

## **ÍNDICES.**

---



# INDICE GENERAL.

---

<b>Capítulo 1: Introducción a la Valoración de Maquinaria Agrícola.</b>	<b>1</b>
1.1. La evolución de la mecanización agraria.	5
1.2. Clasificación de la maquinaria agrícola.	6
1.3. El parque de tractores agrícolas y cosechadoras a nivel mundial.	18
1.3.1. El ranking mundial.	18
1.3.2. Parque de tractores en América.	19
1.3.3. Parque de tractores en África.	21
1.3.4. Parque de tractores en Asia-Oceanía.	23
1.3.5. Parque de tractores en países de Europa no pertenecientes a la Unión Europea.	24
1.3.6. Parque de tractores en la Unión Europea.	25
1.4. El parque de maquinaria agrícola en España.	27
1.5. Aplicaciones de la valoración de la maquinaria.	37
1.6. Objetivos y estructura de la tesis.	40
<b>Capítulo 2: Revisión bibliográfica.</b>	<b>43</b>
2.1. La ciencia de la Valoración.	47
2.2. El empleo de los métodos econométricos en la valoración agraria.	51
2.3. Aplicación del método econométrico para la valoración de la maquinaria en EEUU.	55
2.4. Aplicación del método econométrico para la valoración de la maquinaria en Italia y España.	60
2.4.1. En Italia.	60
2.4.2. En España.	64
<b>Capítulo 3: Metodología.</b>	<b>69</b>
3.1. Justificación del Método Econométrico de Valoración.	73
3.2. Análisis multivariante.	75
3.3. Método econométrico.	77
3.3.1. Análisis de datos.	78
3.3.1.1. Gráficos de datos.	78
3.3.1.2. Estudio datos ausentes.	79
3.3.1.3. Estudio datos anómalos.	79
3.3.1.4. Estudio de multicolinealidad	80
3.3.2. Estudio de supuestos.	82
3.3.2.1. Normalidad.	82
3.3.2.2. Homocedasticidad.	84
3.3.2.3. Linealidad.	85
3.3.2.4. Transformación de datos.	86
3.3.3. Regresión múltiple.	86
3.4. Análisis Factorial.	89
3.5. Análisis Cluster.	92
3.6. Paquetes informáticos.	96

<b>Capítulo 4: Valoración de tractores usados en España.</b>	<b>97</b>
4.1. Base de datos de tractores de segunda mano.	101
4.1.1. Fuente de información.	101
4.1.2. Definición de las variables a analizar.	102
4.2. Análisis de datos.	104
4.2.1. Análisis de datos general.	104
4.2.2. Análisis descriptivo de los datos.	105
4.2.2.1. Efecto de la antigüedad.	105
4.2.2.2. Efecto de la marca.	107
4.3. Contrastación de los supuestos del análisis multivariante.	108
4.3.1. Normalidad de los datos.	108
4.3.2. Homocedasticidad.	111
4.3.3. Linealidad.	111
4.4. Modelos de valoración de tractores de segunda mano.	112
4.4.1. Estudio de la multicolinealidad.	113
4.4.2. Modelos para los valores de venta.	113
4.4.3. Modelos para los valores de compra.	115
4.4.4. Interpretación de los modelos.	117
4.5. Modelos de valoración de tractores de segunda mano en función de la marca.	120
4.6. Modelos de valoración de tractores de segunda mano en función de la potencia.	121
4.6.1. Modelos de valoración según la agrupación por potencias Clásica del Mercado.	121
4.6.2. Modelos de valoración según la agrupación por potencias mediante Análisis Cluster.	125
4.6.2.1. Modelos de valoración según la agrupación por potencias en tres grupos.	126
4.6.2.2. Modelos de valoración según la agrupación por potencias en cuatro grupos.	131
4.6.2.3. Comparación de resultados según las agrupaciones de potencias.	135
<b>Capítulo 5: Valoración de tractores usados en Italia.</b>	<b>141</b>
5.1. Base de datos de tractores de segunda mano.	145
5.1.1. Fuente de información.	145
5.1.2. Definición de las variables a analizar.	146
5.2. Análisis de datos.	148
5.3. Contrastación de los supuestos del análisis multivariante.	150
5.4. Modelos de valoración de tractores de segunda mano.	151
5.4.1. Análisis de correlación y selección de las variables explicativas.	152
5.4.2. Formulación de los modelos.	154
5.4.3. Interpretación de los modelos.	155
5.5. Modelos de valoración de tractores de segunda mano en función de la marca.	158
5.5.1. Estudio preliminar.	158
5.5.2. Formulación de los modelos.	161
5.6. Modelos de valoración de tractores de segunda mano en función de la potencia.	164
5.6.1. Modelos de valoración según la agrupación por potencias clásica del mercado.	164

