28,469,383.94	28,693,454.78	12.31	18.50	18.42	12.14	17.27	17.21
	Guerrero	0.00	22.00	22.00	0.00	23,156.00	23,156.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
	Hidalgo	35.48	2,673.88	2,709.36	34,955.24	2,996,014.24	3,030,969.48	1.88	1.70	1.71	1.89	1.82	1.82
	Jalisco	0.00	8,911.10	8,911.10	0.00	8,976,047.28	8,976,047.28	0.00	5.68	5.61	0.00	5.44	5.38
	Michoacán	80.76	3,060.20	3,140.96	79,347.88	3,333,470.84	3,412,818.72	4.27	1.95	1.98	4.30	2.02	2.05
	Morelos	0.00	339.10	339.10	0.00	371,930.28	371,930.28	0.00	0.22	0.21	0.00	0.23	0.22
	Nayarit	0.00	6.40	6.40	0.00	7,424.00	7,424.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Nuevo León	0.00	223.75	223.75	0.00	241,528.44	241,528.44	0.00	0.14	0.14	0.00	0.15	0.14
	Oaxaca	92.52	15,022.72	15,115.24	97,764.76	17,097,562.20	17,195,326.96	4.90	9.57	9.51	5.30	10.37	10.31
	Puebla	69.58	11,832.72	11,902.30	68,861.28	12,739,761.38	12,808,622.66	3.68	7.54	7.49	3.73	7.73	7.68
	Querétaro	75.84	1,685.98	1,761.82	74,117.42	1,758,744.68	1,832,862.10	4.01	1.07	1.11	4.02	1.07	1.10
	San Luis Potosí	0.00	5,278.24	5,278.24	0.00	5,190,050.08	5,190,050.08	0.00	3.36	3.32	0.00	3.15	3.11
	Sonora	44.50	0.00	44.50	42,853.50	0.00	42,853.50	2.35	0.00	0.03	2.32	0.00	0.03
	Tamaulipas	0.00	95.96	95.96	0.00	111,313.60	111,313.60	0.00	0.06	0.06	0.00	0.07	0.07
	Tlaxcala	25.18	44,248.74	44,273.92	26,293.20	47,956,930.68	47,983,223.88	1.33	28.18	27.87	1.42	29.09	28.78
	Veracruz	196.60	766.46	963.06	190,807.24	769,380.64	960,187.88	10.40	0.49	0.61	10.34	0.47	0.58
	Zacatecas	315.36	28,382.06	28,697.42	311,709.58	29,155,312.44	29,467,022.02	16.69	18.08	18.06	16.89	17.68	17.67
	Total	1,889.82	156,997.11	158,886.93	1,845,412.10	164,885,033.96	166,730,446.06	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Baja California	53,619.10	7,778.85	61,397.95	51,635,193.30	7,491,032.55	59,126,225.85	13.21	4.38	10.52	13.21	4.05	10.27
	Baja California Sur	848.50	0.00	848.50	817,105.50	0.00	817,105.50	0.21	0.00	0.15	0.21	0.00	0.14
	Chiapas	0.00	89.50	89.50	0.00	86,976.50	86,976.50	0.00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02
	Chihuahua	2,135.48	1,875.78	4,011.26	2,056,467.24	1,868,403.56	3,924,870.80	0.53	1.06	0.69	0.53	1.01	0.68
	Coahuila	4,932.76	725.39	5,658.15	4,750,247.88	700,299.93	5,450,547.81	1.22	0.41	0.97	1.22	0.38	0.95
	Durango	2,003.96	3,760.44	5,764.40	1,929,813.48	3,987,629.16	5,917,442.64	0.49	2.12	0.99	0.49	2.16	1.03
	Edo. De México	7.77	440.56	448.33	7,482.51	471,775.68	479,258.19	0.00	0.25	0.08	0.00	0.26	0.08
	Guanajuato	61,631.10	29,045.54	90,676.64	59,350,749.30	28,475,624.18	87,826,373.48	15.18	16.35	15.54	15.18	15.41	15.26
	Guerrero	0.00	22.00	22.00	0.00	23,156.00	23,156.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
	Hidalgo	67.75	2,673.88	2,741.63	66,031.25	2,996,014.24	3,062,045.49	0.02	1.51	0.47	0.02	1.62	0.53
	Jalisco	21,803.86	9,235.03	31,038.89	20,997,117.18	9,287,991.87	30,285,109.05	5.37	5.20	5.32	5.37	5.03	5.26
	Michoacán	34,746.56	3,634.39	38,380.95	33,462,513.28	3,886,415.81	37,348,929.09	8.56	2.05	6.58	8.56	2.10	6.49
	Morelos	0.00	339.10	339.10	0.00	371,930.28	371,930.28	0.00	0.19	0.06	0.00	0.20	0.06
	Nayarit	0.00	6.40	6.40	0.00	7,424.00	7,424.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Nuevo León	176.93	9,776.12	9,953.05	170,383.59	9,440,460.75	9,610,844.34	0.04	5.50	1.71	0.04	5.11	1.67
	Oaxaca	271.74	15,435.33	15,707.07	270,353.62	17,494,905.63	17,765,259.25	0.07	8.69	2.69	0.07	9.47	3.09
	Puebla	81.17	11,873.22	11,954.39	80,022.45	12,778,762.88	12,858,785.33	0.02	6.68	2.05	0.02	6.92	2.23
	Querétaro	291.43	1,685.98	1,977.41	281,730.59	1,758,744.68	2,040,475.27	0.07	0.95	0.34	0.07	0.95	0.35
	San Luis Potosí	2.50	5,287.24	5,289.74	2,407.50	5,198,717.08	5,201,124.58	0.00	2.98	0.91	0.00	2.81	0.90
	Sinaloa	5,392.23	158.50	5,550.73	5,192,717.49	152,635.50	5,345,352.99	1.33	0.09	0.95	1.33	0.08	0.93
	Sonora	217,361.45	158.40	217,519.85	209,319,076.35	152,539.20	209,471,615.55	53.55	0.09	37.28	53.55	0.08	36.39
	Tamaulipas	0.00	160.96	160.96	0.00	173,908.60	173,908.60	0.00	0.09	0.03	0.00	0.09	0.03
	Tlaxcala	25.18	44,248.74	44,273.92	26,293.20	47,956,930.68	47,983,223.88	0.01	24.91	7.59	0.01	25.96	8.34
	Veracruz	196.60	829.39	1,025.99	190,807.24	829,982.23	1,020,789.47	0.05	0.47	0.18	0.05	0.45	0.18
	Zacatecas	315.36	28,382.06	28,697.42	311,709.58	29,155,312.44	29,467,022.02	0.00	0.16	0.05	0.08	15.78	5.12
	Total	405,911.43	177,622.80	583,534.23	390,918,222.53	184,747,573.43	575,665,795.96	1.00	1.00	1.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

