

Tesis Doctoral

Papel de los Sistemas de Gestión Ambiental
en la transición ecológica de los Aceites de Oliva
en Andalucía (España)

Universidad de Jaén.

Departamento de Organización de Empresas, Marketing y Sociología

Institut Agro Montpellier: UMR MOISA

ROCÍO CARRILLO LABELLA

Jaén, 2020



UNIVERSITÉ
DE MONTPELLIER



Universidad de Jaén

l'institut Agro
agriculture · alimentation · environnement

SupAgro

TESIS DOCTORAL

PAPEL DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA DE LOS ACEITES DE OLIVA EN ANDALUCÍA (ESPAÑA)



TESIS DOCTORAL

PAPEL DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA DE LOS ACEITES DE OLIVA EN ANDALUCÍA (ESPAÑA)

**DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS,
MARKETING Y SOCIOLOGÍA**

PRESENTADA POR:
D^a ROCÍO CARRILLO LABELLA

CO-TUTELADA POR:

DIRECTORES:
DR. D. MANUEL PARRAS ROSA
UNIVERSIDAD DE JAÉN (ESPAÑA)
DRA. D^a. FATIHA FORT
INSTITUT AGRO MONTPELLIER (FRANCIA)

CO-DIRECTORA:
DRA. D^a. EVA MARÍA MURGADO ARMENTEROS
UNIVERSIDAD DE JAÉN (ESPAÑA)

JAÉN, DICIEMBRE DE 2020



PAPEL DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL
EN LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
DE LOS ACEITES DE OLIVA
EN ANDALUCÍA (ESPAÑA)

Aspirante al grado de Doctor
ROCÍO CARRILLO LABELLA

Tesis Co-tutelada: Universidad de Jaén (España) - Institut Agro Montpellier (Francia)

Directores:

Dr. D. Manuel Parras Rosa (Universidad de Jaén)

Dra. D^a. Fatiha Fort Institut Agro, Montpellier (Francia)

Co-directora por la Universidad de Jaén

Dra. D^a. Eva María Murgado Armenteros (Universidad de Jaén)

Tutores:

Dr. D. Manuel Parras Rosa (Universidad de Jaén)

Dra. D^a. Fatiha Fort Institut Agro, Montpellier (Francia)

RECONOCIMIENTOS

El presente trabajo de investigación se ha realizado en co-tutela entre la Universidad de Jaén (España) y el centro de investigación UMR MOISA (Unité Mixte de Recherche) Institut Agro Montpellier (Francia). Esta tesis se ha podido realizar por un lado, gracias a los proyectos RFC/IEG 2018 *“Eco-innovación en el sector productor de aceites de oliva: análisis de la implementación de sistemas de gestión ambiental”*, RFC/IEG 2019 *“Modelo de sostenibilidad ambiental y apoyo al cambio climático en el sector oleícola”*, ambos financiados por el Instituto de Estudios Jiennenses y ejecutados, desde diciembre de 2018 hasta enero de 2021, contando para la obtención de información con el servicio de gestión de cooperativas de la Junta de Andalucía (Sevilla) y la colaboración de los registros mercantiles de Andalucía, especialmente, el registro de Sevilla que donó la información con la finalidad de contribuir al conocimiento.

Por otro lado, se ha podido realizar gracias al apoyo económico obtenido por las Escuelas de Doctorado de Jaén y Montpellier, para la realización de dos estancias de investigación. Una en UMR MOISA Institut Agro Montpellier, Francia por un periodo superior a un año y otra en la Universidad de Surrey, Guildford, UK, durante un periodo de 4 meses. De esta forma, el espacio habitual de trabajo y formación han sido UMR MOISA Institut Agro Montpellier (Francia), Center for Environment and Sustainability (CES), University of Surrey, Guildford, UK, la Universidad de Jaén y las empresas cooperativas y no cooperativas participantes en el estudio.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es el resultado de cuatro años de trabajo en los que se ha contado con la colaboración de muchos colectivos, sin los cuales, este estudio jamás hubiese visto la luz, desde la Administración Pública hasta empresas (cooperativas y no cooperativas), centros de investigación, Universidad, familiares y amigos, a todos ellos debo dedicar algunas palabras de agradecimiento.

En primer lugar, mi máximo agradecimiento a mis directores Dr. D. Manuel Parras Rosa, Dra. D^a Eva María Murgado Armenteros y, especialmente, a mi directora en Francia Dra. D^a Fatiha Fort por la oportunidad de poder realizar una tesis en co-tutela entre ambas universidades y darme la oportunidad de poder aprender un idioma e integrarme como un miembro más en la Unidad Mixta de Investigación (UMR MOISA) Institut Agro Montpellier (Francia).

Señalar, también, que esta integración no se podía haber realizado sin la ayuda, colaboración y amabilidad del equipo administrativo de Francia al que le doy mi total agradecimiento: Saloua Bouhsina, Neima Labib, Anne-Cecile Leroux, Cedric Taveaux y Patrick Pujalte. Además, quedo muy agradecida al resto de investigadores que me acogieron con total amabilidad en reuniones y comités, especialmente, Paule Moustier (directora) y Sandrine Costa (sub-directora). No puedo olvidarme tampoco del equipo y amigos del “Centro de Documentación Pierre Bartoli”. Gracias a todos ellos, he podido ser muy feliz durante mis estancias de investigación.

De igual forma, no puedo olvidarme de la parte española y mi total agradecimiento a mi director y tutor de Tesis Dr. D. Manuel Parras Rosa por escucharme y darme su apoyo en todas las peticiones realizadas, incluidas los proyectos de investigación, que han permitido la realización de esta tesis. Además, agradecer a D^a Eva María Murgado Armenteros su amistad, consejos y apoyo en la realización de esta tesis y durante estos años de servicio a la universidad, y espero que este trabajo sea el inicio de otros muchos más. Finalmente, no puedo olvidar y dar mis agradecimientos también, al resto de compañeros del área de Comercialización e Investigación de Mercados de la Universidad de

Jaén y especialmente, D.^a Sandra González Araguada (ICARO) del grupo de investigación y del proyecto IEG 2018.

Agradecer, también, a todas las personas que han permitido la realización práctica de este trabajo como D.^a Ana Téllez, miembro de la Junta de Andalucía (Jaén), área de Economía Social y su equipo que me orientaron en los datos y me pusieron en contacto con D. José María Anarte de la Junta de Andalucía (Sevilla) del área de gestión de cooperativas que, con su labor, permitieron la obtención de datos para este estudio. En este proceso no me puedo olvidar de la amabilidad con la que fui atendida por las cooperativas en el estudio cualitativo y las que respondieron al cuestionario; sin ellas, nunca hubiese podido presentar los resultados de esta tesis y su aportación al conocimiento para la industria oleícola.

Desde una perspectiva práctica en la ejecución del estudio, agradecer el apoyo y explicación al econométrico Dr. D. Michel Simione (INRAE, Francia), al Dr. D. Alfonso Suárez Llorent, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Cádiz (España) y, a la Dra. D.^a Alma López Avilés, miembro del Centre of Environment and Sustainability (CES), University of Surrey, (Guildford, UK) por prestar sus conocimientos a la elaboración de este estudio.

Finalmente, y aunque sea en último lugar, para mí son los agradecimientos más importantes, los agradecimientos a mi familia porque sin su apoyo y cariño esta tesis nunca se hubiese realizado. Debo decir que soy una persona muy afortunada inicialmente por mis padres, agradecerles a ellos los esfuerzos que han realizado a lo largo de toda mi vida y su dedicación y constancia en transmitir valores tan importantes como la lucha, el trabajo, la formación y el esfuerzo. Valores que a lo largo del tiempo he comprendido que es la mejor herencia que unos padres pueden transmitir a sus hijos. Agradecerles también a mis hermanos Manolo, Carmen y Pepe, a mi cuñada Mariló y sobrinas Mariló y Carmen el apoyo y ánimo ofrecido a lo largo de estos años tan difíciles en mi vida y especialmente, mi madre mi mejor apoyo y amiga. Mamá te agradezco con toda mi alma el apoyo, cariño y constancia a mi lado en el proceso de cambio laboral. Muchas gracias mamá, sé que estás conmigo y que nunca me abandonarás. Por eso, este esfuerzo llamado Tesis te lo dedico a ti, por tu apoyo incondicional.

Desde un enfoque más lúdico y no por ello menos importante, a mis amigos de los “lunis” por el cariño recibido de vosotros durante todos estos años con la Tesis, así como, al resto de mis amistades.