5.6.2. Modelos de valoración según la agrupación por potencias mediante Análisis Cluster.	169
5.6.2.1. Modelos de valoración, según la agrupación por potencias en tres grupos.	169
5.6.2.2. Modelos de valoración, según la agrupación por potencias en cuatro grupos.	174
5.6.2.3. Comparación de resultados según las agrupaciones de potencias.	178

## **Capítulo 6: Valoración de tractores nuevos en España e Italia.** **183**

6.1. Bases de datos de tractores nuevos.	187
6.1.1. Fuente de información de tractores nuevos en España.	187
6.1.2. Fuente de información de tractores nuevos en Italia.	188
6.2. Análisis de datos: Contrastación de los supuestos del análisis multivariante y transformación de las variables.	189
6.3. Modelos de valoración de tractores nuevos en España.	191
6.3.1. Estudio de la multicolinealidad.	191
6.3.2. Modelo general para tractores nuevos en España.	191
6.4. Modelos de valoración de tractores nuevos en Italia.	193
6.4.1. Estudio de la multicolinealidad.	193
6.4.2. Modelo general para tractores nuevos en Italia.	195
6.4.3. Modelos para tractores nuevos en Italia según las distintas marcas.	197
6.4.4. Modelos para tractores nuevos en Italia según agrupación de potencias.	198
6.4.4.1. Modelos para la agrupación clásica del mercado.	198
6.4.4.2. Modelos para la agrupación según Cluster.	199
6.5. Influencia de la obsolescencia en el valor de los tractores nuevos en Italia.	201
6.5.1. Para el conjunto de tractores.	201
6.5.2. Por marcas.	202
6.5.3. Por grupos de potencias	204

## **Capítulo 7: Valoración de cosechadoras usadas y nuevas en España e Italia.** **207**

7.1. Introducción.	211
7.2. Bases de datos y análisis de datos de cosechadoras.	212
7.3. Contrastación de los supuestos del análisis multivariante y transformación de las variables.	216
7.4. Modelos de valoración de cosechadoras usadas en España.	218
7.4.1. Estudio de la multicolinealidad.	218
7.4.2. Modelo general.	219
7.5. Modelos de valoración de cosechadoras usadas en Italia.	220
7.5.1. Estudio de la multicolinealidad.	220
7.5.2. Modelo general.	221
7.5.3. Modelos según las distintas marcas.	223
7.6. Modelos de valoración de cosechadoras usadas en Italia.	225
7.6.1. Estudio de la multicolinealidad.	225
7.6.2. Modelo general.	226
7.6.3. Modelos según las distintas marcas.	228

<b>Capítulo 8: Una propuesta de método de Amortización Empírico para la maquinaria agrícola.</b>	<b>231</b>
8.1. Introducción.	235
8.2. Métodos de amortización teóricos.	236
8.3. Comparación de los métodos teóricos con el resultado empírico para la maquinaria agrícola en España e Italia.	241
8.3.1. Aplicación para los tractores en España.	242
8.3.2. Aplicación para los tractores en Italia.	245
8.3.3. Aplicación para las cosechadoras en Italia.	249
8.4. Ponderación de los factores de depreciación sobre la disminución del valor total.	250
<b>Capítulo 9: Conclusiones.</b>	<b>255</b>
9.1. Conclusiones de la tesis.	259
9.2. Limitaciones en la elaboración del trabajo.	264
9.3. Futuros estudios.	264
<b>Capítulo 10: Bibliografía.</b>	<b>265</b>
10.1. Bibliografía citada.	269
10.2. Bibliografía consultada.	274
10.3. Páginas web consultadas y otras fuentes de información.	278
<b>ANEJOS</b>	<b>279</b>
Anejos: Capítulo 4.	281
Anejos: Capítulo 5.	333
Anejos: Capítulo 6.	361
Anejos: Capítulo 7.	383
Anejos: Capítulo 8.	405