k) 2007

		Superficie apoyada (ha)			Importe apoyado ($)			Superficie apoyada (%)			Importe apoyado (%)		
		Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico			Régimen Hídrico		
		RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total	RIEGO	TEMPORAL	Total
OI07	Baja California	55,730.12	9,383.64	65,113.76	53,668,105.56	9,036,445.32	62,704,550.88	15.19	64.28	17.07	15.19	64.19	17.07
	Baja California Sur	398.00	0.00	398.00	383,274.00	0.00	383,274.00	0.11	0.00	0.10	0.11	0.00	0.10
	Chiapas	0.00	81.25	81.25	0.00	78,243.75	78,243.75	0.00	0.56	0.02	0.00	0.56	0.02
	Chihuahua	1,584.40	356.53	1,940.93	1,525,777.20	343,338.39	1,869,115.59	0.43	2.44	0.51	0.43	2.44	0.51
	Coahuila	2,231.79	0.00	2,231.79	2,149,213.77	0.00	2,149,213.77	0.61	0.00	0.59	0.61	0.00	0.59
	Durango	1,115.00	240.00	1,355.00	1,105,676.00	249,004.00	1,354,680.00	0.30	1.64	0.36	0.31	1.77	0.37
	Edo. De México	6.25	1.10	7.35	6,018.75	1,059.30	7,078.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
	Guanajuato	34,816.74	8.41	34,825.15	33,528,520.62	8,098.83	33,536,619.45	9.49	0.06	9.13	9.49	0.06	9.13
	Hidalgo	30.46	0.00	30.46	29,332.98	0.00	29,332.98	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
	Jalisco	17,911.68	207.80	18,119.48	17,248,875.04	200,111.40	17,448,986.44	4.88	1.42	4.75	4.88	1.42	4.75
	Michoacán	16,656.13	195.56	16,851.69	16,039,853.19	188,324.28	16,228,177.47	4.54	1.34	4.42	4.54	1.34	4.42
	Nuevo León	410.13	3,516.22	3,926.35	394,955.19	3,386,119.86	3,781,075.05	0.11	24.09	1.03	0.11	24.05	1.03
	Oaxaca	128.39	335.39	463.78	123,639.57	322,980.57	446,620.14	0.03	2.30	0.12	0.03	2.29	0.12
	Puebla	2.20	38.27	40.47	2,118.60	36,854.01	38,972.61	0.00	0.26	0.01	0.00	0.26	0.01
	Querétaro	145.31	0.00	145.31	139,933.53	0.00	139,933.53	0.04	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04
	San Luis Potosí	2.50	0.50	3.00	2,407.50	481.50	2,889.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sinaloa	7,150.82	120.70	7,271.52	6,886,239.66	116,234.10	7,002,473.76	1.95	0.83	1.91	1.95	0.83	1.91
	Sonora	228,444.69	113.55	228,558.24	219,992,236.47	109,348.65	220,101,585.12	62.27	0.78	59.92	62.27	0.78	59.91
	Zacatecas	85.14	0.00	85.14	81,989.82	0.00	81,989.82	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02
	Total	366,849.75	14,598.92	381,448.67	353,308,167.45	14,076,643.96	367,384,811.41	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PV07	Baja California	38.00	0.00	38.00	36,594.00	0.00	36,594.00	3.75	0.00	0.03	3.68	0.00	0.03
	Chiapas	0.00	2.00	2.00	0.00	2,320.00	2,320.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chihuahua	77.98	1,498.57	1,576.55	75,094.74	1,510,079.27	1,585,174.01	7.70	1.22	1.27	7.55	1.15	1.20
	Coahuila	17.75	56.66	74.41	17,093.25	55,438.26	72,531.51	1.75	0.05	0.06	1.72	0.04	0.06
	Durango	39.77	2,062.18	2,101.95	38,298.51	2,193,952.71	2,232,251.22	3.93	1.68	1.69	3.85	1.68	1.69
	Edo. De México	189.59	8,902.61	9,092.20	187,236.19	9,848,569.76	10,035,805.95	18.72	7.24	7.33	18.82	7.53	7.61
	Guanajuato	98.80	12,971.53	13,070.33	95,144.40	12,783,921.54	12,879,065.94	9.76	10.55	10.54	9.56	9.77	9.77
	Hidalgo	56.12	2,557.82	2,613.94	55,756.00	2,671,644.00	2,727,400.00	5.54	2.08	2.11	5.60	2.04	2.07
	Jalisco	0.00	4,110.00	4,110.00	0.00	4,139,686.14	4,139,686.14	0.00	3.34	3.31	0.00	3.16	3.14
	Michoacán	42.03	1,415.89	1,457.92	42,180.91	1,549,799.06	1,591,979.97	4.15	1.15	1.18	4.24	1.18	1.21
	Morelos	0.00	168.97	168.97	0.00	184,764.38	184,764.38	0.00	0.14	0.14	0.00	0.14	0.14
	Nayarit	0.00	3.20	3.20	0.00	3,712.00	3,712.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Nuevo León	0.00	645.76	645.76	0.00	709,392.01	709,392.01	0.00	0.53	0.52	0.00	0.54	0.54
	Oaxaca	39.52	15,065.60	15,105.12	39,239.76	17,132,354.64	17,171,594.40	3.90	12.25	12.18	3.94	13.10	13.03
	Puebla	39.76	5,559.47	5,599.23	40,014.60	5,979,274.16	6,019,288.76	3.93	4.52	4.52	4.02	4.57	4.57
	Querétaro	32.25	811.54	843.79	31,598.50	846,479.68	878,078.18	3.18	0.66	0.68	3.18	0.65	0.67
	San Luis Potosí	70.00	1,588.28	1,658.28	67,410.00	1,575,686.50	1,643,096.50	6.91	1.29	1.34	6.77	1.20	1.25
	Sonora	40.00	3.00	43.00	38,520.00	3,480.00	42,000.00	3.95	0.00	0.03	3.87	0.00	0.03
	Tamaulipas	0.00	49.68	49.68	0.00	57,293.90	57,293.90	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04
	Tlaxcala	33.14	44,140.18	44,173.32	35,117.04	47,686,942.86	47,722,059.90	3.27	35.89	35.62	3.53	36.46	36.21
	Veracruz	32.76	397.49	430.25	32,288.00	401,536.00	433,824.00	3.24	0.32	0.35	3.24	0.31	0.33
	Zacatecas	165.11	20,990.72	21,155.83	163,429.49	21,467,442.37	21,630,871.86	16.31	17.07	17.06	16.42	16.41	16.41
	Total	1,012.58	123,001.15	124,013.73	995,015.39	130,803,769.24	131,798,784.63	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	Baja California	55,768.12	9,383.64	65,151.76	53,704,699.56	9,036,445.32	62,741,144.88	15.16	6.82	12.89	15.16	6.24	12.57
	Baja California Sur	398.00	0.00	398.00	383,274.00	0.00	383,274.00	0.11	0.00	0.08	0.11	0.00	0.08
	Chiapas	0.00	83.25	83.25	0.00	80,563.75	80,563.75	0.00	0.06	0.02	0.00	0.06	0.02
	Chihuahua	1,662.38	1,855.10	3,517.48	1,600,871.94	1,853,417.66	3,454,289.60	0.45	1.35	0.70	0.45	1.28	0.69
	Coahuila	2,249.54	56.66	2,306.20	2,166,307.02	55,438.26	2,221,745.28	0.61	0.04	0.46	0.61	0.04	0.45
	Durango	1,154.77	2,302.18	3,456.95	1,143,974.51	2,442,956.71	3,586,931.22	0.31	1.67	0.68	0.32	1.69	0.72
	Edo. De México	195.84	8,903.71	9,099.55	193,254.94	9,849,629.06	10,042,884.00	0.05	6.47	1.80	0.05	6.80	2.01
	Guanajuato	34,915.54	12,979.94	47,895.48	33,623,665.02	12,792,020.37	46,415,685.39	9.49	9.43	9.48	9.49	8.83	9.30
	Hidalgo	86.58	2,557.82	2,644.40	85,088.98	2,671,644.00	2,756,732.98	0.02	1.86	0.52	0.02	1.84	0.55
	Jalisco	17,911.68	4,317.80	22,229.48	17,248,875.04	4,339,797.54	21,588,672.58	4.87	3.14	4.40	4.87	3.00	4.32
	Michoacán	16,698.16	1,611.45	18,309.61	16,082,034.10	1,738,123.34	17,820,157.44	4.54	1.17	3.62	4.54	1.20	3.57
	Morelos	0.00	168.97	168.97	0.00	184,764.38	184,764.38	0.00	0.12	0.03	0.00	0.13	0.04
	Nayarit	0.00	3.20	3.20	0.00	3,712.00	3,712.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Nuevo León	410.13	4,161.98	4,572.11	394,955.19	4,095,511.87	4,490,467.06	0.11	3.02	0.90	0.11	2.83	0.90
	Oaxaca	167.91	15,400.99	15,568.90	162,879.33	17,455,335.21	17,618,214.54	0.05	11.19	3.08	0.05	12.05	3.53
	Puebla	41.96	5,597.74	5,639.70	42,133.20	6,016,128.17	6,058,261.37	0.01	4.07	1.12	0.01	4.15	1.21
	Querétaro	177.56	811.54	989.10	171,532.03	846,479.68	1,018,011.71	0.05	0.59	0.20	0.05	0.58	0.20
	San Luis Potosí	72.50	1,588.78	1,661.28	69,817.50	1,576,168.00	1,645,985.50	0.02	1.15	0.33	0.02	1.09	0.33
	Sinaloa	7,150.82	120.70	7,271.52	6,886,239.66	116,234.10	7,002,473.76	1.94	0.09	1.44	1.94	0.08	1.40
	Sonora	228,484.69	116.55	228,601.24	220,030,756.47	112,828.65	220,143,585.12	62.11	0.08	45.23	62.10	0.08	44.10
	Tamaulipas	0.00	49.68	49.68	0.00	57,293.90	57,293.90	0.00	0.04	0.01	0.00	0.04	0.01
	Tlaxcala	33.14	44,140.18	44,173.32	35,117.04	47,686,942.86	47,722,059.90	0.01	32.08	8.74	0.01	32.91	9.56
	Veracruz	32.76	397.49	430.25	32,288.00	401,536.00	433,824.00	0.01	0.29	0.09	0.01	0.28	0.09
	Zacatecas	250.25	20,990.72	21,240.97	245,419.31	21,467,442.37	21,712,861.68	0.07	15.25	4.20	0.07	14.82	4.35
	Total	367,862.33	137,600.07	505,462.40	354,303,182.84	144,880,413.20	499,183,596.04	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ASERCA–SAGARPA (2008).

Anexo 17. Determinación del Índice de Gini (IG)

El Índice de Gini se caracteriza por lo siguiente:

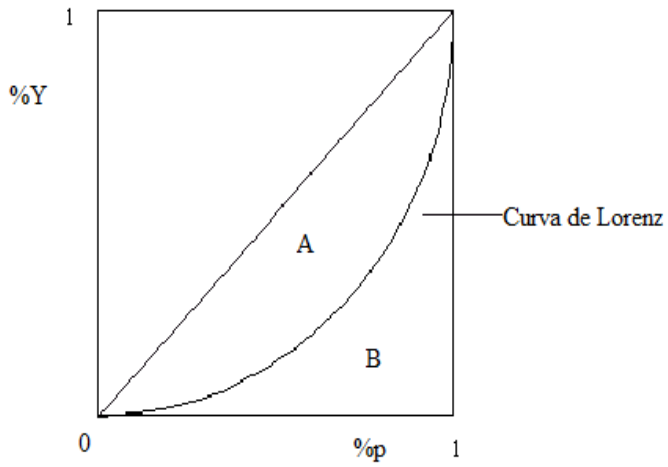
1. Es un valor que no se expresa en alguna unidad de medida, es adimensional.
2. Es invariante ante cambios de escala en la variable.
3. No es invariante ante cambios de origen en la variable.
4. Si es nulo, estaríamos ante ausencia de concentración o equidistribución.
5. Cuanto más próximo esté de la unidad, mayor será la concentración.

El IG se calcula como el cociente entre el área comprendida entre la diagonal y la curva de Lorenz (área A) sobre el área bajo la diagonal (área A+B). Si existiera perfecta igualdad, la curva de Lorenz coincidiría con la diagonal, el área A desaparecería y el IG se haría 0, indicando ausencia de desigualdad. En caso contrario, si existiera desigualdad (es decir, una situación donde todo el ingreso sea propiedad de una sola persona, estado, región, etc.) la curva de Lorenz coincidiría con los ejes, el área B desaparecería y el IG se haría 1, indicando desigualdad total. En la práctica se puede expresar la siguiente fórmula para calcular el IG:

$$IG = 1 + \frac{1}{N} - \frac{2}{\mu N^2} \sum Y_i \left(N + 1 - i \right)$$

Donde $\boldsymbol{i}$ indexa a las personas o grupos de personas, $\boldsymbol{N}$ es el número de personas o estratos de ingreso, $\boldsymbol{\mu}$ indica el ingreso medio e $\boldsymbol{Y_i}$ el ingreso de la persona o estrato i. Para los cálculos en deciles N=10 e i=1 para el decil más pobre[29]. En este caso, en lugar de establecer estratos de ingresos, se determinaron estratos de concentración de superficie apoyada de PROCAMPO entre los productores totales de trigo en los estados.

[29] www.inec.gov.ec/c/document_library/get_file?folderId=1271437&name=DLFE-18804.doc



Curva de Lorenz.

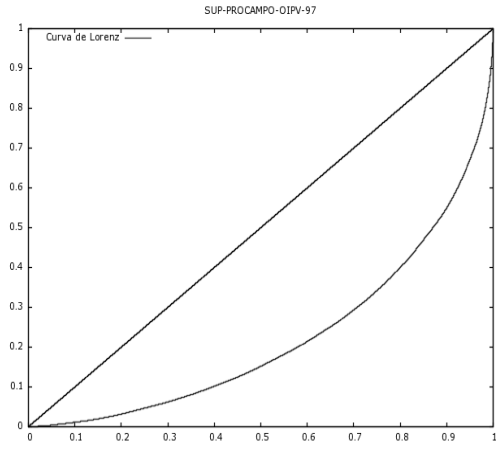
Fuente: Medina (2001).

A diferencia de las medidas estadísticas que tradicionalmente se utiliza para estudiar la dispersión de un conjunto de datos –donde la media es el parámetro de localización de referencia–, el IG se construye al comparar la distribución empírica que se forma con los datos observados y la línea de igualdad perfecta que supone la distribución teórica derivada de la curva de Lorenz (Medina, 2001).

Nuevamente, supóngase que se tiene información sobre "n" productores de trigo, ordenados en forma creciente respecto al apoyo de la superficie de PROCAMPO: donde $y1 \leq y\ y2, \ldots, \leq yn$. Además, se construye la distribución de frecuencias relativas simple y acumulada de la población bajo estudio (pi, Pi), así como de la variable a distribuir (en este caso la superficie apoyada yi e Yi). Debido al ordenamiento de los datos, se cumple que $Yi \leq Yi+1$. Conforme a lo anterior, el IG se basa en la suma de las diferencias (Pi - Yi).