A todos, muchas gracias

ÍNDICE

Reconocimientos _____	7
Agradecimientos _____	9
Rôle des systèmes de gestion environnementale dans la transition écologique du secteur d’huile d’olive en Andalucía (España). Résumé français _____	21
Structure et objectifs de la thèse: Premier chapitre: motivations, obstacles et avantages attendus de l’ISO 14001 dans le secteur d’huile d’olive en Andalucía (Espagne): una étude exploratoire _____	24
Deuxième chapitre; effect de la norme ISO 14001 sur la performance économique de l’industrie d’huile d’olive en Andalucía (Espagne) _____	27
Troisième chapitre: effect conjoint des normes de sécurité alimentaire, de qualité et d’environnement sur les résultats économiques: le cas du secteur d’huile d’olive en Andalucía (Espagne) _____	31
Quatrième chapitre: effet de la norme ISO 14001 sur la performance financières des coopératives: le cas du secteur d’huile d’olive en Andalucía (Espagne) _____	37
Resumen _____	43
Abstract _____	47
Résumé _____	51
Introducción _____	63
Primer Bloque: Investigaciones	
Capítulo 1: Motivos, barreras y beneficios esperados de la Norma ISO 14001 en el sector oleícola andaluz: un estudio exploratorio _____	65
Capítulo 2: Efecto de la norma ISO 14001 en el rendimiento de la industria andaluza de los aceites de oliva _____	89
Capítulo 3: Efecto conjunto de la seguridad alimentaria, la calidad y las normas medioambientales en los resultados económicos: el caso del sector andaluz de los aceites de oliva _____	119
Capítulo 4: Efecto de la Norma ISO 14001 en el desempeño financiero de las cooperativas: el caso del sector del aceite de oliva en Andalucía _____	147

Bloque II: Análisis estadísticos

Capítulo 5: Análisis estadístico de la investigación realizada en el capítulo 2	189
Capítulo 6: Análisis estadístico de la investigación realizada en el capítulo 3	213
Capítulo 7: Análisis estadístico de la investigación realizada en el capítulo 4	243

Bloque III: Conclusiones

Primer capítulo	277
Segundo capítulo	278
Tercer capítulo	279
Cuarto capítulo	281
Reflexión final	282
First chapter	283
Second chapter	284
Third chapter	285
Fourth chapter	287
Final reflection	287
Premier chapitre	289
Deuxième chapitre	290
Troisième chapitre	291
Quatrième chapitre	293
Réflexion finale	294

Referencias

Capítulo 1	297
Capítulo 2	307
Capítulo 3	316
Capítulo 4	324

Publicaciones	333
---------------	-----

ÍNDICE TABLAS Y GRÁFICOS

Rôle des systèmes de gestion environnementale dans la transition écologique du secteur d’huile d’olive en Andalucía (Espagne)

Tableau 1. Profil des personnes interrogées _____	26
Tableau 2. Classification des entreprises par taille et année d’étude _____	29
Tableau 3: Classification des variables _____	30
Tableau 4. Proportion d’entreprises accréditées _____	33
Tableau 5. Classification des variables _____	34
Tableau 6. Classification des variables _____	39

Capítulo 1: Motivos, barreras y beneficios esperados de la Norma ISO 14001 en el sector oleícola andaluz: un estudio exploratorio

Figura 1.1. Estudios ISO 14001 y ciencias sociales (Web of Science) _____	59
Figura 1.2. Mapa global de estudios ISO 14001 en España _____	59
Tabla 1.1. Mapa mundial de estudios en el sector agroalimentario (Web of Science y Scopus) (2001-2018) _____	68
Tabla 1.2. Perfil de las organizaciones entrevistadas _____	75
Tabla 1.3. Perfil de las personas entrevistadas _____	76
Tabla 1.4. Temas analíticos y subtemas _____	78

Capítulo 2: Efecto de la Norma ISO 14001 en el rendimiento económico de la industria andaluza de los aceites de oliva

Tabla 2.1. Clasificación de empresas por tamaño y año de estudio _____	97
Tabla 2.2. Características globales de la variable «Venta nacional» (millones de euros) _____	99
Figura 2.1. Diagramas de barras “PCTexport vs ISO 14001” (Total población: exportadores - no exportadores) _____	100
Tabla 2.3. Características globales y por subpoblación de “PCTexport” _____	101
Tabla 2.4. Características globales y por subpoblación de “PCEXport” (en millones). Datos condicionados a las empresas que exportan _____	101
Tabla 2.5. Características globales y por subpoblación de exportaciones “Exportación” (en millones de euros y condicionados a las empresas que exportan) _____	102
Tabla 2.6. Matriz de correlaciones entre las variables en estudio _____	102
Tabla 2.7. Características globales y por subpoblación de “Resultados de explotación” (en millones de euros) _____	103
Tabla 2.8. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) _____	104
Tabla 2.9. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) _____	105
Tabla 2.10. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “Resultados de explotación” _____	106

Tabla 2.11: Análisis de varianza con dos factores (AÑO-ISO 14001) e hipótesis _____	107
Anexo	
Tabla 2.12. Enfoque comercial: mapa de factores motivacionales, beneficios percibidos y obtenidos de la adopción de la norma ISO 14001 (1999-2019) _	110
 Capítulo 3: Efecto conjunto de la seguridad alimentaria, la calidad y las normas medioambientales en los resultados económicos: el caso del sector andaluz de los aceites de oliva	
Tabla 3.1. Proporción de empresas acreditadas _____	125
Tabla 3.2. Clasificación de las variables de estudio _____	126
Tabla 3.3. Proporciones de empresas acreditadas _____	127
Tabla 3.4. Contribuciones ACM por categorías de acreditación _____	128
Tabla 3.5. Cargas análisis AFE _____	129
Tabla 3.6. Tipologías de empresa en función de las acreditaciones _____	130
Tabla 3.7. Características globales y por subpoblación de ventas «Nacional» (en millones de euros) _____	131
Tabla 3.8. Características globales y por subpoblación de “PCTexport” _____	132
Tabla 3.9. Características globales y por subpoblación de “PCEXport” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan _____	132
Tabla 3.10. Características globales y por subpoblación de exportaciones “Export” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan _____	133
Tabla 3.11. Características globales y por subpoblación de “Resultados de explotación” (en millones de euros) _____	134
Tabla 3.12. Características globales y por subpoblación de “Beneficios antes de impuestos” (en millones de euros) _____	135
Tabla 3.13. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta _____	137
Tabla 3.14. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) _____	138
Tabla 3.15. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta (p-valor) _	139
Tabla 3.16. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Año _____	140
Tabla 3.17. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Resultados de explotación” _____	140
Tabla 3.18. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Beneficios antes de impuestos” _____	141
Tabla 3.19. Análisis de varianza con dos factores (Perfil de la empresa-Año) e hipótesis _____	141
 Capítulo 4: Efecto de la Norma ISO 14001 en el desempeño financiero de las cooperativas: el caso del sector del aceite de oliva en Andalucía	
Tabla 4.1. Clasificación de variables _____	155
Tabla 4.2. Niveles de ROA vs. ISO 14001: frecuencias y porcentajes _____	156
Tabla 4.3. Niveles de ROE vs. ISO 14001: frecuencias y porcentajes _____	157

Tabla 4.4. Características globales y por subpoblación de la variable “ROA”	158
Tabla 4.5. Características globales y por subpoblación de “ROE”	159
Tabla 4.6. Características globales y por subpoblación de “ROM”	160
Tabla 4.7. Características globales y por subpoblación de “EBIT” (en millones de euros)	161
Tabla 4.8. Características globales y por subpoblación de “EBITDA” (en millones de euros)	162
Tabla 4.9. Características globales y por subpoblación de “Margen de beneficio para socios”	163
Tabla 4.10. Características globales y por subpoblación de “Rotación del activo”	164
Tabla 4.11. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “log(ROA+k)”	165
Tabla 4.12. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “log(ROE+K)”	166
Tabla 4.13. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “log(ROM+K)”	167
Tabla 4.14. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT)”	168
Tabla 4.15. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “EBITDA”	169
Tabla 4.16. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Margen de beneficio para socios”	169
Tabla 4.17. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Rotación del activo”	171
Tabla 4.18: ANOVA con dos factores (ISO 14001-año). Contraste de hipótesis.	171
Anexo	
Tabla 4.19. Revisión de la literatura sobre la relación entre la ISO 14001 y el rendimiento económico-financiero (2004-2020)	174

Capítulo 5: Análisis estadísticos de la investigación realizada en el capítulo 2

Tabla 5.1. Respuestas y no respuestas por cooperativa	190
Tabla 5.2. Tabla de contingencia empresas por año	191
Figura 5.1. Diagrama de barras frecuencia: Tipo de empresa por año	191
Tabla 5.3. Características globales y por subpoblación de ventas “Nacional (en millones)”	192
Figura 5.2. Valores medios de ventas vs años y certificación	193
Tabla 5.4. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001)	194
Figura 5.3. Valores medios del logaritmo de las ventas (millones de euros) vs Año-ISO 14001	195
Tabla 5.5. Bonferroni comparaciones múltiples (P-valor)	195
Figura 5.4. Diagramas de barras PCTexport vs ISO 14001	196
Figura 5.5. Porcentajes acumulados PCTexport vs ISO 14001	197