## INDICE DE TABLAS.

### **Capítulo 1: Introducción a la Valoración de Maquinaria Agrícola.**

Tabla 1.1: Clasificación de los diferentes tipos de maquinaria agraria que se puede encontrar en el mercado.	10
Tabla 1.2: Clasificación ASAE de maquinaria para su valoración.	16
Tabla 1.3: Unidades (en miles) de maquinaria agrícola en servicio, en los principales países en el año 2000.	19
Tabla 1.4: Situación de la maquinaria agrícola en servicio en la Unión Europea en el año 2002.	26
Tabla 1.5: Maquinaria agrícola según el tipo y año, en España.	29
Tabla 1.6: Evolución de unidades de tractores, cosechadoras, y superficies.	29
Tabla 1.7: Nuevas Inscripciones de tractores nuevos en el ROMA por comunidades autónomas.	31
Tabla 1.8: Cambios de titularidad de tractores usados en 2003 en España.	32
Tabla 1.9: Tractores con antigüedad de más de 20 años en las CCAA que presentan un parque de tractores en uso mayor.	32
Tabla 1.10: Aplicaciones de la valoración de la maquinaria usada.	38

### **Capítulo 2: Revisión bibliográfica.**

Tabla 2.1: Resumen de estudios espaciales sobre el método econométrico.	52
Tabla 2.2: Resumen de estudios espaciales-temporales sobre el método econométrico.	54
Tabla 2.3: Estudios realizados en EEUU sobre estimación del valor de tractores y cosechadoras usados.	57
Tabla 2.4: Modelos valoración de tractores nuevos de tracción simple en Italia (1986).	60
Tabla 2.5: Modelos para cosechadoras nuevas en Italia (1986).	61
Tabla 2.6: Resumen de ecuaciones y variables del valor de la maquinaria agrícola nueva en Italia para 1986.	62
Tabla 2.7: Resumen de ecuaciones y variables del valor de la maquinaria agrícola nueva en Italia para 2001.	62
Tabla 2.8: Edad en que el tractor llega a tener valor nulo en Italia y en España.	68

### **Capítulo 4: Valoración de tractores usados en España.**

Tabla 4.1: Variables que constituyen la base de datos de tractores usados en España y su definición.	102
Tabla 4.2: Estadísticos de las variables a explicar: "Valor de compra" y "Valor de venta" y de las variables explicativas cuantitativas.	105
Tabla 4.3: Transformación de variables métricas.	110
Tabla 4.4: Variables métricas transformadas.	110
Tabla 4.5: Tipo de Variables.	112
Tabla 4.6: Valores de $R^2$ corregida para cada modelo de venta.	114
Tabla 4.7: Coeficientes de las variables explicativas de los valores de venta.	114
Tabla 4.8: Valores de $R^2$ corregida para cada modelo de compra.	116
Tabla 4.9: Coeficientes de las variables explicativas de los valores de Compra.	116
Tabla 4.10: Porcentaje del valor del tractor usado respecto a su valor nuevo para determinadas marcas.	119
Tabla 4.11: Coeficientes de los modelos de Compra por marca.	120
Tabla 4.12: Coeficientes de los modelos de Venta por marca.	121