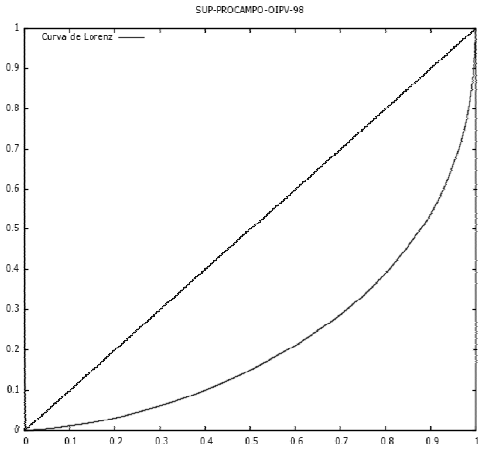
Anexo 18. Índice de Gini de la superficie de trigo apoyada por PROCAMPO, 1997-2006

SUP97



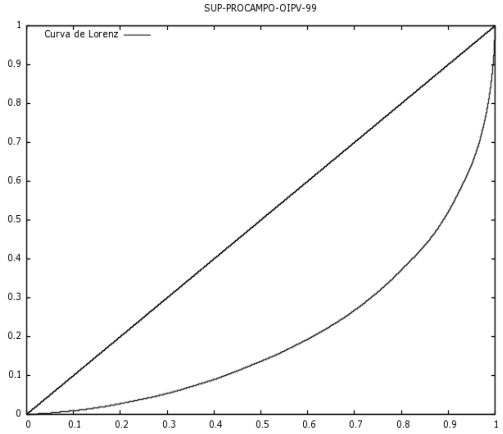
Número de observaciones = 63857
Coeficiente muestral de Gini = 0.556384

SUP98



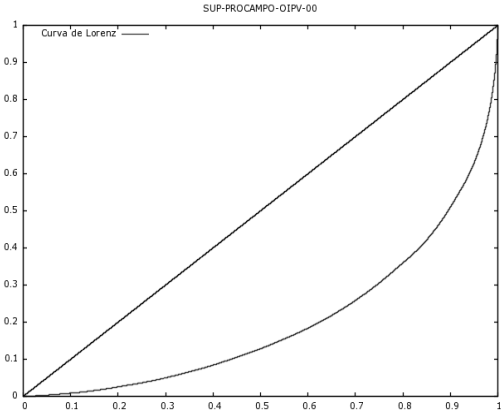
Número de observaciones = 63924
Coeficiente muestral de Gini = 0.564163

SUP99



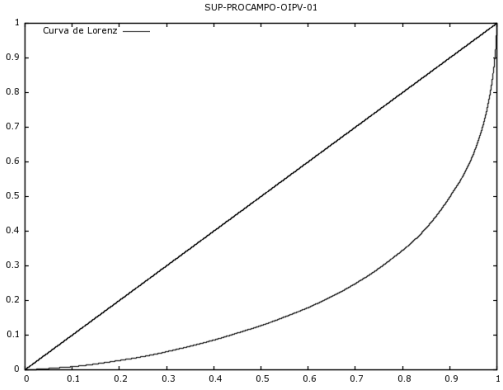
Número de observaciones = 59273
Coeficiente muestral de Gini = 0.587823

SUP00



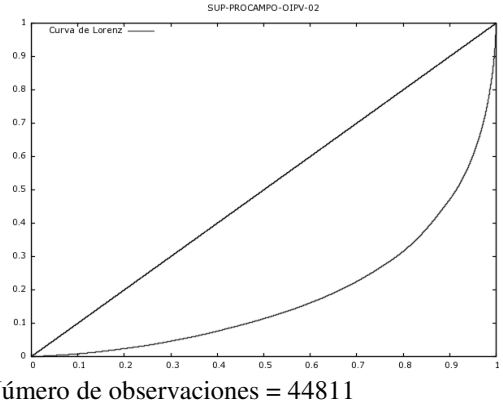
Número de observaciones = 48642
Coeficiente muestral de Gini = 0.601408

SUP01



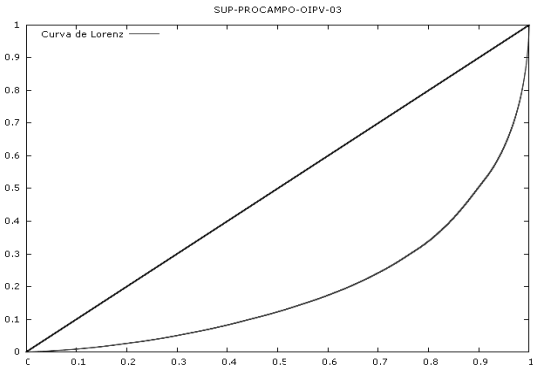
Número de observaciones = 43760
Coeficiente muestral de Gini = 0.608682

SUP02



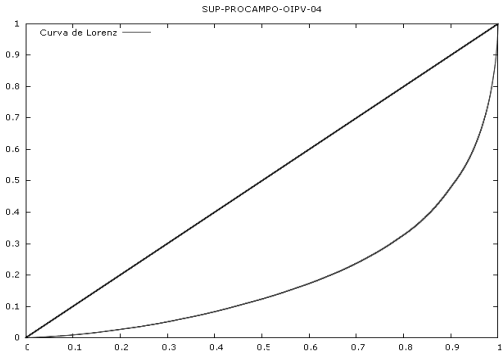
Número de observaciones = 44811
Coeficiente muestral de Gini = 0.635459

SUP03



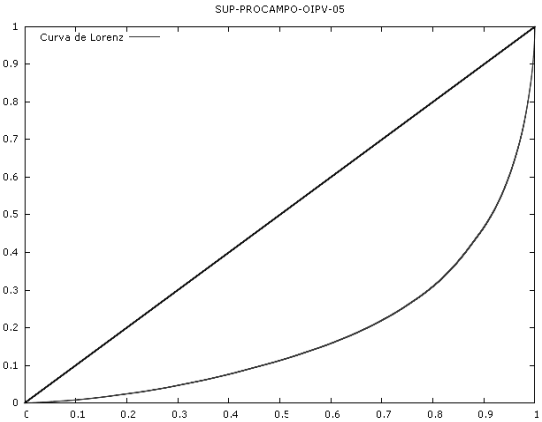
Número de observaciones = 47632
Coeficiente muestral de Gini = 0.612823

SUP04



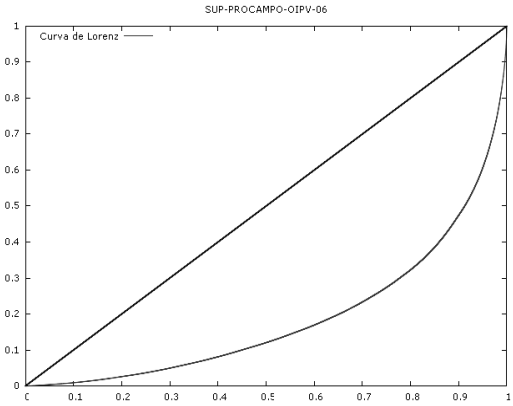
Número de observaciones = 50898
Coeficiente muestral de Gini = 0.621767

SUP05



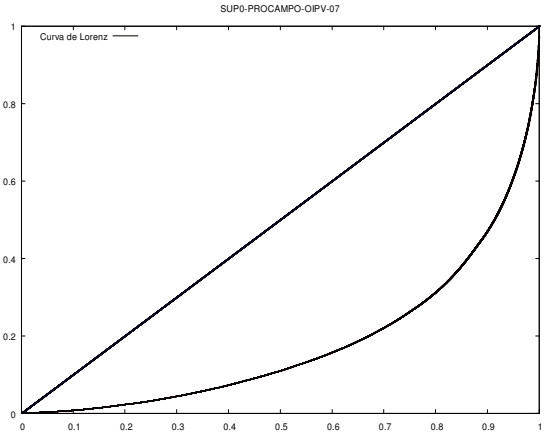
Número de observaciones = 85106
Coeficiente muestral de Gini = 0.638365

SUP06



Número de observaciones = 57971
Coeficiente muestral de Gini = 0.62627

SUP07



Número de observaciones = 45901
Coeficiente muestral de Gini = 0.638265

Anexo 19. Presupuesto financiero para trigo grano suave en La Barca, Jalisco ciclo otoño – invierno, 2007

DATOS DE INSUMO-PRODUCTO (Unidades/ha)		DATOS DE PRECIOS FINANCIEROS (pesos/unidad)		PRESUPUESTO FINANCIERO (pesos/ha)	
COMPONENTES	**Cantidades**	**COMPONENTES**	**Precios Comerciales**	**COMPONENTES**	**COSTOS E INGRESOS**
I. INSUMOS COMERCIABLES		**I. INSUMOS COMERCIABLES**		**I. INSUMOS COMERCIABLES (pesos/ha)**	**5,673.50**
FERTILIZANTES (kg o l/ha)		**FERTILIZANTES (pesos/unidad)**		**FERTILIZANTES (pesos/ha)**	**4,340.00**
1. (17-17-17) kg.	300.00	1. (17-17-17) kg.	3.80	1. (17-17-17)	1,140.00
2. Urea kg.	350.00	2. Urea kg.	4.80	2. Urea	1,680.00
3 Sulfato potacio kg.	200.00	3 Sulfato potacio kg.	7.60	3 Sulfato potacio	1,520.00
HERBICIDAS (kg/ha o l/ha)		**HERBICIDAS (pesos/unidad)**		**HERBICIDAS (pesos/ha)**	**1,183.50**
1. Topic (dosis/ha)	1.00	1. Topic (dosis/ha)	900.00	1. Topic (pesos/ha)	900.00
2. Puma (l)	1.50	2. Puma (l)	189.00	2. Puma (pesos/ha)	283.50
INSECTICIDAS (kg/ha o lt/ha)		**INSECTICIDAS (pesos/unidad)**		**INSECTICIDAS (pesos/ha)**	**150.00**
1. Dimetoato L40 (l)	1.25	1. Dimetoato L40 (l)	120.00	1. Dimetoato L40 (pesos/ha)	150.00
II. FACTORES DOMÉSTICOS		**II. FACTORES DOMÉSTICOS**		**II. FACTORES DOMÉSTICOS (pesos/ha)**	**4,471.52**
SEMILLAS (kg / ha)	6.00	**SEMILLAS (pesos/kg)**	120.00	**SEMILLAS (pesos/ha)**	**720.00**
DIESEL (l/ha)	60.00	**DIESEL (pesos/l)**	5.80	**DIESEL (pesos/ha)**	
MANO DE OBRA (jornales/ha)		**MANO DE OBRA (pesos/jornal)**		**MANO DE OBRA (pesos/ha)**	**1,150.00**
1. Operación (jornales/ha)	3.00	1. Operación	150.00	1. Operación	450.00
2. Operación maquinaria (jornales/ha)	0.80	2. Operación maquinaria	250.00	2. Operación maquinaria	200.00
3. Administración (jornales/ha)	2.00	3. Administración	250.00	3. Administración	500.00
CAPITAL DE TRABAJO (pesos/ha)	9,081.50	**TASA DE INTERÉS (6 meses)**	8.0%	**TASA DE INTERÉS (pesos/ha)**	**726.52**
AGUA (mm^3/ha)	6.00	**AGUA (pesos/unidad)**	62.50	**AGUA (pesos/ha)**	**375.00**
TIERRA (ha)	1.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	1,500.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	**1,500.00**
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**	**1,904.96**
TRACTOR/EQUIPO (maq-h/ha)		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/maq-h)**		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/ha)**	**1,344.96**
Preparación del suelo	2.00	Preparación del suelo	188.99	Preparación del suelo	377.98
Siembra	1.00	Siembra	314.77	Siembra	314.77
Aplicación de fertilizante	1.00	Aplicación de fertilizante	141.74	Aplicación de fertilizante	141.74
Aplicación de insecticida	1.50	Aplicación de insecticida	116.00	Aplicación de insecticida	174.00
Segadora	1.00	Segadora	94.58	Segadora	94.58
Pulverizar	1.00	Pulverizar	54.40	Pulverizar	54.40
Empacadora de rollo	1.00	Empacadora de rollo	187.49	Empacadora de rollo	187.49
COSECHADORA (hr/ha)	0.70	**COSECHADORA (pesos/maq-h)**	800.00	**COSECHADORA (peso/ha)**	**560.00**
IV. SERVICIOS		**IV. SERVICIOS**		**IV. SERVICIOS**	**816.00**
Seguro agrícola (tasa de interés)	17.0%	Seguro agrícola (pesos/ha)	800.00	Seguro agrícola (pesos/ha)	136.00
Aplicación aérea (pesos/ha)	1.00	Aplicación aérea (No./ha)	120.00	Aplicación aérea (pesos/ha)	120.00
Análisis de suelo (pesos/ha)	1.00	Análisis de suelo (No./ha)	40.00	Análisis de suelo (pesos/ha)	
Asistencia técnica (pesos/ha)	1.00	Asistencia técnica (No./ha)	160.00	Asistencia técnica (pesos/ha)	160.00
Cuotas varias (pesos/ha)	1.00	Cuotas varias (No./ha)	400.00	Cuotas varias (pesos/ha)	400.00
RENDIMIENTOS (t/ha)	6.00	**PRECIO ($/t)**	**2,215.21**	**INGRESO BRUTO (pesos/ha)**	**13,291.26**
				PROCAMPO	**963.00**
				Total Ingresos	**14,254.26**