Tabla 5.6. Características globales y por subpoblación de “PCTexport” _____	197
Tabla 5.7. Características globales y por subpoblación de “PCEExport” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan _____	198
Figura 5.6. Diagramas de barras y porcentajes acumulados PCTexport vs ISO 14001 _____	199
Figura 5.7. Porcentajes acumulados PCTexport vs ISO 14001 _____	199
Tabla 5.8. Test de no paramétrico de Wilcoxon comparación medianas _____	200
Tabla 5.9. Características globales y por subpoblación de exportaciones “Export” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan _____	200
Figura 5.8. Valores medios de exportaciones vs años y certificación _____	201
Tabla 5.10. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) _____	202
Figura 5.9. Valores medios del logaritmo de las exportaciones (millones de euros) vs Año-ISO 14001 _____	202
Tabla 5.11. Bonferroni comparaciones múltiples (P-valor) _____	203
Tabla 5.12. Matriz de correlaciones entre las variables en estudio _____	203
Tabla 5.13. Características globales y por subpoblación de “Resultados de explotación” (en millones de euros) _____	204
Tabla 5.14. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “Resultados de explotación” _____	205
Figura 5.10. Valores medios del logaritmo de los Resultados de explotación (millones de euros) vs Año-ISO 14001 _____	206
Tabla 5.15. Características globales y por subpoblación de “Beneficios antes de impuestos” (en millones de euros) _____	207
Tabla 5.16. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “Beneficios antes de impuestos” _____	208
Figura 5.11. Valores medios del logaritmo de los Beneficios antes de impuestos (millones de euros) vs Año-ISO 14001 _____	208
Tabla 5.17. Características globales y por subpoblación de “Beneficios después de impuestos” (en millones de euros) _____	209
Tabla 5.18. Análisis de la varianza de 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “Beneficios después de impuestos” _____	210
Figura 5.12. Valores medios del logaritmo de los Beneficios después de impuestos (millones de euros) vs Año-ISO 14001 _____	211

Capítulo 6: Análisis estadísticos de la investigación realizada en el capítulo 3

Tabla 6.1. Proporciones de empresas acreditadas _____	213
Tabla 6.2. Contribuciones ACM por categoría de acreditación _____	214
Tabla 6.3. Cargas análisis AFE _____	215
Tabla 6.4. Porcentajes globales de la variable Etiqueta _____	216
Figura 6.1. Diagramas de sectores variable “Etiqueta” _____	216
Tabla 6.5. Características globales y por subpoblación de ventas “Nacional” (en millones de euros) _____	218
Figura 6.2. Valores medios de ventas nacionales vs años y certificación _____	219

Tabla 6.6. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) _____	220
Figura 6.3. Valores medios del logaritmo de las ventas (millones de euros) vs Año-Etiqueta _____	220
Tabla 6.7. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta _____	221
Tabla 6.8. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año (p-valor) _	222
Figura 6.4. Diagramas de barras PCTexport vs Etiqueta _____	223
Figura 6.5. Porcentajes acumulados PCTexport vs Etiqueta _____	223
Tabla 6.9. Características globales y por subpoblación de “PCTexport” _____	224
Tabla 6.10. Características globales y por subpoblación de “PCEXport” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan _____	225
Figura 6.6. Diagramas de barras y porcentajes acumulados PCTexport vs Etiqueta _____	226
Figura 6.7. Porcentajes acumulados PCTexport vs Etiqueta _____	226
Tabla 6.11. Test de no paramétrico de Kruskal-Wallis comparación medianas _	226
Tabla 6.12. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta (p-valor) _	226
Tabla 6.13. Características globales y por subpoblación de exportaciones “Export” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan _____	227
Figura 6.8. Valores medios de exportación vs años y certificación _____	228
Tabla 6.14. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) _____	229
Figura 6.9. Valores medios del logaritmo de las exportaciones (millones de euros) vs Año-Etiqueta _____	229
Tabla 6.15. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta (p-valor) _	231
Tabla 6.16. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Año _____	231
Tabla 6.17. Matriz de correlaciones entre las variables en estudio _____	231
Tabla 6.18. Características globales y por subpoblación de “Resultados de explotación”, (en millones de euros) _____	232
Tabla 6.19. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Resultados de explotación” _____	233
Figura 6.10. Valores medios del logaritmo de los Resultados de explotación (millones de euros) vs Año-Etiqueta _____	234
Tabla 6.20. Características globales y por subpoblación de “Beneficios antes de impuestos” (en millones de euros) _____	235
Tabla 6.21. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Beneficios antes de impuestos” _____	236
Figura 6.11. Valores medios del logaritmo de los Beneficios antes de impuestos (millones de euros) vs Año-Etiqueta _____	236
Tabla 6.22. Características globales y por subpoblación de “Beneficios después de impuestos”, (en millones de euros) _____	238
Tabla 6.23. Análisis de la varianza de 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Beneficios después de impuestos” _____	239
Figura 6.12. Valores medios del logaritmo de los Beneficios después de impuestos (millones de euros) vs Año-Etiqueta _____	240
Tabla 6.24. Diferencias significativas entre niveles (2 factores: Año-Etiqueta) _	241

Capítulo 7: Análisis estadísticos de la investigación realizada en el capítulo 4

Tabla 7.1. Tabla de frecuencia y porcentajes niveles de ROA vs. ISO 14001	245
Tabla 7.2. Tabla de frecuencia y porcentajes niveles de ROE vs. ISO 14001	247
Figura 7.1. Diagrama de barras ISO 14001 vs. Nivel de ROE	247
Tabla 7.3. Características globales y por subpoblación de la variable “ROA”	249
Figura 7.2. Valores medios del rendimiento económico vs años y certificación ISO 14001	250
Tabla 7.4. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “log(ROA+k)”	251
Figura 7.3. Valores medios del logaritmo de ROA vs Año-ISO 14001	251
Tabla 7.5. Características globales y por subpoblación de “ROE”	251
Figura 7.4. Valores medios del rendimiento financiero vs años y certificación ISO 14001	253
Tabla 7.6. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “log(ROE+K)”	254
Figura 7.5. Valores medios del logaritmo de ROE vs Año-ISO 14001	255
Tabla 7.7. Características globales y por subpoblación de “ROM”	256
Figura 7.6. Valores medios de los retornos de los socios (ROM) vs años y certificación ISO 14001	257
Tabla 7.8. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “log(ROM+K)”	258
Figura 7.7. Valores medios del logaritmo de ROM vs Año-ISO 14001	259
Tabla 7.9. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año	260
Tabla 7.10. Características globales y por subpoblación de “EBIT” (en millones de euros)	261
Figura 7.8. Valores medios de los beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT) vs años y certificación ISO 14001	261
Tabla 7.11. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT)”	261
Figura 7.9. Valores medios del logaritmo de las Beneficios antes de intereses e impuestos (millones de euros) vs Año-ISO 14001	262
Tabla 7.12. Características globales y por subpoblación de “EBIT” (en millones de euros)	263
Figura 7.10. Valores medios de EBITDA vs años y certificación ISO 14001	264
Tabla 7.13. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-Etiqueta) para la variable “EBITDA”	265
Figura 7.11. Valores medios del logaritmo de los EBITDA (millones de euros) vs Año-ISO 14001	265
Tabla 7.14. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año	266
Tabla 7.15. Características globales y por subpoblación de “Margen de beneficio para socios”	267
Figura 7.12. Valores medios de los márgenes de beneficio para socios vs años y certificación ISO 14001	267

Tabla 16. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Margen de beneficio para socios” _____	268
Figura 7.13. Valores medios del logaritmo de los márgenes de beneficio para socios vs Año-ISO 14001 _____	269
Tabla 7.17. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año _____	270
Tabla 7.18. Características globales y por subpoblación de “Rotación del activo” _____	270
Figura 7.14. Valores medios de la rotación del activo vs años y certificación ISO 14001 _____	271
Tabla 7.19. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Rotación del activo” _____	272
Figura 7.15. Valores medios del logaritmo de rotación del activo vs Año-ISO 14001 _____	272
Tabla 7.20. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año _____	273
Tabla 7.21. Diferencias significativas entre niveles (2 factores: Año-ISO 14001) _____	274

**RÔLE DES SYSTÈMES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE
DANS LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DU SECTEUR
D'HUILE D'OLIVE EN ANDALUCÍA (ESPAGNE)**

RÉSUMÉ FRANÇAIS

RÔLE DES SYSTÈMES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DANS LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DU SECTEUR D'HUILE D'OLIVE EN ANDALUCÍA (ESPAGNE)

Cette thèse est en co-tutelle entre l'Université de Montpellier à travers l'Unité Mixte de Recherche (UMR MOISA, Institut Agro Montpellier, France) sous la direction de Mme Fatiha Fort et l'Université de Jaén, Espagne, sous la direction et la direction de M. Manuel Parras Rosa au sein de l'école doctorale de l'Université de Jaén, cette thèse est inscrite dans le programme de doctorat Olive Oils.