Tabla 4.13: Valores de $R^2$ corregida en los modelos para tractores pequeños (potencia menor o igual de 60 CV).	122
Tabla 4.14: Valores de $R^2$ corregida en los modelos para tractores medianos (potencia entre 60 y 90 CV).	122
Tabla 4.15: Valores de $R^2$ corregida en los modelos para tractores grandes (potencia mayor o igual de 90 CV).	122
Tabla 4.16: Coeficientes de los modelos para clasificación Clásica.	123
Tabla 4.17: Análisis Cluster para 3 grupos según la Potencia.	126
Tabla 4.18: Características de los tres grupos según Cluster en 3 grupos.	127
Tabla 4.19: Nº de observaciones de las variables para cada uno de los 3 grupos Cluster.	128
Tabla 4.20: Distribución de tractores usados para cada marca en 3 grupos de potencias Cluster.	129
Tabla 4.21: Coeficientes de los modelos para clasificación en 3 grupos Cluster.	130
Tabla 4.22: Análisis Cluster para 4 grupos según la Potencia.	131
Tabla 4.23: Características de los 4 grupos según Cluster.	132
Tabla 4.24: Nº de observaciones de las variables para cada uno de los 4 grupos de tractores según Cluster.	132
Tabla 4.25: Distribución de tractores usados para cada marca en 4 grupos de potencias Cluster.	133
Tabla 4.26: Coeficientes de los modelos para la clasificación en 4 grupos Cluster.	134
Tabla 4.27: Evolución del tractor usado en España en función de su valor en su cuarto año y según grupos de potencias Cluster 3 grupos.	137
Tabla 4.28: Evolución de la pérdida de valor del tractor usado en España, según grupos de potencias Cluster 3 grupos.	139

## **Capítulo 5: Valoración de tractores usados en Italia.**

Tabla 5.1: Variables que constituyen la base de datos de tractores usados en Italia y su definición.	147
Tabla 5.2: Valores promedios de los tractores usados y nuevos.	149
Tabla 5.3: Transformación de variables métricas.	150
Tabla 5.4: Variables métricas transformadas.	151
Tabla 5.5: Tipo de Variables.	151
Tabla 5.6: Matriz de correlaciones.	152
Tabla 5.7: Relación entre la variable potencia y las variables tracción, cabina y bastidor (Regresión, salida del SPSS).	153
Tabla 5.8: Coeficientes de las variables explicativas.	154
Tabla 5.9: Porcentaje del valor del tractor usado respecto a su valor nuevo para determinadas marcas.	157
Tabla 5.10: Porcentajes de valor de tractores usado respecto de los nuevos para España e Italia.	158
Tabla 5.11: Nº de observaciones para cada marca y para cada variable explicativa y variable "valor" (variable a explicar).	160
Tabla 5.12: Coeficientes de determinación para las regresiones de cada marca: $\text{Ln.Potencia} = f(\text{tracción, cabina, arco})$ .	161
Tabla 5.13: Coeficientes de los modelos por marca con $\text{Ln}(\text{potencia})$ .	162
Tabla 5.14: Coeficientes de los modelos por marca con $\text{Ln}(\text{Nuevo€})$ .	162
Tabla 5.15: Pesos y estadísticos de cada grupo de tractores respecto del total de valores, según la clasificación clásica.	164



Tabla 5.16: N° de observaciones en cada grupo de potencia clásica y para cada variable explicativa binaria.	165
Tabla 5.17: Coeficientes de los modelos para clasificación Clásica con Ln(potencia).	166
Tabla 5.18: Coeficientes de los modelos para clasificación Clásica con Ln(Nuevo).	167
Tabla 5.19: Análisis Cluster para 3 grupos según la Potencia.	170
Tabla 5.20: Características de los tres grupos según Cluster en 3 grupos.	171
Tabla 5.21: N° de observaciones de las variables para cada uno de los 3 grupos Cluster.	172
Tabla 5.22: Coeficientes de los modelos para clasificación en 3 grupos Cluster con Ln(Potencia).	173
Tabla 5.23: Coeficientes de los modelos para clasificación en 3 grupos Cluster con Ln(Nuevo).	174
Tabla 5.24: Análisis Cluster para 4 grupos según la Potencia.	174
Tabla 5.25: Características de los 4 grupos según Cluster.	176
Tabla 5.26: N° de observaciones de las variables para cada uno de los 4 grupos de tractores según Cluster.	176
Tabla 5.27: Coeficientes de las variables y coeficiente de determinación de los modelos para 4 grupos Cluster con Ln(potencia).	177
Tabla 5.28: Coeficientes de las variables y coeficiente de determinación de los modelos para 4 grupos Cluster con Ln(Nuevo).	178
Tabla 5.29: Evolución del tractor usado en función de su valor en su segundo año y según grupos de potencias Cluster en tres grupos.	180
Tabla 5.30: Evolución del tractor usado según grupos de potencias Cluster en tres grupos en Italia y España.	181