COSTO TOTAL (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**11,365.98**
Incluyendo costo de la tierra	**12,865.98**
GANANCIA NETA (pesos/ha)	
Con PROCAMPO	
Excluyendo costo de la tierra	**2,888.28**
Incluyendo costo de la tierra	**1,388.28**
Sin PROCAMPO	
Excluyendo costo de la tierra	**1,925.28**
Incluyendo costo de la tierra	**425.28**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.
Nota: El costo del diesel está incorporado en las labores del cultivo.

Anexo 20. Presupuesto económico para trigo grano suave en La Barca, Jalisco ciclo otoño – invierno, 2007

DATOS DE INSUMO-PRODUCTO (Unidades/ha)		DATOS DE PRECIOS ECONOMICOS (pesos/unidad)		PRESUPUESTO ECONOMICO (pesos/ha)	
COMPONENTES	**Cantidades**	**COMPONENTES**	**Precios Comerciales**	**COMPONENTES**	**COSTOS E INGRESOS REALES**
I. INSUMOS COMERCIABLES		**I. INSUMOS COMERCIABLES**		**I. INSUMOS COMERCIABLES (pesos/ha)**	**5,616.60**
FERTILIZANTES (kg o l/ha)		**FERTILIZANTES (pesos/unidad)**		**FERTILIZANTES (pesos/ha)**	**4,296.47**
1. (17-17-17) kg.	300.00	1. (17-17-17) kg.	3.80	1. (17-17-17)	1,128.57
2. Urea kg.	350.00	2. Urea kg.	4.80	2. Urea	1,663.15
3 Sulfato potacio kg.	200.00	3 Sulfato potacio kg.	7.60	3 Sulfato potacio	1,504.76
HERBICIDAS (kg/ha o l/ha)		**HERBICIDAS (pesos/unidad)**		**HERBICIDAS (pesos/ha)**	**1,171.63**
1. Topic (dosis/ha)	1.00	1. Topic (dosis/ha)	900.00	1. Topic (pesos/ha)	890.97
2. Puma (l)	1.50	2. Puma (l)	189.00	2. Puma (pesos/ha)	280.66
INSECTICIDAS (kg/ha o lt/ha)		**INSECTICIDAS (pesos/unidad)**		**INSECTICIDAS (pesos/ha)**	**148.50**
1. Dimetoato L40 (l)	1.25	1. Dimetoato L40 (l)	120.00	1. Dimetoato L40 (pesos/ha)	148.50
II. FACTORES DOMÉSTICOS		**II. FACTORES DOMÉSTICOS**		**II. FACTORES DOMÉSTICOS (pesos/ha)**	**4,323.97**
SEMILLAS (kg / ha)	6.00	**SEMILLAS (pesos/kg)**	120.00	**SEMILLAS (pesos/ha)**	**712.78**
DIESEL (l/ha)	60.00	**DIESEL (pesos/l)**	5.80	**DIESEL (pesos/ha)**	
MANO DE OBRA (jornales/ha)		**MANO DE OBRA (pesos/jornal)**		**MANO DE OBRA (pesos/ha)**	**1,150.00**
1. Operación (jornales/ha)	3.00	1. Operación	150.00	1. Operación	450.00
2. Operación maquinaria (jornales/ha)	0.80	2. Operación maquinaria	250.00	2. Operación maquinaria	200.00
3. Administración (jornales/ha)	2.00	3. Administración	250.00	3. Administración	500.00
CAPITAL DE TRABAJO (pesos/ha)	9,081.50	**TASA DE INTERÉS (6 meses)**	8.0%	**TASA DE INTERÉS (pesos/ha)**	**370.19**
AGUA (mm^3/ha)	6.00	**AGUA (pesos/unidad)**	62.50	**AGUA (pesos/ha)**	**591.00**
TIERRA (ha)	1.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	1,500.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	**1,500.00**
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**	**2,200.41**
TRACTOR/EQUIPO (maq-h/ha)		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/maq-h)**		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/ha)**	**1,537.94**
Preparación del suelo	2.00	Preparación del suelo	188.99	Preparación del suelo	434.07
Siembra	1.00	Siembra	314.77	Siembra	374.87
Aplicación de fertilizante	1.00	Aplicación de fertilizante	141.74	Aplicación de fertilizante	157.74
Aplicación de insecticida	1.50	Aplicación de insecticida	116.00	Aplicación de insecticida	198.22
Segadora	1.00	Segadora	94.58	Segadora	98.56
Pulverizar	1.00	Pulverizar	54.40	Pulverizar	59.32
Empacadora de rollo	1.00	Empacadora de rollo	187.49	Empacadora de rollo	215.15
COSECHADORA (hr/ha)	0.70	**COSECHADORA (pesos/maq-h)**	800.00	**COSECHADORA (peso/ha)**	**662.48**
IV. SERVICIOS		**IV. SERVICIOS**		**IV. SERVICIOS**	**782.08**
Seguro agrícola (tasa de interés)	17.0%	Seguro agrícola (pesos/ha)	800.00	Seguro agrícola (pesos/ha)	102.08
Aplicación aérea (pesos/ha)	1.00	Aplicación aérea (No./ha)	120.00	Aplicación aérea (pesos/ha)	120.00
Análisis de suelo (pesos/ha)	1.00	Análisis de suelo (No./ha)	40.00	Análisis de suelo (pesos/ha)	
Asistencia técnica (pesos/ha)	1.00	Asistencia técnica (No./ha)	160.00	Asistencia técnica (pesos/ha)	160.00
Cuotas varias (pesos/ha)	1.00	Cuotas varias (No./ha)	400.00	Cuotas varias (pesos/ha)	400.00
RENDIMIENTOS (t/ha)	6.00	**PRECIO (pesos/t)**	**2,209.72**	**INGRESO BRUTO (pesos/ha)**	**13,258.32**
				GANANCIA NETA (pesos/ha)	**13,258.32**

COSTO TOTAL (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**11,423.06**
Incluyendo costo de la tierra	**12,923.06**
GANANCIA NETA (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**1,835.26**
Incluyendo costo de la tierra	**335.26**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.
Nota: El costo del diesel está incorporado en las labores del cultivo.

Anexo 21. Efectos de divergencia para trigo grano suave en La Barca, Jalisco ciclo otoño – invierno, 2007

COSTOS E INGRESOS (Pesos/ha)	Trigo La Barca, Jalisco		
	PRESU-PUESTO FINANCIERO	PRESU-PUESTO ECONÓMICO	EFECTOS DE DIVER-GENCIAS
I. INSUMOS COMERCIABLES	**5,674**	**5,617**	**57**
Fertilizantes	4,340	4,296	44
Herbicidas	1,184	1,172	12
Insecticidas	150	148	2
Fungicidas			
II. FACTORES DOMÉSTICOS	**4,472**	**4,324**	**148**
Mano de Obra	1,150	1,150	0
Interés	727	370	356
Agua	375	591	-216
Tierra (Renta)	1,500	1,500	0
Semillas	720	713	7
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO	**1,905**	**2,200**	**-295**
Tractor/Equipo	1,345	1,538	-193
Combinada Cosechadora	560	662	-102
IV. SERVICIOS	**816**	**782**	**34**
Seguro agrícola (tasa de interés)	136	102	34
Aplicación aérea (pesos/ha)	120	120	0
Análisis de suelo (pesos/ha)	0	0	0
Asistencia técnica (pesos/ha)	160	160	0
Cuotas varias (pesos/ha)	400	400	0
INGRESO TOTAL			
Con Procampo	**14,254**	**13,258**	**996**
COSTO TOTAL			
Excluyendo tierra	**11,366**	**11,423**	**-57**
Incluyendo tierra	**12,866**	**12,923**	**-57**
GANANCIA NETA			
Excluyendo tierra	**2,888**	**1,835**	**1,053**
Incluyendo tierra	**1,388**	**335**	**1,053**
Sin Procampo	**13,291**	**13,258**	**33**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.