Ce programme vise à développer des recherches dans le domaine des huiles d'olive. En effet, de par sa situation géographique et son histoire agricole, Jaén, capitale mondiale de l'huile d'olive, est le lieu idéal pour comprendre et approfondir les connaissances sur cet arbre et son fruit. Profitant de l'héritage unique de l'huile d'olive de la province de Jaén, et sous les auspices du Centre d'études avancées sur l'olive et l'huile d'olive, ce programme de doctorat rassemble de nombreux chercheurs afin qu'ils puissent mener des travaux de premier ordre dans l'un des domaines lié à l'oliveraie et à l'huile d'olive. Ce programme présente différents axes de recherche: 1.- Qualité et élaboration de l'huile d'olive, 2.- Huile d'olive et santé. 3.- Sous-produits et déchets: gestion environnementale. 4.- Marketing agroalimentaire. 5.- Oliveraie et environnement. 6.- Technologie agroalimentaire.

Cette thèse est développée dans le point quatre, le marketing agroalimentaire et le sixième, l'oliveraie et l'environnement. Compte tenu de l'importance actuelle de l'environnement dans tous les domaines de la société, en particulier dans le secteur agroalimentaire, l'un des secteurs les plus proches de la nature et ayant le plus grande influence sur la pollution environnementale, cette thèse analyse l'importance des standards environnementaux dans les entreprises de production (coopératives et non coopératives) de l'industrie de l'huile d'olive. Il s'agit d'analyser les effets de l'adoption d'un comportement environnemental, ainsi que la mise en œuvre de normes environnementales sur les performances économiques et commerciales. Etant donné qu'une partie de la littérature se base sur les systèmes de management environnemental (EMAS) tels que, ISO 14001, nous considérons que cela facilite les facteurs qui permettent le remodelage organisationnel vers une production plus durable.

Ces normes peuvent être un support pour la production d'huiles d'olive durables et, au remodelage conséquent par les entreprises des modes d'organisation des huileries.

Les nouveaux modes de production des huiles d'olive tiennent compte du contrôle de l'eau, du contrôle des déchets, de l'utilisation d'un contrôle efficace de l'énergie et des émissions, entre autres actions et nouvelles façons de commercialiser leurs produits, ouvrant ainsi la voie à la production et la commercialisation des «huiles d'olive durables».

STRUCTURE ET OBJECTIFS DE LA THÈSE :
PREMIER CHAPITRE : MOTIVATIONS, OBSTACLES ET AVANTAGES
ATTENDUS DE L'ISO 14001 DANS LE SECTEUR D'HUILE D'OLIVE
EN ANDALUCÍA (ESPAGNE) : UNE ÉTUDE EXPLORATOIRE

La durabilité connaît une plus grande présence dans les entreprises et auprès des consommateurs du monde entier, même si l'on peut dire qu'il y a encore une certaine confusion dans sa conceptualisation et dans l'identification des facteurs moteurs. Une partie de la littérature considère que Environmental Management Systems (EMS) tels que la norme ISO 14001 sont des facteurs facilitateurs qui permettent une refonte organisationnelle vers une production plus durable. Pour une meilleure compréhension, ce document présente une étude qualitative avec des entretiens semi-structurés pour analyser les perceptions qu'ont les managers, les salariés et les responsables qualité sur le concept de durabilité et de recueillir leurs opinions concernant le rôle des systèmes de management environnemental comme la norme ISO 14001 dans les performances de l'entreprise et analyser les motivations, les barrières et les bénéfices attendus de l'adoption de systèmes de gestion environnementale dans l'industrie oléicole du sud de l'Espagne. Ces travaux contribuent à la littérature sur la durabilité et les systèmes de gestion environnementale dans les secteurs d'activité à forte participation environnementale, comme l'industrie agroalimentaire de l'olivier.

Dans la littérature sur l'adoption de normes environnementales, il existe plusieurs facteurs de motivation pour une telle conduite tels que le caractère réglementaire ou la pression réglementaire pour sa mise en œuvre ou, des raisons de marché et / ou la recherche d'une meilleure performance économique et environnementale. De plus, d'un point de vue organisationnel, l'importance des pressions exercées sur les entreprises et du rôle joué par les gestionnaires et les employés, ainsi que d'autres parties prenantes telles que les clients ou le pouvoir d'autres groupes d'intérêt ont été pris en compte dans l'analyse des processus de mise en œuvre des normes environnementales.

Une partie de la littérature met en évidence la perspective du marché pour l'adoption la norme ISO 14001 et nombreux sont les auteurs qui soulignent que son adoption est principalement motivée par l'amélioration de la satisfaction

client (Chan et Wong, 2006; Neugebauer, 2012; Zhu et al., 2012; Gavronski et al., 2008:2013; Singh et al., 2014; Chiarini, 2017; Murmura et al., 2018; Boiral et al., 2018; Mas-Machuca y Marimon, 2019) l'amélioration de l'image et de la réputation de l'entreprise et la relation avec les fournisseurs (Del Brío et al., 2001; Melnyk et al., 2002; Morrow y Rondinelli, 2002; Ann et al., 2006; Schylander y Martinuzzi, 2007; Sambasivan et al., 2008; Hehbila et al., 2009; Prajogo et al., 2012; Tari et al., 2012; Mariotti et al., 2014; Kudlak, 2017), ainsi que la recherche d'une meilleure compétitivité et un bon positionnement de l'entreprise sur le marché (Russo et Fouts, 1997; Tan, 2005; Whaba, 2008; Giménez-Leal et al., 2003; Ervin et al., 2013; Singh et al., 2015). Ainsi les entreprises mettent en œuvre des normes environnementales telles que la norme ISO 14001 dans la recherche et l'obtention de ventes plus élevées (Tan, 2005; Montabon et al., 2007; De Jong et al., 2014; Fione et al., 2016; Lee et al., 2017; Kudlak, 2017; Noh, 2019), en particulier sur les marchés étrangers (Chin y Pun, 1999; Montabon et al., 2000; Zutshi et al., 2004; King et al., 2005; Zeng et al., 2005; Massoud et al., 2010; Tuppura et al., 2016; Kudlak, 2017; Salim et al., 2018b; Salim et al., 2018c; Murmura et al., 2018), en partant du principe que cette norme leur permet de surmonter les obstacles à la commercialisation, la considérant comme un outil de marketing approprié (Salim et al., 2018c).

De même, la littérature met en évidence certains obstacles à sa mise en œuvre, mettant en évidence les surcoûts et la bureaucratie (Turk, 2009; Boiral, 2011; Ivanova et al., 2014) ou la résistance des gestionnaires (Alemagni et al., 2006; Boiral, 2007; Turk, 2009; Psomas et al., 2011) ou leur propre ignorance des réglementations environnementales, entre autres facteurs. Mais, en guise de conclusion et malgré les barrières et les obstacles que les entreprises déclarent rencontrer, le nombre d'accréditations environnementales continue de croître à l'échelle mondiale ce qui montre que les entreprises mettent en œuvre ces normes afin de se conformer au respect des aspects environnementaux et réglementaires afin d'améliorer leur relation avec le marché, obtenir des ventes plus élevées, accéder à de nouveaux marchés (exportations) et, par conséquent, obtenir une meilleures performances économiques et financières.

OBJECTIFS PREMIER CHAPITRE: Afin de continuer à approfondir ces axes de recherche, ce premier chapitre de la thèse analyse la perception qu'ont les managers, les employés et les responsables qualité du concept de durabilité. Etant donné que la protection de l'environnement est considérée comme un facteur de motivation pour l'adoption de l'éco-innovation et la recherche d'une plus grande durabilité, nous analysons leurs perceptions des motivations, des obstacles et des avantages attendus de la certification ISO 14001. Nous avons ainsi interrogé 20

gestionnaires, employés et responsables de la qualité comme le montre le tableau suivant.

Tableau 1. Profil des personnes interrogées

INTERVIEWÉ	ACTIVITÉ D'EXPORTATION	TAILLE DE L'ENTREPRISE
E1 *	Exportateur	Microentreprise
E2	Non Exportateur	Petite
E3	Exportateur	Moyenne
E4	Exportadora	Microentreprise
E5	Non Exportateur	Microentreprise
E6	Non Exportateur	Petite
E7	Non Exportateur	Petite
E8	Non Exportateur	Moyenne
G1 **	Exportateur	Petite
G2	Non Exportateur	Moyenne
G3	Exportateur	Microentreprise
G4	No Exporter	Petite
G5	Exportateur	Petite
G6	Non Exportateur	Petite
G7	Exportateur	Moyenne
RQ ***	Exportateur	Petite
RQ2	Exportateur	Moyenne
RQ3	Exportateur	Moyenne
RQ4	Non Exportateur	Microentreprise
RQ5	Non Exportateur	Microentreprise

*E: Employé; ** G: Gestionnaires; *** RQ: Responsable qualité.