## **Capítulo 6: Valoración de tractores nuevos en España e Italia.**

Tabla 6.1: Relación de variables existentes en la base de datos de tractores nuevos en España.	187
Tabla 6.2: Relación de variables existentes en la base de datos de tractores nuevos en Italia.	188
Tabla 6.3: Estadísticos de las variables cuantitativas que constituyen la base de datos de tractores nuevos en España.	189
Tabla 6.4: Estadísticos de las variables cuantitativas que constituyen la base de datos de tractores nuevos en Italia.	189
Tabla 6.5: Variables métricas transformadas.	190
Tabla 6.6: Valores de $R^2$ corregida para modelos de regresión tractores nuevos España.	191
Tabla 6.7: Coeficientes para el modelo de valoración de tractores nuevos en España.	192
Tabla 6.8: Tipo de Variables de la base de datos de tractores nuevos en Italia.	193
Tabla 6.9: Matriz de correlaciones nuevos en Italia.	194
Tabla 6.10: Valores de $R^2$ corregida para modelos de regresión tractores nuevos Italia.	195
Tabla 6.11: Coeficientes para el modelo de tractores nuevos en Italia.	196
Tabla 6.12: Coeficientes para los modelos para tractores nuevos en Italia según marcas.	197
Tabla 6.13: Coeficientes de los modelos para la clasificación Clásica.	198
Tabla 6.14: Análisis Cluster para tres grupos según la Potencia.	199

Tabla 6.15: Coeficientes de los modelos para la clasificación por potencias según análisis Cluster.	200
---	-----

### **Capítulo 7: Valoración de cosechadoras usadas y nuevas en España e Italia.**

Tabla 7.1: Variables de cosechadoras de cereal usadas en España.	213
Tabla 7.2: Variables de cosechadoras usadas en Italia.	213
Tabla 7.3: Variables de cosechadoras Nuevas en Italia.	215
Tabla 7.4: Matriz de correlaciones para las variables relativas a cosechadoras usadas en España.	218
Tabla 7.5: Coeficientes para el modelo de las cosechadoras usadas en España.	219
Tabla 7.6: Matriz de correlaciones para las variables relativas a las cosechadoras usadas en Italia.	220
Tabla 7.7: Valores de $R^2$ corregida para cada modelo.	221
Tabla 7.8: Coeficientes para el modelo de valoración de las cosechadoras usadas en Italia.	221
Tabla 7.9: Estadísticos según el valor para las cosechadoras usadas en Italia según marcas.	224
Tabla 7.10: Coeficientes para el modelo de las cosechadoras usadas en Italia según marcas.	224
Tabla 7.11: Análisis Factorial, variable para cosechadoras nuevas en Italia.	226
Tabla 7.12: Valores de $R^2$ corregida para cada modelo.	226
Tabla 7.13: Coeficientes para el modelo de las cosechadoras nuevas en Italia.	227
Tabla 7.14: Estadísticos según el valor para las cosechadoras nuevas en Italia según marcas.	229
Tabla 7.15: Coeficientes para el modelo de las cosechadoras nuevas en Italia según marcas.	229

### **Capítulo 8: Una propuesta de método de Amortización Empírico para la maquinaria agrícola.**

Tabla 8.1: Tabulación del Coeficiente de Ajuste K, por Mantenimiento (Dman).	236
Tabla 8.2: Tabulación del Coeficiente de Ajuste K por Mantenimiento según Ing. De Caires.	237
Tabla 8.3: Ponderación factor de Conservación (FC).	238
Tabla 8.4: Ponderación factor de Obsolescencia (FO).	238
Tabla 8.5: Coeficiente de Mantenimiento (m).	239
Tabla 8.6: Coeficiente de Trabajo ( $\beta$ ).	239
Tabla 8.7: Modelos de tractores nuevos españoles.	242
Tabla 8.8: Evolución del valor residual con la edad de los tractores españoles.	242
Tabla 8.9: Modelos de tractores nuevos italianos.	245
Tabla 8.9: Evolución del valor residual con la edad de los tractores Italia.	246
Tabla 8.10: Pérdida acumulada de valor por desgaste y obsolescencia para los tractores en Italia.	253