Anexo 22. Presupuesto financiero para trigo grano medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala ciclo primavera – verano, 2007

DATOS DE INSUMO-PRODUCTO (Unidades/ha)		DATOS DE PRECIOS FINANCIEROS (pesos/unidad)		PRESUPUESTO FINANCIERO (pesos/ha)	
COMPONENTES	**Cantidades**	**COMPONENTES**	**Precios Comerciales**	**COMPONENTES**	**COSTOS E INGRESOS**
I. INSUMOS COMERCIABLES		**I. INSUMOS COMERCIABLES**		**I. INSUMOS COMERCIABLES (pesos/ha)**	**2,236.00**
FERTILIZANTES (kg o l/ha)		**FERTILIZANTES (pesos/unidad)**		**FERTILIZANTES (pesos/ha)**	**1,479.00**
1. Entec (20-10-10) kg.	150.00	1. Entec (20-10-10) kg.	7.04	1. Entec (20-10-10)	1,056.00
2. Nitrofoska azul (12-12-17) (+2) kg.	50.00	2. Nitrofoska azul (12-12-17) (+2) kg.	6.90	2. Nitrofoska azul (12-12-17) (+2)	345.00
3. Segunda aplicación (Nitrofoska Foliar)	2.00	3. Segunda aplicación (Nitrofoska Foliar)	39.00	3. Segunda aplicación (Nitrofoska Foliar)	78.00
HERBICIDAS (kg/ha o l/ha)		**HERBICIDAS (pesos/unidad)**		**HERBICIDAS (pesos/ha)**	**105.00**
1. Peak (gr)	20.00	1. Peak (gr)	3.25	1. Peak	65.00
2. Amber (gr)	5.00	2. Amber (gr)	8.00	2. Amber	40.00
INSECTICIDAS (kg/ha o l/ha)		**INSECTICIDAS (pesos/unidad)**		**INSECTICIDAS (pesos/ha)**	**82.50**
1. Lambda cyhalotrina (Karate) ml.	250.00	1. Lambda cyhalotrina (Karate) ml	0.33	1. Dimetoato L40	82.50
FUNGICIDAS (l/ha)		**FUNGICIDAS (pesos/lt)**		**FUNGICIDAS (pesos/ha)**	**569.50**
Tebucinazole (Folicur) Dosis curativa ml	500.00	Tebucinazole (Folicur) Dosis curativa ml	0.67	Tebucinazole pesos/ha. (Folicur)	335.00
Tebucinazole (Folicur) Dosis preventiva ml	350.00	Tebucinazole (Folicur) Dosis preventiva ml	0.67	Tebucinazole pesos/ha. (Folicur)	234.50
II. FACTORES DOMÉSTICOS		**II. FACTORES DOMÉSTICOS**		**II. FACTORES DOMÉSTICOS (pesos/ha)**	**2,010.00**
SEMILLAS (kg/ha)	120.00	**SEMILLAS (pesos/kg)**	6.00	**SEMILLAS (pesos/ha)**	**720.00**
DIESEL (l/ha)	60.00	**DIESEL (pesos/l)**	5.80	**DIESEL (pesos/ha)**	
MANO DE OBRA (jornales/ha)		**MANO DE OBRA (pesos/jornal)**		**MANO DE OBRA (pesos/ha)**	**290.00**
1. Operación (jornales/ha)	4.00	1. Operación	60.00	1. Operación	240.00
2. Administración (jornales/ha)	1.00	3. Administración	50.00	3. Administración	50.00
TIERRA (ha)	1.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	1,000.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	**1,000.00**
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**	**2,486.00**
TRACTOR/EQUIPO (maq-h/ha)		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/maq-h)**		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/ha)**	**2,486.00**
Preparación del suelo	3.00	Preparación del suelo	367.00	Preparación del suelo	1,101.00
Siembra	1.00	Siembra	300.00	Siembra	300.00
Aplicación de fertilizante	2.00	Aplicación de fertilizante	90.00	Aplicación de fertilizante	180.00
Aplicación de insecticida	2.50	Aplicación de insecticida	90.00	Aplicación de insecticida	225.00
Trilla	1.00	Trilla	500.00	Trilla	500.00
Transporte (t)	1.00	Transporte (pesos/t)	50.00	Transporte (pesos/t)	180.00
V. SERVICIOS		**V. SERVICIOS**		**V. SERVICIOS**	**1,103.80**
Registro Snics (pesos/ha)	1.00	Registro Snics (No./ha)	140.00	Registro Snics (pesos/ha)	0.00
Seguro (pesos/ha)	1.00	Seguro (No./ha)	436.80	Seguro (pesos/ha)	436.80
Asistencia técnica (pesos/ha)	1.00	Asistencia técnica (No./ha)	160.00	Asistencia técnica (pesos/ha)	0.00
Cuotas varias (pesos/ha)	1.00	Cuotas varias (No./ha)	100.00	Cuotas varias (pesos/ha)	100.00
Capital de trabajo (pesos/ha)	4,200.00	Capital de trabajo (tasa de interés)	13.50%	Capital de trabajo (pesos/ha)	567.00
Flete (pesos/ha)	1.00	Flete (No./ha)	120.00	Flete (pesos/ha)	0.00
Almacén y beneficio de semilla		Almacén y beneficio de semilla		Almacén y beneficio de semilla	216.00
Maniobras (pesos/t)	2.00	Maniobras (t/ha)	30.00	Maniobras (pesos/t)	216.00
Almacenamiento (pesos/t)	0.00	Almacenamiento (pesos/t)	45.00	Almacenamiento (pesos/t)	0.00
Cribado (pesos/t)	0.00	Cribado (pesos/t)	350.00	Cribado (pesos/t)	0.00
RENDIMIENTOS (t/ha)	3.60	**PRECIO (pesos/t)**	**2,344.88**	**INGRESO BRUTO (pesos/ha)**	**8,441.57**
				PROCAMPO	**1,160.00**
				Total Ingresos	**9,601.57**

COSTO TOTAL (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**6,835.80**
Incluyendo costo de la tierra	**7,835.80**
GANANCIA NETA (pesos/ha)	
Con PROCAMPO	
Excluyendo costo de la tierra	**2,765.77**
Incluyendo costo de la tierra	**1,765.77**
Sin PROCAMPO	
Excluyendo costo de la tierra	**1,605.77**
Incluyendo costo de la tierra	**605.77**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.
Nota: El costo del diesel está incorporado en las labores del cultivo.

Anexo 23. Presupuesto económico para trigo grano medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala ciclo primavera – verano, 2007

DATOS DE INSUMO-PRODUCTO (Unidades/ha)		DATOS DE PRECIOS ECONOMICOS (pesos/unidad)		PRESUPUESTO ECONOMICO (pesos/ha)	
COMPONENTES	**Cantidades**	**COMPONENTES**	**Precios Comerciales**	**COMPONENTES**	**COSTOS E INGRESOS REALES**
I. INSUMOS COMERCIABLES		**I. INSUMOS COMERCIABLES**		**I. INSUMOS COMERCIABLES (pesos/ha)**	**2,213.57**
FERTILIZANTES (kg o l/ha)		**FERTILIZANTES (pesos/unidad)**		**FERTILIZANTES (pesos/ha)**	**1,464.17**
1. Entec (20-10-10) kg.	150.00	1. Entec (20-10-10) kg.	7.04	1. Entec (20-10-10)	1,045.41
2. Nitrofoska azul (12-12-17) (+2) kg.	50.00	2. Nitrofoska azul (12-12-17) (+2) kg.	6.90	2. Nitrofoska azul (12-12-17) (+2)	341.54
3. Segunda aplicación (Nitrofoska Foliar)	2.00	3. Segunda aplicación (Nitrofoska Foliar)	39.00	3. Segunda aplicación (Nitrofoska Foliar)	77.22
HERBICIDAS (kg/ha o l/ha)		**HERBICIDAS (pesos/unidad)**		**HERBICIDAS (pesos/ha)**	**103.95**
1. Peak (gr)	20.00	1. Peak (gr)	3.25	1. Peak	64.35
2. Amber (gr)	5.00	2. Amber (gr)	8.00	2. Amber	39.60
INSECTICIDAS (kg/ha o l/ha)		**INSECTICIDAS (pesos/unidad)**		**INSECTICIDAS (pesos/ha)**	**81.67**
1. Lambda cyhalotrina (Karate) ml.	250.00	1. Lambda cyhalotrina (Karate) ml	0.33	1. Dimetoato L40	81.67
FUNGICIDAS (l/ha)		**FUNGICIDAS (pesos/lt)**		**FUNGICIDAS (pesos/ha)**	**563.79**
Tebucinazole (Folicur) Dosis curativa ml	500.00	Tebucinazole (Folicur) Dosis curativa ml	0.67	Tebucinazole pesos/ha. (Folicur)	331.64
Tebucinazole (Folicur) Dosis preventiva ml	350.00	Tebucinazole (Folicur) Dosis preventiva ml	0.67	Tebucinazole pesos/ha. (Folicur)	232.15
II. FACTORES DOMÉSTICOS		**II. FACTORES DOMÉSTICOS**		**II. FACTORES DOMÉSTICOS (pesos/ha)**	**2,010.00**
SEMILLAS (kg/ha)	120.00	**SEMILLAS (pesos/kg)**	6.00	**SEMILLAS (pesos/ha)**	**720.00**
DIESEL (l/ha)	60.00	**DIESEL (pesos/l)**	5.80	**DIESEL (pesos/ha)**	
MANO DE OBRA (jornales/ha)		**MANO DE OBRA (pesos/jornal)**		**MANO DE OBRA (pesos/ha)**	**290.00**
1. Operación (jornales/ha)	4.00	1. Operación	60.00	1. Operación	240.00
2. Administración (jornales/ha)	1.00	3. Administración	50.00	3. Administración	49.50
TIERRA (ha)	1.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	1,000.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	**1,000.00**
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**	**2,958.60**
TRACTOR/EQUIPO (maq-h/ha)		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/maq-h)**		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/ha)**	**2,958.60**
Preparación del suelo	3.00	Preparación del suelo	367.00	Preparación del suelo	1,341.35
Siembra	1.00	Siembra	300.00	Siembra	356.33
Aplicación de fertilizante	2.00	Aplicación de fertilizante	90.00	Aplicación de fertilizante	205.75
Aplicación de insecticida	2.50	Aplicación de insecticida	90.00	Aplicación de insecticida	262.22
Trilla	1.00	Trilla	500.00	Trilla	587.18
Transporte (t)	1.00	Transporte (pesos/t)	50.00	Transporte (pesos/t)	205.75
V. SERVICIOS		**V. SERVICIOS**		**V. SERVICIOS**	**1,147.06**
Registro Snics (pesos/ha)	0.00	Registro Snics (No./ha)	140.00	Registro Snics (pesos/ha)	0.00
Seguro (pesos/ha)	1.00	Seguro (No./ha)	436.80	Seguro (pesos/ha)	436.80
Asistencia técnica (pesos/ha)	1.00	Asistencia técnica (No./ha)	160.00	Asistencia técnica (pesos/ha)	0.00
Cuotas varias (pesos/ha)	1.00	Cuotas varias (No./ha)	100.00	Cuotas varias (pesos/ha)	100.00
Capital de trabajo (pesos/ha)	4,200.00	Capital de trabajo (tasa de interés)	13.50%	Capital de trabajo (pesos/ha)	394.26
Flete (pesos/ha)	1.00	Flete (No./ha)	154.28	Flete (pesos/ha)	0.00
Almacén y beneficio de semilla		Almacén y beneficio de semilla		Almacén y beneficio de semilla	**216.00**
Maniobras (pesos/t)	3.00	Maniobras (t/ha)	30.00	Maniobras (pesos/t)	216.00
Almacenamiento (pesos/t)	0.00	Almacenamiento (pesos/t)	45.00	Almacenamiento (pesos/t)	0.00
Cribado (pesos/t)	0.00	Cribado (pesos/t)	350.00	Cribado (pesos/t)	0.00
RENDIMIENTOS (t/ha)	3.60	**PRECIO (pesos/t)**	**2,355.41**	**INGRESO BRUTO (pesos/ha)**	**8,479.47**
				Total Ingresos	**8,479.47**

COSTO TOTAL (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**7,329.23**
Incluyendo costo de la tierra	**8,329.23**
GANANCIA NETA (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**1,150.24**
Incluyendo costo de la tierra	**150.24**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.
Nota: El costo del diesel está incorporado en las labores del cultivo.