Ressource: Propre élaboration

Résultats: Concernant le degré de connaissance, on peut dire qu'il y a une certaine ignorance du concept de durabilité dans le secteur. Sur les trois dimensions de la durabilité (sociale, économique et environnementale), seule la durabilité associée à la dimension environnementale est généralement retenue. De plus, étant donné que la durabilité passe par des processus de remodelage et l'adoption d'éco-innovations, on peut souligner que la norme ISO 14001 joue indirectement un rôle positif dans ce processus d'adaptation à la durabilité et peut être considérée comme un facteur facilitant les actions que mènent les techniciens et conseillers externes dans leur travail de formation et d'information concernant l'adoption d'éco-technologies ou de technologies éco-efficaces, ainsi que dans de nouveaux procédés de production plus respectueux de l'environnement, comme la maîtrise de l'eau, la gestion des déchets, la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre entre autres actions.

En ce qui concerne les motivations, nous avons identifié que la mise en œuvre préalable de normes de qualité telles que la norme ISO 9001 facilite les processus de mise en œuvre des normes environnementales et, dans cette première phase de l'enquête, nous avons observé que l'industrie de l'huile d'olive ne se concentre pas uniquement sur la qualité et l'environnement, mais d'autres normes deviennent de plus en plus pertinentes, comme les normes de sécurité alimentaire (BRC, IFS ou ISO 22000) qui, à leur tour garantissent également la qualité des produits.

S'il existe des facteurs de motivation tels que le rôle joué par les employés et les managers, l'amélioration de la qualité des produits passe par un bon comportement environnemental et le respect de la réglementation. A cet égard, il est nécessaire de souligner la perception qu'ont les responsables de l'augmentation de la valeur de leur produit sur le marché. On peut dire que leur motivation est due à des facteurs externes et de marché.

Ils perçoivent la norme comme un outil marketing qui peut conduire à de bons résultats commerciaux grâce à la différenciation et, par conséquent, à améliorer l'image et la réputation de l'entreprise, ce qui peut les rendre plus compétitifs sur le marché, en augmentant leurs ventes, principalement, sur les marchés d'exportation. La norme est également considérée comme un outil qui pourrait faciliter les négociations commerciales et surmonter certains obstacles auxquels les entreprises sont confrontées avec les grands détaillants, en particulier les grands détaillants internationaux et les importateurs qui exigent de plus en plus une grande sensibilité à l'environnement.

Bien que certains obstacles à l'adoption soient perçus, tels que la paperasserie et la bureaucratie excessives, ou les coûts d'investissement initiaux, ils considèrent les avantages escomptés comme une compensation pour ces obstacles en obtenant l'élimination ou le dépassement des barrières à l'exportation et de meilleurs résultats économiques et financiers pour les entreprises produisant et commercialisant des huiles d'olive.

DEUXIÈME CHAPITRE; EFFET DE LA NORME ISO 14001 SUR LA PERFORMANCE ÉCONOMIQUE DE L'INDUSTRIE D'HUILE D'OLIVE EN ANDALUCÍA (ESPAGNE)

À partir des résultats extraits de la première étude, il a été possible d'identifier l'importance que les entreprises accordent au marché et aux aspects économiques et financiers pour l'adoption de la norme ISO 14001. Les systèmes de management environnemental (EMS) tels que l'ISO 14001 sont de plus en plus importants dans les entreprises du monde entier, motivées par des performances économiques et

environnementales. D'un point de vue économique, les études indiquent que les indicateurs tels que l'amélioration de l'image et de la réputation, la compétitivité, les parts de marché, l'augmentation des ventes, ainsi que l'accès aux marchés internationaux et l'obtention de plus grands avantages sont des motivations de son adoption (Poksinska et al., 2003; Hillary, 2004; Zeng et al., 2005; Link y Naveh, 2006; Gavronnski et al., 2008; Fraj-Andrés et al., 2009; Massoud et al., 2010; Neugebauer, 2012; Djekic et al., 2014; Singh et al., 2015; Santos et al., 2016; Kudlak, 2017; Salim et al., 2018b; Salim et al., 2018c; Carrillo-Labela et al., 2020).

En outre, la littérature a mis en évidence l'importance des clients et de la pression du marché sur le comportement environnemental proactif des entreprises, ainsi que le rôle joué par les consommateurs d'un point de vue commercial. Par conséquent, aujourd'hui, le marketing et l'orientation environnementale sont considérés comme des stratégies commerciales précieuses pour améliorer l'image de l'entreprise et le marketing environnemental se révèle comme une excellente stratégie pour obtenir des avantages concurrentiels en termes de coûts, de différenciation des produits et de stratégies pouvant affecter positivement la compétitivité des entreprises et en même temps réduire l'impact environnemental.

La littérature sur la norme ISO 14001 a identifié l'importance de la norme dans le domaine économique et commercial. On a observé que les entreprises recherchent dans la norme, comme indiqué ci-dessus, une amélioration de l'image, une plus grande satisfaction client et une plus grande attention à leur demande, une plus grande compétitivité qui peut se transformer en augmentation des ventes. En outre, il existe une grande partie de la littérature axée sur son effet sur les exportations et sur le dépassement des barrières commerciales sur les marchés étrangers. Cette augmentation des ventes et des exportations peut donc faire penser à des bénéfices plus importants pour l'organisation, c'est-à-dire à une meilleure performance économique et commerciale quelle que soit la performance environnementale initialement recherchée pour la norme ISO 14001.

OBJECTIFS DEUXIÈME CHAPITRE: Nous proposons dans ce chapitre d'analyser les liens entre performances commerciales et économiques et la norme ISO 14001. Dans ce chapitre, nous interrogeons si le fait d'avoir adopté la norme ISO 14001 permet aux sociétés productrices d'huile d'olive, une augmentation des ventes sur le marché national, un dépassement des barrières commerciales internationales, obtenant ainsi un pourcentage plus élevé de la part des ventes à l'étranger et un plus grand volume d'affaires à l'international et, si ces actions, leur permettent d'obtenir un plus grand profit ou de bons résultats de leur exploitation.

Dans ce chapitre, nous proposons de vérifier si la décision de mettre en œuvre la norme conduit à une augmentation des ventes nationales et internationales, ainsi qu'à un meilleur résultat économique grâce à une étude quantitative (ANOVA) avec le logiciel R.

Pour cela, une base de données des producteurs d'huile d'olive en Andalucía (sud de l'Espagne) est utilisée avec un total de 848 entreprises de l'industrie de l'huile d'olive. Nous avons obtenu les états comptables et financiers du registre officiel correspondant (registre des coopératives et registres du commerce) de 514 entreprises. Nous avons décidé de nous concentrer sur 377 entreprises offrant des données pendant trois années consécutives (2013-2014-2015). Pour compléter les données, nous avons appelé au téléphone les compagnies avec des données manquantes, notamment l'adoption de la norme environnementale ISO 14001 et la facturation à l'exportation au cours de la période (septembre-décembre 2019).

Selon le règlement de l'UE n. 651/2014, il a été observé que le pourcentage de grandes entreprises dans la base de données est résiduel, inférieur à 1%. Il n'y a que trois entreprises qui ont réalisé un volume de ventes de plus de 50 millions d'euros depuis au moins un an. Les données relatives aux grandes entreprises sont supprimées de l'échantillon afin de ne pas fausser les valeurs moyennes. Ainsi, pour notre étude, nous disposerons de données économiques correspondant à 374 entreprises pendant trois années consécutives classées comme micro, petites et moyennes entreprises.

Tableau 2. Classification des entreprises par taille et année d'étude

	An	2013	2014	2015
Grand	Fréquence	1	3	2
	Pourcentage (%)	(0,3%)	(0,8%)	(0,5%)
Moyenne	Fréquence	51	67	70
	Pourcentage (%)	(13,5%)	(17,8%)	(18,6%)
Petite	Fréquence	171	188	174
	Pourcentage (%)	(45,4%)	(49,9%)	(46,2%)
Microentreprise	Fréquence	154	119	131
	Pourcentage (%)	(40,8%)	(31,6%)	(34,7%)
Total	Fréquence	377	377	377
	Pourcentage (%)	(100%)	(100%)	(100%)

Ressource: Propre élaboration

Le (Tableau 2) montre la fréquence et le pourcentage absolus de la taille de l'entreprise par année. Il est à noter que, selon les critères établis, certaines entreprises peuvent changer de catégorie au cours des trois ans.

Sur l'échantillon total, 374 entreprises ont été considérées. Nous avons retenu 6 variables pour les analyses statistiques (Tableau 3). Les variables ont été observées dans 374 entreprises sur trois années consécutives, 35,83% de l'échantillon (134) présentant la norme ISO 14001, toutes mises en œuvre avant le début de l'observation 2013.

Tableau 3: Classification des variables

Variable	Niveau	Calcul
An	2013-2014-2015	Rapport comptable
ISO 14001	Oui /Non	1/0
PCT Exportation	0-90%	Ventes à l'exportation / Chiffre d'affaires ou ventes totales.
Marché National	0-90%	Chiffre d'affaires-ventes à l'exportation / export 1-PCT
Exportation	0-90%	Chiffre d'affaires * Exportation PCT
Résultats d'exploitation	*Entre -1,6/1,72	Résultat opérationnel-Coût opérationnel

* Millions d'euros

Ressource: Propre élaboration

Résultats: Sur la base des états comptables et financiers des entreprises de l'industrie oléicole, nos résultats montrent une relation statistiquement positive et significative entre ISO 14001 et les ventes. Cela signifie que les entreprises qui adoptent la norme ISO 14001 sont susceptibles d'augmenter leurs ventes tant au niveau national qu'international. Cela signifie que répondre aux attentes des clients en matière de produits respectueux de l'environnement est un facteur important pour améliorer l'image de l'entreprise et son efficacité marketing.