### **Capítulo 9: Conclusiones.**

Tabla 9.1: Evolución del valor de los tractores usados.	261
Tabla 9.2: Valor residual y vida útil de los tractores y Cosechadoras.	263

## INDICE DE GRÁFICOS.

---

### **Capítulo 1: Introducción a la Valoración de Maquinaria Agrícola.**

---

Gráfico 1.1: Sistema de clasificación según normas UNE.	7
Gráfico 1.2: Nº tractores en servicio en América (1961-2002).	20
Gráfico 1.3: Evolución de la inversión en maquinaria agrícola en Argentina (en millones de dólares).	21
Gráfico 1.4: Nº tractores en servicio en África (1961-2002).	22
Gráfico 1.5: Nº tractores en servicio en Asia-Oceanía (1961-2002).	23
Gráfico 1.6: Nº tractores en servicio, Países de Europa (1961-2002).	24
Gráfico 1.7: Nº tractores en servicio en la Unión Europea (1961-2002).	25
Gráfico 1.8: Evolución de la maquinaria agrícola automotriz en España.	28
Gráfico 1.9: Parque de tractores en uso en 2003.	28
Gráfico 1.10: Inscripciones de tractores nuevos en el ROMA.	30
Gráfico 1.11: Número total de cambios de titularidad de tractores usados en 2003 por edades en España.	33
Gráfico 1.12: Evolución del precio del gasóleo agrícola en España.	35

### **Capítulo 3: Metodología.**

---

Gráfico 3.1: Esquema de la metodología seguida en el Análisis Econométrico.	77
Gráfico 3.2: Estudio de supuestos del modelo a partir de los residuos y los valores predichos para el mismo.	89

### **Capítulo 4: Valoración de tractores usados en España.**

---

Gráfico 4.1: Valores medios de compra y de venta en función de la antigüedad.	106
Gráfico 4.2: Número de observaciones en función de la antigüedad.	106
Gráfico 4.3: Valor promedio de compra y de venta por marca.	107
Gráfico 4.4: Número de observaciones por marca.	108
Gráfico 4.5: Histogramas correspondientes a las variables cuantitativas.	109
Gráfico 4.6: Gráficos de dispersión para la variable compra y venta considerando el ln(potencia).	111
Gráfico 4.7: Histograma, gráfico P-P normal y gráfico de dispersión entre residuos y valor pronosticado (modelo valores de venta).	115
Gráfico 4.8: Histograma, gráfico P-P normal y gráfico de dispersión entre residuos y valor pronosticado (modelo valores de compra).	117
Gráfico 4.9: Evolución del valor del tractor usado en función de su valor en el cuarto año.	118
Gráfico 4.10: Evolución del valor de venta del tractor en función de la antigüedad.	119
Gráfico 4.11: Evolución del valor de compra del tractor usado en función de su valor en el cuarto año.	124
Gráfico 4.12: Evolución del valor de venta del tractor usado en función de su valor en el cuarto año.	125
Gráfico 4.13: Evolución del valor de venta del tractor usado en España en función de su valor en su cuarto año y según grupos de potencias, Cluster en 3 grupos.	138

Gráfico 4.14: Evolución del valor de compra del tractor usado en España en función de su valor en su cuarto año y según grupos de potencias, Cluster en 3 grupos.	138
Gráfico 4.15: Evolución de la pérdida de valor del tractor usado en España, según grupos de potencias Cluster 3 grupos.	140

### **Capítulo 5: Valoración de tractores usados en Italia.**

Gráfico 5.1: Número de observaciones por marca.	148
Gráfico 5.2: Valor medio de los tractores usados y nuevos por marca.	148
Gráfico 5.3: Histograma, gráfico P-P normal y gráfico de dispersión entre residuos y valor pronosticado.	155
Gráfico 5.4: Evolución del valor del tractor usado en función de su valor en el segundo año.	156
Gráfico 5.5: Evolución del valor de venta del tractor en función de la edad.	157
Gráfico 5.6: Evolución del tractor usado en función de su valor en su segundo año y según grupos de potencias Clásica.	169
Gráfico 5.7: Evolución del tractor usado en función de su valor en su segundo año y según grupos de potencias Cluster en tres grupos.	180