Anexo 24. Efectos de divergencia para trigo grano medio fuerte en Calpulalpan, Tlaxcala ciclo primavera – verano, 2007

COSTOS E INGRESOS (Pesos/ha)	Trigo Calpulalpan, Tlaxcala		
	PRESU-PUESTO FINANCIERO	PRESU-PUESTO ECONÓMICO	EFECTOS DE DIVER-GENCIAS
I. INSUMOS COMERCIABLES	**2,236**	**2,214**	**22**
Fertilizantes (kg o l/ha)	1,479	1,464	15
Herbicidas (kg/ha o l/ha)	105	104	1
Insecticidas (kg/ha o l/ha)	83	82	1
Fungicidas (l/ha)	570	564	6
II. FACTORES DOMÉSTICOS	**2,010**	**2,010**	**0**
Mano de Obra	290	290	0
Tierra (Renta)	1,000	1,000	0
Semillas (kg/ha)	720	720	0
III. MAQUINARIA Y EQUIPO	**2,486**	**2,959**	**-473**
Preparación del suelo	1,101	1,341	-240
Siembra	300	356	-56
Aplicación de fertilizante	180	206	-26
Aplicación de insecticida	225	262	-37
Trilla	500	587	-87
Transporte pesos/t	180	206	-26
IV. SERVICIOS	**1,104**	**1,147**	**-43**
Registro Snics (No./ha)	0.00	0.00	0
Seguro (No./ha)	436.80	436.80	0
Asistencia técnica (No./ha)	0.00	0.00	0
Cuotas varias (No./ha)	100.00	100.00	0
Capital de trabajo (tasa de interés)	567.00	394.26	173
Flete (No./ha)	0.00	0.00	0
Almacén y beneficio de semilla	216.00	216.00	0
Maniobras (t/ha)	216.00	216.00	0
Almacenamiento (pesos/t)	0.00	0.00	0
Cribado (pesos/t)	0.00	0.00	0
INGRESO TOTAL			
Con Procampo	**9,602**	**8,479**	**1,122**
COSTO TOTAL			
Excluyendo tierra	**6,836**	**7,329**	**-493**
Incluyendo tierra	**7,836**	**8,329**	**-493**
GANANCIA NETA			
Excluyendo tierra	**2766**	**1150**	**1616**
Incluyendo tierra	**1766**	**150**	**1616**
Sin Procampo	**8,442**	**8,479**	**-38**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.

Anexo 25. Presupuesto financiero para trigo grano suave del Valle de Yaqui, Sonora ciclo otoño – invierno, 2007

DATOS DE INSUMO-PRODUCTO (Unidades/ha)	
COMPONENTES	**Cantidades**
I. INSUMOS COMERCIABLES	
FERTILIZANTES (kg o l/ha)	
1. Urea (46-00-00) kg.	300.00
2. Fosfato diamónico (11-52-00) kg.	100.00
3. Amoniaco anhidro (82-00-00) kg.	100.00
HERBICIDAS (kg/ha o l/ha)	
1. Situi (gr)	30.00
2. Topik (l)	1.00
INSECTICIDAS (kg/ha o l/ha)	
1. Dimetoato L40 (l)	1.00
FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)	
1. Folicur (l)	0.50
II. FACTORES DOMÉSTICOS	
SEMILLAS (kg/ha)	140.00
DIESEL (l/ha)	60.00
MANO DE OBRA (jornales/ha)	
1. Operación (jornales/ha)	7.16
2. Administración (jornales/ha)	2.00
CAPITAL DE TRABAJO (pesos/ha)	7,371.00
AGUA (mm^3/ha)	7.50
TIERRA (ha)	1.00
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO	
TRACTOR/EQUIPO (maq-h/ha)	
Barbecho	0.50
Rastreo	2.00
Tabloneo	3.00
Surcado	1.50
Revestimiento de Surcos	1.50
Siembra	1.60
Aplicación de fertilizante	1.90
Aplicación de plaguicidas terrestre	2.00
Construcción de regaderas	0.32
Cultivo	0.80
COSECHADORA (h/ha)	**1.00**
IV. SERVICIOS	
Seguro agrícola (No./ha)	1.00
Seguro social (No./ha)	1.00
Aplicación aérea (No./ha)	1.00
Permiso de siembra (No./ha)	1.00
Fletes (No./ha)	1.00
Análisis de suelo (No./ha)	1.00
Asistencia técnica (No./ha)	1.00
Cuotas varias (No./ha)	1.00
RENDIMIENTOS (t/ha)	5.90

DATOS DE PRECIOS FINANCIEROS (pesos/unidad)	
COMPONENTES	**Precios Comerciales**
I. INSUMOS COMERCIABLES	
FERTILIZANTES (pesos/unidad)	
1. Urea (46-00-00) kg.	3.95
2. Fosfato diamónico (11-52-00) kg.	4.15
3. Amoniaco anhidro (82-00-00) kg.	5.80
HERBICIDAS (pesos/unidad)	
1. Situi (gr)	6.66
2. Topik (l)	880.00
INSECTICIDAS (pesos/unidad)	
1. Dimetoato L40 (l)	85.00
FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)	
1. Folicur (l)	650.00
II. FACTORES DOMÉSTICOS	
SEMILLAS (pesos/kg)	3.70
DIESEL (pesos/l)	5.80
MANO DE OBRA (pesos/jornal)	
1. Operación (jornales/ha)	80.00
2. Administración (jornales/ha)	60.00
TASA DE INTERÉS (% 9 meses)	9.7%
AGUA (pesos/unidad)	105.00
RENTA TIERRA (pesos/ha)	1,000.00
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO	
TRACTOR/EQUIPO (pesos/maq-h)	
Barbecho	1,100.00
Rastreo	330.00
Tabloneo	55.00
Surcado	106.70
Revestimiento de Surcos	126.00
Siembra	109.38
Aplicación de fertilizante	73.68
Aplicación de plaguicidas terrestre	160.00
Construcción de regaderas	218.75
Cultivo	200.00
COSECHADORA (pesos/maq-h)	600.00
IV. SERVICIOS	
Seguro agrícola (pesos/ha)	250.00
Seguro social (pesos/ha)	72.00
Aplicación aérea (pesos/ha)	220.00
Permiso de siembra (pesos/ha)	50.00
Fletes (pesos/ha)	505.60
Análisis de suelo (pesos/ha)	35.00
Asistencia técnica (pesos/ha)	150.00
Cuotas varias (pesos/ha)	396.95
PRECIO (pesos/t)	**2,133.01**

PRESUPUESTO FINANCIERO (pesos/ha)	
COMPONENTES	**COSTOS E INGRESOS**
I. INSUMOS COMERCIABLES (pesos/ha)	**3,669.80**
FERTILIZANTES (pesos/ha)	**2,180.00**
1. Urea (46-00-00)	1,185.00
2. Fosfato diamónico (11-52-00)	415.00
3. Amoniaco anhidro (82-00-00)	580.00
HERBICIDAS (pesos/ha)	**1,079.80**
1. Situi (gr)	199.80
2. Topik (l)	880.00
INSECTICIDAS (pesos/ha)	**85.00**
1. Dimetoato L40	85.00
FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)	**325.00**
1. Folicur (l)	325.00
II. FACTORES DOMÉSTICOS (pesos/ha)	**3,713.29**
SEMILLAS (pesos/ha)	**518.00**
DIESEL (pesos/ha)	
MANO DE OBRA (pesos/ha)	**692.80**
1. Operación (jornales/ha)	572.80
2. Administración (jornales/ha)	120.00
TASA DE INTERÉS (pesos/ha)	**714.99**
AGUA (pesos/ha)	**787.50**
RENTA TIERRA (pesos/ha)	**1,000.00**
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO	**3,189.05**
TRACTOR/EQUIPO (pesos/ha)	**2,589.05**
Barbecho	550.00
Rastreo	660.00
Tabloneo	165.00
Surcado	160.05
Revestimiento de Surcos	189.00
Siembra	175.01
Aplicación de fertilizante	139.99
Aplicación de plaguicidas terrestre	320.00
Construcción de regaderas	70.00
Cultivo	160.00
COSECHADORA (peso/ha)	**600.00**
IV. SERVICIOS (pesos/ha)	**1,679.55**
Seguro agrícola (pesos/ha)	250.00
Seguro social (pesos/ha)	72.00
Aplicación aérea (pesos/ha)	220.00
Permiso de siembra (pesos/ha)	50.00
Fletes	505.60
Análisis de suelo (pesos/ha)	35.00
Asistencia técnica (pesos/ha)	150.00
Cuotas varias (ha)	396.95
INGRESO BRUTO (pesos/ha)	**12,584.76**
PROCAMPO	**963.00**
Total Ingresos	**13,547.76**
COSTO TOTAL (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**11,251.69**
Incluyendo costo de la tierra	**12,251.69**
GANANCIA NETA (pesos/ha)	
Con PROCAMPO	
Excluyendo costo de la tierra	**2,296.07**
Incluyendo costo de la tierra	**1,296.07**
Sin PROCAMPO	
Excluyendo costo de la tierra	**1,333.07**
Incluyendo costo de la tierra	**333.07**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.
Nota: El costo del diesel está incorporado en las labores del cultivo.