En ce qui concerne le marché d'exportation, nos résultats confirment que les entreprises plus orientées vers l'exportation sont plus susceptibles d'adopter la norme ISO 14001. Nous avons également constaté que les entreprises qui adoptent la norme ont un pourcentage ou un volume d'exportations plus élevé. Par conséquent, nous pouvons affirmer que, dans l'industrie agroalimentaire oléicole,

la norme ISO 14001 est un excellent outil de différenciation et de compétitivité sur le marché international car elle nous permet d'éliminer les barrières internationales et d'augmenter les ventes à l'exportation. La chaîne alimentaire internationale pourrait être considérée comme un moteur vers la chaîne d'approvisionnement verte.

Enfin, en ce qui concerne les bénéfices, nos résultats indiquent une relation inexistante entre l'adoption de la norme ISO 14001 et le résultat économique de l'organisation mesuré par le résultat opérationnel ou la marge brute. Bien qu'une partie de la littérature montre que les entreprises peuvent réaliser des bénéfices après l'augmentation du volume et que les marges de vente améliorent la rentabilité à court et à long terme des entreprises, nos résultats indiquent le contraire.

Nous pouvons en conclure que le comportement écologique des sociétés d'huile d'olive est actuellement en cours de transformation et que les coûts continuent d'être supérieurs aux revenus obtenus grâce à l'adoption de la norme ISO 14001. Les tendances de changement de comportement de la chaîne d'approvisionnement et de distribution et du consommateur peuvent suggérer des avantages à long terme pour la planète.

TROISIÈME CHAPITRE: EFFET CONJOINT DES NORMES DE SÉCURITÉ ALIMENTAIRE, DE QUALITÉ ET D'ENVIRONNEMENT SUR LES RÉSULTATS ÉCONOMIQUES: LE CAS DU SECTEUR D'HUILE D'OLIVE EN ANDALUCÍA (ESPAGNE)

Au sein de l'industrie de l'huile d'olive, ainsi que de manière générale dans l'ensemble de l'industrie agroalimentaire, les exigences et les réglementations se multiplient dans le but d'améliorer la qualité des produits, de prendre soin de l'environnement et de garantir la sécurité et la qualité des produits. En conséquence, le nombre d'entreprises qui sont accréditées a augmenté grâce à des certifications volontaires telles que la norme de qualité ISO 9001, la norme environnementale ISO 14001 ou une production inoffensive qui garantit la sécurité alimentaire, comme la norme ISO 22000, British Retail Consortium (BRC) et International Food Safety (IFS). Malgré le fait que chacune des accréditations a une orientation et des objectifs spécifiques, les entreprises y trouvent, entre autres fonctions, un effet sur l'amélioration de la commercialisation de leurs produits qui constitue dans de nombreux cas, l'une des principales motivations de leur adoption.

La mondialisation et les processus économiques mondiaux, ainsi que la croissance et le développement du commerce international ont conduit à l'apparition de processus rapides de normalisation de la qualité, car ils sont cruciaux pour définir

la qualité d'un produit et construire la confiance du consommateur et de la société en général envers les entreprises. En outre, les organisations opèrent souvent dans des environnements de concurrence intense, avec des progrès technologiques continus, de nouvelles exigences de consommation et des ressources naturelles rares qui doivent être conservées (De Oliveira, 2013). Actuellement, il y a une augmentation de la demande des consommateurs qui n'est pas seulement liée à la qualité, mais aussi aux demandes de conservation de l'environnement et de durabilité (Domingues et al., 2016).

Au cours de la dernière décennie, la qualité en particulier, la sécurité des produits alimentaires, est devenue l'un des aspects les plus importants pour influencer les modèles économiques et commerciaux nationaux et internationaux (Aggelogiannopoulos et al., 2007). La mondialisation de la production et de l'approvisionnement alimentaires a rendu les chaînes alimentaires plus longues et plus complexes, augmentant le risque d'incidents de sécurité alimentaire. Ceci, combiné à d'autres facteurs, a fait de l'industrie alimentaire l'une des plus réglementées au monde et qui conduit les entreprises à adopter de multiples normes de qualité et de sécurité dans leurs pratiques quotidiennes. Adopter les mêmes normes et réglementations techniques telles que ISO 9001 et les systèmes de management de la qualité de l'environnement (ISO 14001 ou EMAS), ainsi que la sécurité alimentaire à travers des procédures de certification par des tiers permet l'unification et la fluidité des relations commerciales entre les pays.

Ce comportement au niveau mondial s'est reflété dans l'industrie de l'huile d'olive, où de plus en plus d'entreprises obtiennent des accréditations non seulement des normes environnementales ISO 14001, mais aussi de nombreuses entreprises ont adopté en plus de cette norme, les normes de qualité ISO 9001 et de sécurité alimentaire au-delà des réglementations européennes HACCP telles que le BRC, l'IFS et dans une moindre mesure ISO 22000.

Il est à noter que ce comportement, qu'il soit d'adoption individuelle ou de manière intégrée, comme en témoigne la littérature, est principalement motivé par des facteurs de marché tels que la satisfaction client, la garantie de la qualité des produits, l'amélioration de l'image de l'organisation, la compétitivité, l'augmentation des ventes et des parts de marché et surtout, la possibilité de surmonter les obstacles du commerce international, recherchant une meilleure performance économique et commerciale.

OBJECTIF DU TROISIÈME CHAPITRE: Face à ces mutations produites dans l'industrie agroalimentaire oléicole, cette recherche vise à d'abord étudier si ces accréditations ont une forte association interne, c'est-à-dire s'il existe des

groupes d'accréditation qui déterminent les profils des entreprises. Deuxièmement, pour voir si ces profils ont une relation positive avec la performance économique et commerciale des entreprises de l'industrie espagnole de l'huile d'olive. Dans cette étude, une analyse quantitative (données de panel) est réalisée, en s'appuyant sur des variables objectives telles que les états financiers et comptables officiels des entreprises du secteur au cours de la période (2013-2015).

Pour cela, un recensement total de 848 entreprises en Andalucía (sud de l'Espagne) a été effectué. À partir de l'échantillon total, les états comptables et financiers ont été demandés aux registres officiels correspondants (registre des coopératives et registres du commerce) à partir desquels un total de 514 ont été obtenus, et on a pu observer que 377 entreprises ont offert des données pendant trois années consécutives (2013-2015), qui a été utilisé dans l'étude longitudinale (données de panel). Basée sur le règlement européen n° 651/2014 sur la classification des entreprises, cette étude s'est concentrée sur les entreprises dont le volume d'affaires est inférieur à 50 millions d'euros, donc cette étude se concentre sur les PME comptées pour cela avec 374 entreprises pour trois années consécutives classées comme micro, petites et moyennes entreprises. Pour compléter les données sur l'échantillon total et au moyen d'une enquête téléphonique, des informations ont été obtenues sur lequel d'entre eux possédait certaines des trois certifications ISO 9001, ISO 14001 et de sécurité alimentaire (ISO 22000, BRC et IFS) ainsi que le pourcentage et chiffre d'exportation au cours de la période septembre-décembre 2019.

Tableau 4. Proportion d'entreprises accréditées

Accréditation	ISO9001	ISO14001	ISO22000	BRC	IFS
Fréquence	149	134	110	126	133
Pourcentage	39,84%	35,83%	29,41%	33,69%	36,56%

Ressource: Propre élaboration

Dans (Tableau 4) les proportions d'entreprises par rapport aux cinq accréditations sont présentées, il faut noter que le pourcentage d'accréditations est très similaire entre les cinq accréditations.

Sur l'échantillon total, 374 entreprises ont été considérées comme 9 variables d'étude (Tableau 5)

1. L'année variable factorielle à trois niveaux 2013, 2014, 2015, de cette manière, nous verrons si le comportement des variables reste stable dans le temps.

2. Le facteur variable ISO 9001 à deux niveaux (dichotomique), indiquant si l'entreprise possède ou non la certification environnementale ISO 9001 (OUI: 1, NON: 0).
3. Le facteur variable ISO 14001 à deux niveaux (dichotomique), indiquant si l'entreprise possède ou non une certification environnementale (OUI: 1, NON: 0).
4. Les normes de sécurité alimentaire ISO 22000, BRC et IFS facteurs variables avec deux niveaux (dichotomiques), indiquent si l'entreprise a la sécurité alimentaire ou non (OUI: 1, NON: 0).
5. PCTexport, pourcentage d'exportation entre les valeurs 0 et 90%. Chiffre d'affaires ou volume d'affaires, variable exprimé en euros.
6. Exportations, exportations et est calculé comme le pourcentage des exportations du chiffre d'affaires.
7. National, volume des ventes sur le marché national et est calculé (Chiffre d'affaires-Export) ou (1-PCTexport) x chiffre d'affaires.
8. Les résultats d'exploitation étant ces revenus des ventes moins les dépenses d'exploitation normales.
9. Résultats avant impôts, il s'agit des résultats d'exploitation une fois que les coûts financiers (intérêts) de l'activité ont été réduits.