### **Capítulo 6: Valoración de tractores nuevos en España e Italia.**

Gráfico 6.1: Diagramas de dispersión de valor del tractor nuevo respecto de la potencia para Italia.	190
Gráfico 6.2: Histograma, gráfico P-P normal y gráfico de dispersión entre residuos y valor pronosticado, para tractor nuevo en España.	192
Gráfico 6.3: Histograma, gráfico P-P normal y gráfico de dispersión entre residuos y valor pronosticado, para tractor nuevo en Italia.	196
Gráfico 6.4: Evolución del valor del tractor nuevo en función de la obsolescencia para tractores nuevos en Italia.	201
Gráfico 6.5: Evolución del valor del tractor nuevo en función de la obsolescencia para cada marca.	203
Gráfico 6.6: Evolución del valor del tractor nuevo en función de la obsolescencia, para grupos de potencia Clásica del mercado en Italia.	204
Gráfico 6.7: Evolución del valor del tractor nuevo en función de la obsolescencia, para grupos de potencia Cluster en Italia.	206

### **Capítulo 7: Valoración de cosechadoras usadas y nuevas en España e Italia.**

Gráfico 7.1: Tipos de cosechadoras en España.	211
Gráfico 7.2: Evolución del nº de cosechadoras distintas de las de cereales en España.	211
Gráfico 7.3: Evolución del nº de cosechadoras en Italia y España.	212
Gráfico 7.4: Valor medio para cada nivel de potencia de las cosechadoras usadas en Italia.	214
Gráfico 7.5: Valor medio de las cosechadoras usadas en Italia en función de la edad.	214
Gráfico 7.6: Valor medio para cada nivel de potencia de las cosechadoras nuevas en Italia.	216

Gráfico 7.7: Evolución del valor de cosechadoras usadas en España con la edad.	219
Gráfico 7.8: Histograma, gráfico P-P normal y gráfico de dispersión para el modelo de cosechadoras usadas en Italia.	222
Gráfico 7.9: Evolución del valor de cosechadoras usadas en Italia con la edad.	223
Gráfico 7.10: Histograma, gráfico P-P normal y gráfico de dispersión para el modelo de cosechadoras nuevas en Italia.	227

## **Capítulo 8: Una propuesta de método de Amortización Empírico para la maquinaria agrícola.**

---

Gráfico 8.1: Evolución del valor del tractor en función de la edad en España (valores relativos).	243
Gráfico 8.2: Comparación de los métodos de amortización para tractores pequeños en España, considerando un 5% de valor residual.	244
Gráfico 8.3: Comparación de los métodos de amortización para tractores medianos en España, considerando un 5% de valor residual.	244
Gráfico 8.4: Comparación de los métodos de amortización para tractores grandes en España, considerando un 5% de valor residual.	245
Gráfico 8.5: Evolución del valor del tractor en función de la edad en Italia (valores relativos).	247
Gráfico 8.6: Comparación de los métodos de amortización para tractores pequeños en Italia, considerando un 20% de valor residual.	247
Gráfico 8.7: Comparación de los métodos de amortización para tractores medianos en Italia, considerando un 15,5% de valor residual.	248
Gráfico 8.8: Comparación de los métodos de amortización para tractores grandes en Italia, considerando un 11% de valor residual.	248
Gráfico 8.9: Evolución del valor de la cosechadora en función de la edad en Italia (valores relativos).	249
Gráfico 8.10: Comparación de los métodos de amortización de cosechadoras en Italia, considerando un 5% de valor residual.	250
Gráfico 8.11: Evolución del valor de tractores pequeños en Italia nuevos y usados.	251
Gráfico 8.12: Evolución del valor de tractores medianos en Italia nuevos y usados.	251
Gráfico 8.13: Evolución del valor de tractores grandes en Italia nuevos y usados.	252