Anexo 26. Presupuesto económico para trigo grano suave del Valle de Yaqui, Sonora ciclo otoño – invierno, 2007

DATOS DE INSUMO-PRODUCTO (Unidades/ha)		DATOS DE PRECIOS ECONOMICOS (pesos/unidad)		PRESUPUESTO ECONOMICO (pesos/ha)	
COMPONENTES	**Cantidades**	**COMPONENTES**	**Precios Comerciales**	**COMPONENTES**	**COSTOS E INGRESOS REALES**
I. INSUMOS COMERCIABLES		**I. INSUMOS COMERCIABLES**		**I. INSUMOS COMERCIABLES (pesos/ha)**	**3,632.99**
FERTILIZANTES (kg o l/ha)		**FERTILIZANTES (pesos/unidad)**		**FERTILIZANTES (pesos/ha)**	**2,158.14**
1. Urea (46-00-00) kg.	300.00	1. Urea (46-00-00) kg.	3.95	1. Urea (46-00-00)	1,173.12
2. Fosfato diamónico (11-52-00) kg.	100.00	2. Fosfato diamónico (11-52-00) kg.	4.15	2. Fosfato diamónico (11-52-00)	410.84
3. Amoniaco anhidro (82-00-00) kg.	100.00	3. Amoniaco anhidro (82-00-00) kg.	5.80	3. Amoniaco anhidro (82-00-00)	574.18
HERBICIDAS (kg/ha o l/ha)		**HERBICIDAS (pesos/unidad)**		**HERBICIDAS (pesos/ha)**	**1,068.97**
1. Situi (gr)	30.00	1. Situi (gr)	6.66	1. Situi (gr)	197.80
2. Topik (l)	1.00	2. Topik (l)	880.00	2. Topik (l)	871.17
INSECTICIDAS (kg/ha o l/ha)		**INSECTICIDAS (pesos/unidad)**		**INSECTICIDAS (pesos/ha)**	**84.15**
1. Dimetoato L40 (l)	1.00	1. Dimetoato L40 (l)	85.00	1. Dimetoato L40	84.15
FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)		**FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)**		**FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)**	**321.74**
1. Folicur (l)	0.50	1. Folicur (l)	650.00	1. Folicur (l)	321.74
II. FACTORES DOMÉSTICOS		**II. FACTORES DOMÉSTICOS**		**II. FACTORES DOMÉSTICOS (pesos/ha)**	**3,722.67**
SEMILLAS (kg/ha)	140.00	**SEMILLAS (pesos/kg)**	3.70	**SEMILLAS (pesos/ha)**	**518.00**
DIESEL (l/ha)	60.00	**DIESEL (pesos/l)**	6.15	**DIESEL (pesos/ha)**	
MANO DE OBRA (jornales/ha)		**MANO DE OBRA (pesos/jornal)**		**MANO DE OBRA (pesos/ha)**	**692.80**
1. Operación (jornales/ha)	7.16	1. Operación (jornales/ha)	80.00	1. Operación (jornales/ha)	572.80
2. Administración (jornales/ha)	2.00	2. Administración (jornales/ha)	60.00	2. Administración (jornales/ha)	120.00
CAPITAL DE TRABAJO (pesos/ha)	7,371.00	**TASA DE INTERÉS (% 9 meses)**	9.7%	**TASA DE INTERÉS (pesos/ha)**	**421.97**
AGUA (mm^3/ha)	7.50	**AGUA (pesos/unidad)**	105.00	**AGUA (pesos/ha)**	**1,089.90**
TIERRA (ha)	1.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	1,000.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	**1,000.00**
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**	**3,595.42**
TRACTOR/EQUIPO (maq-h/ha)		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/maq-h)**		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/ha)**	**2,918.97**
Barbecho	0.50	Barbecho	1,100.00	Barbecho	620.08
Rastreo	2.00	Rastreo	330.00	Rastreo	744.10
Tabloneo	3.00	Tabloneo	55.00	Tabloneo	186.03
Surcado	1.50	Surcado	106.70	Surcado	180.44
Revestimiento de Surcos	1.50	Revestimiento de Surcos	126.00	Revestimiento de Surcos	213.08
Siembra	1.60	Siembra	109.38	Siembra	197.31
Aplicación de fertilizante	1.90	Aplicación de fertilizante	73.68	Aplicación de fertilizante	157.83
Aplicación de plaguicidas terrestre	2.00	Aplicación de plaguicidas terrestre	160.00	Aplicación de plaguicidas terrestre	360.78
Construcción de regaderas	0.32	Construcción de regaderas	218.75	Construcción de regaderas	78.92
Cultivo	0.80	Cultivo	200.00	Cultivo	180.39
COSECHADORA (h/ha)	**1.00**	**COSECHADORA (pesos/maq-h)**	600.00	**COSECHADORA (peso/ha)**	**676.46**
IV. SERVICIOS		**IV. SERVICIOS**		**IV. SERVICIOS (pesos/ha)**	**1,824.71**
Seguro agrícola (No./ha)	1.00	Seguro agrícola (pesos/ha)	250.00	Seguro agrícola (pesos/ha)	250.00
Seguro social (No./ha)	1.00	Seguro social (pesos/ha)	72.00	Seguro social (pesos/ha)	72.00
Aplicación aérea (No./ha)	1.00	Aplicación aérea (pesos/ha)	220.00	Aplicación aérea (pesos/ha)	220.00
Permiso de siembra (No./ha)	1.00	Permiso de siembra (pesos/ha)	50.00	Permiso de siembra (pesos/ha)	50.00
Fletes (No./ha)	1.00	Fletes (pesos/ha)	650.76	Fletes	650.76
Análisis de suelo (No./ha)	1.00	Análisis de suelo (pesos/ha)	35.00	Análisis de suelo (pesos/ha)	35.00
Asistencia técnica (No./ha)	1.00	Asistencia técnica (pesos/ha)	150.00	Asistencia técnica (pesos/ha)	150.00
Cuotas varias (No./ha)	1.00	Cuotas varias (pesos/ha)	396.95	Cuotas varias (ha)	396.95
RENDIMIENTOS (t/ha)	5.90	**PRECIO (pesos/t)**	**2,123.16**	**INGRESO BRUTO (pesos/ha)**	**12,526.64**
				Total Ingresos	**12,526.64**

COSTO TOTAL (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**11,775.80**
Incluyendo costo de la tierra	**12,775.80**
GANANCIA NETA (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**750.85**
Incluyendo costo de la tierra	**-249.15**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.
Nota: El costo del diesel está incorporado en las labores del cultivo.

Anexo 27. Efectos de divergencia para trigo grano suave del Valle de Yaqui, Sonora ciclo otoño – invierno, 2007

COSTOS E INGRESOS (Pesos/ha)	Trigo Valle del Yaqui, Sonora		
	PRESU-PUESTO FINANCIERO	PRESU-PUESTO ECONÓMICO	EFECTOS DE DIVER-GENCIAS
I. INSUMOS COMERCIABLES	**3,670**	**3,633**	**37**
Fertilizantes	2,180	2,158	22
Herbicidas	1,080	1,069	11
Insecticidas	85	84	1
Fungicidas	325	322	3
II. FACTORES DOMÉSTICOS	**3,713**	**3,723**	**-9**
Mano de obra	693	693	0
Interés	715	422	293
Agua	788	1,090	-302
Tierra (Renta)	1,000	1,000	0
Semillas	518	518	0
III. MAQUINARIA Y EQUIPO	**3,189**	**3,595**	**-406**
Tractor/Equipo	2,589	2,919	-330
Combinada Cosechadora	600	676	-76
IV. SERVICIOS	**1,680**	**1,825**	**-145**
Seguro agrícola (No./ha)	250	250	0
Seguro social (No./ha)	72	72	0
Aplicación aérea (No./ha)	220	220	0
Permiso de siembra (No./ha)	50	50	0
Fletes (No./ha)	506	651	-145
Análisis de suelo (No./ha)	35	35	0
Asistencia técnica (No./ha)	150	150	0
Cuotas varias (No./ha)	397	397	0
INGRESO TOTAL			
Con Procampo	**13,548**	**12,527**	**1,021**
COSTO TOTAL			
Excluyendo tierra	**11,252**	**11,776**	**-524**
Incluyendo tierra	**12,252**	**12,776**	**-524**
GANANCIA NETA			
Excluyendo tierra	**2,296**	**751**	**1,545**
Incluyendo tierra	**1,296**	**-249**	**1,545**
INGRESO TOTAL			
Sin Procampo	**12,585**	**12,527**	**58**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.

Anexo 28. Presupuesto financiero para trigo grano suave del Valle de Santiago, Guanajuato ciclo otoño – invierno, 2007

DATOS DE INSUMO-PRODUCTO (Unidades/ha)	
COMPONENTES	**Cantidades**
I. INSUMOS COMERCIABLES	
FERTILIZANTES (kg o l/ha)	
1. Mezcla (18-10-07) kg.	500.00
2. Urea (46-00-00) kg.	350.00
HERBICIDAS (kg/ha o l/ha)	
1. Gramocil (gr)	1.00
2. Topik (l)	1.00
INSECTICIDAS (kg/ha o l/ha)	
1. Karate Zeón 5c (l)	1.00
FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)	
1. Folicur (l)	0.50
II. FACTORES DOMÉSTICOS	
SEMILLAS (kg/ha)	160.00
DIESEL (l/ha)	60.00
MANO DE OBRA (jornales/ha)	
1. Operación (jornales/ha)	4.50
2. Administración (jornales/ha)	2.00
CAPITAL DE TRABAJO (pesos/ha)	7,500.00
AGUA (mm^3/ha)	5.00
TIERRA (ha)	1.00
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO	
TRACTOR/EQUIPO (maq-h/ha)	
Desvarado	1.00
Barbecho	1.00
Rastreo	2.00
Nivelación	1.00
Siembra y fertilización en seco	1.00
Surcado	1.00
Aplicación de fertilizante	1.00
Aplicación de plaguicidas terrestre	1.00
COSECHADORA (h/ha)	**1.00**
IV. SERVICIOS	
Seguro agrícola (pesos/ha)	1.00
Servicio de Gtia. (pesos/ha)	1.00
Permiso de siembra (pesos/ha)	1.00
Fletes (pesos/ha)	1.00
Análisis de suelo (pesos/ha)	1.00
Asistencia técnica (pesos/ha)	1.00
RENDIMIENTOS (t/ha)	6.30

DATOS DE PRECIOS FINANCIEROS (pesos/unidad)	
COMPONENTES	**Precios Comerciales**
I. INSUMOS COMERCIABLES	
FERTILIZANTES (pesos/unidad)	
1. Mezcla (18-10-07) kg.	3.30
2. Urea (46-00-00) kg.	3.80
HERBICIDAS (pesos/unidad)	
1. Gramocil (gr)	100.00
2. Topik (lt)	750.00
INSECTICIDAS (pesos/unidad)	
1. Karate Zeón 5c (lt)	100.00
FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)	
1. Folicur (l)	650.00
II. FACTORES DOMÉSTICOS	
SEMILLAS (pesos/kg)	5.00
DIESEL (pesos/lt)	5.80
MANO DE OBRA (pesos/jornal)	
1. Operación (jornales/ha)	80.00
2. Administración (jornales/ha)	60.00
TASA DE INTERÉS (5 meses)	5.0%
AGUA (pesos/unidad)	240.00
RENTA TIERRA (pesos/ha)	2,000.00
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO	
TRACTOR/EQUIPO (pesos/maq-h)	
Desvarado	155.00
Barbecho	470.00
Rastreo	280.00
Nivelación	120.00
Siembra y fertilización en seco	220.00
Surcado	170.00
Aplicación de fertilizante	185.00
Aplicación de plaguicidas terrestre	100.00
COSECHADORA (pesos/maq-h)	840.00
IV. SERVICIOS	
Seguro agrícola (No./ha)	400.00
Servicio de Gtia. (No./ha)	65.00
Permiso de siembra (No./ha)	50.00
Fletes (No./ha)	505.60
Análisis de suelo (No./ha)	35.00
Asistencia técnica (No./ha)	150.00
PRECIO (pesos/t)	**2,208.17**