Tableau 5. Classification des variables

Variable	Niveau	Calcul
An	2013-2014-2015	Rapport comptable
ISO 9001	Oui/Non	1/0
ISO 14001	Oui /Non	1/0
ISO 22000; BRC;IFS	Oui /Non	1/0
PCT Eportation	0-90%	Ventes à l'exportation / Chiffre d'affaires ou ventes totales.
Ventes Nationales	0-90%	Chiffre d'affaires-ventes à l'exportation / export 1-PCT
Exportation	0-90%	Cifra de negocio*PCT Exportación
Résultats d'exploitation ou marge brute	*Entre 0,018/1,72	Résultat opérationnel-Coût opérationnel
Bénéfice avant impôt	*Entre 0, 004/1,609	Bénéfice d'exploitation ou bénéfice brut - Intérêts

*Milliones de Euros

Ressource: Propre élaboration

Résultats: Concernant le premier objectif, une augmentation du nombre de certifications a été observée dans l'industrie de l'huile d'olive au cours de la

dernière décennie, comme le reste de l'industrie agroalimentaire. Cependant nous montrons qu'il y a encore un nombre considérable d'entreprises sans aucune certification. De cette manière, il est possible d'observer Quatre (H, N, Q, F) grands blocs d'entreprises.

Les entreprises dites hyper-accréditées (H), qui sont celles qui ont des certifications de la qualité, de l'environnement et d'un certain type de certification de sécurité alimentaire. Un grand groupe d'entreprises qui n'ont pas de certification (N).

Des entreprises focalisées uniquement sur la qualité (ISO 9001) et l'environnement (ISO 14001) (Q).

D'autres qui ont opté uniquement pour la sécurité alimentaire (F) avec la norme ISO 22000 la moins présente.

On peut dire que les normes de distribution BRC et IFS sont plus consolidées dans le secteur de l'huile d'olive, peut-être en raison de leur origine et de la date de création puisque la norme ISO 22000 a été créée plus tard en 2005. En outre, il est à noter que de nombreux organismes confrontés au renouvellement de la norme qualité ISO 9001 parient sur l'ISO 22000 puisque cette norme inclut les spécifications de la norme de qualité ISO 9001 et l'analyse des points critiques (HACCP).

Il a également été observé que les entreprises qui ont un certain type de certification (H, F, Q) vendent plus sur les marchés nationaux, par rapport à celles qui n'ont pas d'accréditation (N), qui ont une moyenne des ventes nationales inférieure à d'autres entreprises qui ont une accréditation. Il convient également de noter que la médiane des ventes nationales des entreprises de qualité et accréditées en environnement (Q) est nettement plus élevée que la médiane des entreprises hyper-accréditées (H).

Cela peut nous amener à penser que sur le marché national, les distributeurs et les consommateurs accordent une plus grande importance aux aspects environnementaux ISO 9001 et ISO 14001 de la sécurité alimentaire, ou que les entreprises qui, en plus de la qualité et de l'environnement, ont la sécurité alimentaire se concentrent davantage sur les marchés étrangers, c'est-à-dire qu'elles sont davantage orientées vers l'exportation. Il est possible de penser que la sécurité alimentaire est plus valorisée sur les marchés étrangers.

En ce qui concerne les exportations, sachant que les entreprises les plus accréditées ont le pourcentage d'exportation le plus élevé et le chiffre d'affaires

international le plus élevé, on peut dire que les entreprises qui exportent le plus ont les trois accréditations. Dans cette ligne, il peut être extrait des résultats que les entreprises avec le plus haut degré d'accréditations (H) ont le pourcentage le plus élevé par rapport à (Q), (F) et (N). En outre, les entreprises qui ont une certaine accréditation (H, F, Q) ont des ventes plus élevées sur les marchés étrangers, c'est-à-dire que les exportations de produits non accrédités (N) sont inférieures à celles des entreprises qui ont un certain type de certification (qualité, environnement ou sécurité alimentaire).

Il est à noter, que les valeurs moyennes des ventes (exportation) des entreprises hyper-accréditées et de celles accréditées uniquement avec la sécurité alimentaire (F) sont assez similaires. De plus, la moyenne des entreprises hyper-accréditées est plus élevée que celle des entreprises de qualité et d'environnement (Q). Cela peut nous amener à penser que sur le marché étranger, la distribution et les consommateurs accordent une plus grande importance à la sécurité alimentaire par rapport à la qualité ISO 9001 et à l'environnement ISO 14001.

Concernant les résultats des entreprises, on peut dire que le fait d'être accrédité indépendamment de l'intensité ou du nombre d'accréditations ne signifie pas de meilleurs résultats pour les entreprises (résultats opérationnels et / ou résultats avant impôts). En dehors de ce résultat, il faut souligner que le test non paramétrique de Kruskal-Wallis et le test de comparaisons multiples de Bonferroni qui en découle détectent des différences significatives entre la médiane des entreprises certifiées alimentaires (F), par rapport à la médiane dans le reste des entreprises, c'est-à-dire des résultats d'exploitation et des bénéfices avant impôts plus élevés que le reste des sous-populations (H, Q, N).

Le même comportement peut être observé entre les entreprises hyper-accréditées (H) vis-à-vis des entreprises non accréditées (N). Les entreprises présentent une moyenne plus élevée en termes de résultats d'exploitation et de bénéfices avant impôts que les entreprises non accréditées (N).

En résumé, si une partie de la littérature considère que les accréditations peuvent conduire les entreprises à des bénéfices plus importants, aucune relation n'a été trouvée dans l'industrie de l'huile d'olive, mais on peut penser que les entreprises qui présentent un plus grand investissement dans les accréditations, en particulier la sécurité alimentaire sont les entreprises qui obtiennent des résultats d'exploitation et des bénéfices avant impôts plus élevés.

QUATRIÈME CHAPITRE: EFFET DE LA NORME ISO 14001 SUR LA PERFORMANCE FINANCIÈRE DES COOPÉRATIVES: LE CAS DU SECTEUR D'HUILE D'OLIVE EN ANDALUCÍA (ESPAGNE)

Ce travail se concentre sur la relation entre la performance environnementale et ses effets sur la performance financière des entreprises en particulier des sociétés coopératives. La littérature reste divergente par rapport à cette question. La relation entre la performance environnementale et la performance financière est positive pour certains auteurs, d'autres considèrent que le comportement environnemental suppose pour les organisations des investissements et des coûts difficiles à récupérer.

Porter et Van der Linde (1995) considèrent les actions environnementales comme une opportunité pour la performance économique de l'organisation. Ils suggèrent l'hypothèse que les relations entre les investissements environnementaux proactifs et les résultats des entreprises existent et que l'opportunité d'atteindre des objectifs environnementaux peut en même temps réduire les coûts de production, pouvant ainsi améliorer leur rentabilité. D'autres auteurs comme Wagner et al., (2002), ont considéré ces actions environnementales comme un bien de luxe.

Dans ce sens, il y a des auteurs qui ont trouvé une relation positive entre les actions environnementales et la performance économique et financière des entreprises (référence), des auteurs avec une relation négative ou non concluante (référence), même des auteurs qui ne trouvent aucune relation entre les performances environnementales et financières (référence).

Parmi les comportements environnementaux volontaires portés par les entreprises, l'une des actions qu'elles mènent est l'adoption de normes environnementales telles que la norme ISO 14001 ou EMAS, motivée, entre autres facteurs, par l'amélioration de leurs résultats économiques et financiers de leur organisation. Cependant, comme pour d'autres comportements environnementaux, la relation entre l'adoption de ces normes et l'amélioration financière des entreprises n'est pas tout à fait claire.

OBJECTIF DU QUATRIÈME CHAPITRE: Il s'agit d'un axe de recherche en pleine croissance et dans le but de continuer à l'approfondir et de participer au débats sur les liens supposés entre la norme et la performance, ce travail vise à analyser s'il existe une relation positive entre la norme ISO 14001 et la performance financière des entreprises coopératives. Dans le secteur de l'huile d'olive, les coopératives jouent un rôle important puisqu'elles représentent environ 50% de la structure du secteur et produisent plus de 70% de la production en Andalucía.