PRESUPUESTO FINANCIERO (pesos/ha)	
COMPONENTES	**COSTOS E INGRESOS**
I. INSUMOS COMERCIABLES (pesos/ha)	**3,930.00**
FERTILIZANTES (pesos/ha)	**2,980.00**
1. Mezcla (18-10-07)	1,650.00
2. Urea (46-00-00)	1,330.00
HERBICIDAS (pesos/ha)	**850.00**
1. Gramocil (gr)	100.00
2. Topik (lt)	750.00
INSECTICIDAS (pesos/ha)	**100.00**
1. Karate Zeón 5c (pesos/ha)	100.00
FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)	**0.00**
1. Folicur (pesos/ha)	
II. FACTORES DOMÉSTICOS (pesos/ha)	**4,735.00**
SEMILLAS (pesos/ha)	**800.00**
DIESEL (pesos/ha)	
MANO DE OBRA (pesos/ha)	**360.00**
1. Operación (jornales/ha)	360.00
2. Administración (jornales/ha)	
TASA DE INTERÉS (pesos/ha)	**375.00**
AGUA (pesos/ha)	**1,200.00**
RENTA TIERRA (pesos/ha)	**2,000.00**
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO	**2,820.00**
TRACTOR/EQUIPO (pesos/ha)	**1,980.00**
Desvarado	155.00
Barbecho	470.00
Rastreo	560.00
Nivelación	120.00
Siembra y fertilización en seco	220.00
Surcado	170.00
Aplicación de fertilizante	185.00
Aplicación de plaguicidas terrestre	100.00
COSECHADORA (peso/ha)	**840.00**
IV. SERVICIOS	**1,170.60**
Seguro agrícola (pesos/ha)	400.00
Servicio de Gtia. (pesos/ha)	65.00
Permiso de siembra (pesos/ha)	50.00
Fletes (pesos/ha)	505.60
Análisis de suelo (pesos/ha)	
Asistencia técnica (pesos/ha)	150.00
INGRESO BRUTO (pesos/ha)	**13,911.47**
PROCAMPO	**963.00**
Total Ingresos	**14,874.47**

COSTO TOTAL (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**10,655.60**
Incluyendo costo de la tierra	**12,655.60**
GANANCIA NETA (pesos/ha)	
Con PROCAMPO	
Excluyendo costo de la tierra	**4,218.87**
Incluyendo costo de la tierra	**2,218.87**
Sin PROCAMPO	
Excluyendo costo de la tierra	**3,255.87**
Incluyendo costo de la tierra	**1,255.87**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.
Nota: El costo del diesel está incorporado en las labores del cultivo.

Anexo 29. Presupuesto económico para trigo grano suave del Valle de Santiago, Guanajuato ciclo otoño – invierno, 2007

DATOS DE INSUMO-PRODUCTO (Unidades/ha)		DATOS DE PRECIOS ECONOMICOS (pesos/unidad)		PRESUPUESTO ECONOMICO (pesos/ha)	
COMPONENTES	**Cantidades**	**COMPONENTES**	**Precios Comerciales**	**COMPONENTES**	**COSTOS E INGRESOS REALES**
I. INSUMOS COMERCIABLES		**I. INSUMOS COMERCIABLES**		**I. INSUMOS COMERCIABLES (pesos/ha)**	**3,890.59**
FERTILIZANTES (kg o l/ha)		**FERTILIZANTES (pesos/unidad)**		**FERTILIZANTES (pesos/ha)**	**2,950.11**
1. Mezcla (18-10-07) kg.	500.00	1. Mezcla (18-10-07) kg.	3.30	1. Mezcla (18-10-07)	1,633.45
2. Urea (46-00-00) kg.	350.00	2. Urea (46-00-00) kg.	3.80	2. Urea (46-00-00)	1,316.66
HERBICIDAS (kg/ha o l/ha)		**HERBICIDAS (pesos/unidad)**		**HERBICIDAS (pesos/ha)**	**841.48**
1. Gramocil (gr)	1.00	1. Gramocil (gr)	100.00	1. Gramocil (gr)	99.00
2. Topik (l)	1.00	2. Topik (lt)	750.00	2. Topik (lt)	742.48
INSECTICIDAS (kg/ha o l/ha)		**INSECTICIDAS (pesos/unidad)**		**INSECTICIDAS (pesos/ha)**	**99.00**
1. Karate Zeón 5c (l)	1.00	1. Karate Zeón 5c (lt)	100.00	1. Karate Zeón 5c (pesos/ha)	99.00
FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)		**FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)**		**FUNGICIDA (kg/ha o l/ha)**	
1. Folicur (l)	0.50	1. Folicur (l)	650.00	1. Folicur (pesos/ha)	
II. FACTORES DOMÉSTICOS		**II. FACTORES DOMÉSTICOS**		**II. FACTORES DOMÉSTICOS (pesos/ha)**	**5,195.80**
SEMILLAS (kg/ha)	160.00	**SEMILLAS (pesos/kg)**	5.00	**SEMILLAS (pesos/ha)**	**800.00**
DIESEL (l/ha)	60.00	**DIESEL (pesos/lt)**	6.15	**DIESEL (pesos/ha)**	
MANO DE OBRA (jornales/ha)		**MANO DE OBRA (pesos/jornal)**		**MANO DE OBRA (pesos/ha)**	**360.00**
1. Operación (jornales/ha)	4.50	1. Operación (jornales/ha)	80.00	1. Operación (jornales/ha)	360.00
2. Administración (jornales/ha)	2.00	2. Administración (jornales/ha)	60.00	2. Administración (jornales/ha)	
CAPITAL DE TRABAJO (pesos/ha)	7,500.00	**TASA DE INTERÉS (5 meses)**	5.0%	**TASA DE INTERÉS (pesos/ha)**	**375.00**
AGUA (mm^3/ha)	5.00	**AGUA (pesos/unidad)**	240.00	**AGUA (pesos/ha)**	**1,660.80**
TIERRA (ha)	1.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	2,000.00	**RENTA TIERRA (pesos/ha)**	**2,000.00**
III. MAQUINARÍA Y EQUIPO		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**		**III. MAQUINARÍA Y EQUIPO**	**3,560.68**
TRACTOR/EQUIPO (maq-h/ha)		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/maq-h)**		**TRACTOR/EQUIPO (pesos/ha)**	**2,546.85**
Desvarado	1.00	Desvarado	155.00	Desvarado	174.38
Barbecho	1.00	Barbecho	470.00	Barbecho	549.54
Rastreo	2.00	Rastreo	280.00	Rastreo	682.60
Nivelación	1.00	Nivelación	120.00	Nivelación	130.46
Siembra y fertilización en seco	1.00	Siembra y fertilización en seco	220.00	Siembra y fertilización en seco	255.95
Surcado	1.00	Surcado	170.00	Surcado	193.20
Aplicación de fertilizante	2.00	Aplicación de fertilizante	185.00	Aplicación de fertilizante	444.17
Aplicación de plaguicidas terrestre	1.00	Aplicación de plaguicidas terrestre	100.00	Aplicación de plaguicidas terrestre	116.54
COSECHADORA (h/ha)	**1.00**	**COSECHADORA (pesos/maq-h)**	840.00	**COSECHADORA (peso/ha)**	**1,013.83**
IV. SERVICIOS		**IV. SERVICIOS**		**IV. SERVICIOS**	**1,490.66**
Seguro agrícola (pesos/ha)	1.00	Seguro agrícola (No./ha)	400.00	Seguro agrícola (pesos/ha)	400.00
Servicio de Gtia. (pesos/ha)	1.00	Servicio de Gtia. (No./ha)	65.00	Servicio de Gtia. (pesos/ha)	65.00
Permiso de siembra (pesos/ha)	1.00	Permiso de siembra (No./ha)	50.00	Permiso de siembra (pesos/ha)	50.00
Fletes (pesos/ha)	1.00	Fletes (No./ha)	650.05	Fletes (pesos/ha)	790.66
Análisis de suelo (pesos/ha)	1.00	Análisis de suelo (No./ha)	35.00	Análisis de suelo (pesos/ha)	35.00
Asistencia técnica (pesos/ha)	1.00	Asistencia técnica (No./ha)	150.00	Asistencia técnica (pesos/ha)	150.00
RENDIMIENTOS (t/ha)	6.30	**PRECIO (pesos/t)**	**2,198.90**	**INGRESO BRUTO (pesos/ha)**	**13,853.07**
				Total Ingresos	**13,853.07**

COSTO TOTAL (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**12,137.72**
Incluyendo costo de la tierra	**14,137.72**
GANANCIA NETA (pesos/ha)	
Excluyendo costo de la tierra	**1,715.35**
Incluyendo costo de la tierra	**-284.65**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.
Nota: El costo del diesel está incorporado en las labores del cultivo.

Anexo 30. Efectos de divergencia para trigo grano suave del Valle de Santiago, Guanajuato ciclo otoño – invierno, 2007

COSTOS E INGRESOS (Pesos/ha)	Trigo Valle de santiago, Guanajuato		
	PRESU-PUESTO FINANCIERO	PRESU-PUESTO ECONÓMICO	EFECTOS DE DIVER-GENCIAS
I. INSUMOS COMERCIABLES	**3,930**	**3,891**	**39**
Fertilizantes	2,980	2,950	30
Herbicidas	850	841	9
Insecticidas	100	99	1
Fungicidas	0	0	0
II. FACTORES DOMÉSTICOS	**4,735**	**5,196**	**-461**
Mano De Obra	360	360	0
Interés	375	375	0
Agua	1,200	1,661	-461
Tierra (Renta)	2,000	2,000	0
Semillas	800	800	0
III. MAQUINARIA Y EQUIPO	**2,820**	**3,561**	**-741**
Tractor/Equipo	1,980	2,547	-567
Combinada Cosechadora	840	1,014	-174
IV. SERVICIOS	**1,171**	**1,491**	**-320**
Seguro agrícola (pesos/ha)	400	400	0
Servicio de Gtia. (pesos/ha)	65	65	0
Permiso de siembra (pesos/ha)	50	50	0
Fletes (pesos/ha)	506	791	-285
Análisis de suelo (pesos/ha)	0	35	-35
Asistencia técnica (pesos/ha)	150	150	0
INGRESO TOTAL			
Con Procampo	**14,874**	**13,853**	**1,021**
COSTO TOTAL			
Excluyendo tierra	**10,656**	**12,138**	**-1,482**
Incluyendo tierra	**12,656**	**14,138**	**-1,482**
GANANCIA NETA			
Excluyendo tierra	**4,219**	**1,715**	**2,504**
Incluyendo tierra	**2,219**	**-285**	**2,504**
Sin Procampo	**13,911**	**13,853**	**58**

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de campo, 2007.