À cette fin, une étude longitudinale par panel a été réalisée pour la période (2013-2015). L'échantillon est obtenu à partir du recensement total de 848 entreprises d'huile d'olive, dont environ 51% sont des coopératives (n = 435), constituant notre population cible de l'étude. Nous avons obtenu les états comptables et financiers du registre coopératif. Une réponse a été obtenue sur 377 coopératives et compte tenu de la difficulté d'obtenir des données, 272 coopératives ont finalement été sélectionnées, dont nous avons eu des informations pendant trois années consécutives (2013-2015). Basée sur le règlement européen N 651/2014 sur la classification des entreprises, cette étude se situe dans les coopératives dont le volume d'activité est inférieur à 50 millions d'euros. En outre, les entreprises qui, en raison de leurs données, pouvaient fausser les résultats, ont été éliminées de l'échantillon, obtenant finalement un échantillon de 255 petites et moyennes coopératives. Le total de l'échantillon final (n = 272) a fait l'objet d'une enquête téléphonique pour demander s'ils avaient adopté ou non la norme environnementale ISO 14001 avec un total de 124 entreprises certifiées ISO 14001 ainsi que le volume des exportations. Ces travaux ont été réalisés au cours de la période septembre-décembre 2019.

L'objectif d'une coopérative n'est pas de créer du profit pour ses propriétaires, mais de générer des bénéfices pour un groupe de membres (Nilsson et Svendsen, 2011). L'une des raisons d'être de la création des coopératives agricoles est de fournir des intrants à des prix avantageux ou d'acheter la production de leurs adhérents à des prix plus élevés. De ce fait, la rentabilité de la coopérative va nécessairement refléter la politique de rémunération de ses membres (Franken et Cook, 2015) et ne peut pas être interprétée de façon identique à celle d'une entreprise classique.

Nous avons ainsi identifié les variables et ratios suivants pour tenir compte du statut des coopératives (Tableau 6).

1. L'année, variable factorielle à trois niveaux (2013, 2014 et 2015).
2. La norme ISO14001, un facteur variable à deux niveaux (dichotomique), indiquant si l'entreprise est certifiée environnementale ISO 14001 ou non (OUI: 1, NON: 0).
3. Le rendement des actifs (ROA) ou rentabilité économique (Bénéfice avant intérêts et impôts / Actif total).
4. Le Rendement des capitaux propres (ROE) ou rentabilité financière (Bénéfice net / Capitaux propres).
5. Le Retour sur les membres (ROM) ou Retour vers les sociétaires de la coopérative (Provisions / Total des actifs).
6. Le Bénéfice avant intérêts et impôts (EBIT) ou résultat opérationnel net.
7. EBITDA (EBIT-Amortissement-Dépréciation).

8. Marge bénéficiaire pour les partenaires (Achats / Chiffre d'affaires).

9. Rotation des actifs (chiffre d'affaires / total des actifs).

Tableau 6. Classification des variables

Année	2013-2015
ISO 14001	OUI/NON
Rentabilité	Return on assets ROA Return on equity ROE Return on members ROM
Gestion des activités et des actifs.	EBIT EBITDA Marge bénéficiaire du partenaire Rotation des actifs

Ressource: Propre élaboration

Résultats: En ce qui concerne la performance économique (ROA) en général, on en déduit qu'il n'y a pas de différences significatives dans le (ROA) des entreprises avec certification environnementale, c'est-à-dire que les entreprises les mettent en œuvre quel que soit le niveau de performance économique de l'organisation.

Concernant le (ROE) et l'hypothèse selon laquelle les entreprises les plus performantes sont celles qui adoptent la norme, on peut dire qu'il existe des différences de comportement entre les entreprises et que celles dont les performances financières sont les plus faibles sont moins enclines à son adoption.

Concernant l'analyse de l'influence de la norme sur la performance économique (ROA) et la performance financière (ROE), la norme n'implique pas de meilleurs résultats économiques (ROA) comme cela se produit généralement avec (ROE). Le même comportement est présenté pour le retour vers les sociétaires (ROM). Le test ANOVA de mesures répétées a détecté des différences significatives par rapport à la certification ISO 14001 et à la performance financière, c'est-à-dire que les entreprises qui certifient ont une meilleure performance financière. Ceci confirme les résultats d'une partie de la littérature qui indique que l'adoption de comportements environnementaux comme la norme ISO 14001 permet d'améliorer la performance financière des organisations (Lee et al., 2008; Martín de Castro et al.2016: Caverro-Rubio et Amorós-Martínez, 2017).

Concernant la gestion d'actifs et la capacité de l'entreprise à générer des bénéfices, on peut dire que l'adoption de la norme ISO 14001 permet d'augmenter

le résultat opérationnel EBIT moyen et, en plus, d'augmenter l'EBITDA ou la marge brute de l'entreprise. Ce résultat contredit ceux de l'étude réalisée dans le secteur vitivinicole en Italie (Fiore et al., 2016). En d'autres termes, l'adoption de comportements environnementaux tels que la norme ISO 14001 permet d'améliorer les résultats bruts et nets de l'exploitation des coopératives oléicoles.

Concernant la marge bénéficiaire des coopérateurs, ainsi que la rotation des actifs, les résultats sont également positifs, mais dans ce cas en faveur des entreprises qui n'ont pas adopté la norme ISO 14001.

En guise de conclusion et suivant la ligne du comportement environnemental en général, on peut dire que ces résultats soutiennent la relation positive entre le comportement environnemental et la performance financière des entreprises qui l'adoptent. La performance des comportements environnementaux peut conduire les entreprises à de meilleurs résultats et bénéfiques, de cette manière, les résultats montrent que ces comportements environnementaux volontaires à travers l'accréditation de la norme ISO 14001 conduisent l'entreprise à un résultat brut et net plus élevé d'exploitation (bénéfices plus élevés), en plus d'une meilleure performance financière.

Bien que dans l'étude réalisée dans le secteur oléicole d'un point de vue non financier (Guerrero-Baena et al., 2015), les auteurs ont conclu que les entreprises de l'industrie oléicole adoptent les normes environnementales ISO 14001, en la valorisant comme un élément de création de valeur non financière pour l'entreprise, et que les dirigeants mettent en œuvre intuitivement cette norme sans estimer les avantages réels de son adoption. Notre étude peut conclure que la norme ISO 14001, en plus d'être un actif immatériel qui permet une amélioration de l'image et de la réputation qui peut rendre les entreprises plus compétitives, notamment sur les marchés étrangers, nous pouvons conclure qu'en plus, elle permet aux coopératives une plus grande performance financière et bénéfiques plus élevés de l'exploitation.

RESUMEN

RESUMEN

En el mundo se producen, aproximadamente, 3 millones de toneladas de aceites de oliva. España, con una producción media cercana a 1.300.000 toneladas, es el país líder en producción. Dentro de España, Andalucía produce el 60% de la producción nacional y, en consecuencia, alrededor del 30% de la producción mundial. Las industrias vinculadas a la producción de aceites de oliva, industrias de primera transformación, son de dos tipos: cooperativas y no cooperativas -industriales. Del total de industrias, el 50% son de un tipo y el 50% de otro. No obstante, las cooperativas poseen una cuota de mercado del 70%.

En el contexto descrito, con este trabajo se pretende contribuir, mediante el conocimiento generado, publicado y transferido, a la transformación sostenible de la industria agroalimentaria oleícola de Andalucía. Para ello, se plantea como objetivo general: conocer el comportamiento de las empresas productoras de aceites de oliva de Andalucía hacia la adopción de estándares de calidad, ambientales y de seguridad alimentaria, centrándonos, posteriormente, en el estándar ISO 14001 y las motivaciones de su adopción, dada su implicación en nuevas formas de producir eco-procesos y sostenibilidad de las empresas. Además, como el objetivo de toda organización es la consecución de la comercialización de sus productos y un mayor rendimiento comercial, se va a analizar la relación de este estándar con el rendimiento comercial, económico y financiero de las empresas productoras de aceites de oliva.

Como objetivos específicos, se pretende alcanzar los siguientes:

- Analizar las percepciones que directores, empleados y responsables de calidad de las industrias oleícolas de Andalucía tienen sobre el concepto de sostenibilidad (Objetivo 1).
- Identificar las principales motivaciones, barreras y beneficios para la adopción de la ISO 14001, señalados por los directores, empleados y responsables de calidad de las industrias oleícolas de Andalucía (Objetivo 2).
- Analizar la influencia de la adopción de la norma ISO 14001 en el rendimiento económico y comercial de las empresas productoras de aceites de oliva en Andalucía y su implicación en los beneficios organizacionales. Se propone verificar si la decisión de implementar la norma conduce a mayores ventas, tanto nacionales como internacionales, así como a un mejor resultado económico (Objetivo 3).

- Analizar el comportamiento de las empresas de la industria oleícola de Andalucía acerca de la adopción de sistemas de gestión de calidad, de comportamientos voluntarios ambientales y de sistemas de seguridad alimentaria: ISO 9001 -calidad-, ISO 14001 -medio ambiente-, ISO 22000, BRC y IFS –seguridad alimentaria. Bajo este marco, este objetivo se concreta, a su vez, en dos objetivos específicos: en primer lugar (Objetivo 4.1), estudiar si estas acreditaciones poseen una fuerte asociación interna, es decir, si existen grupos de acreditaciones que determinen perfiles de empresas; y, en segundo lugar (Objetivo 4.2), analizar si estos perfiles tienen algún tipo de influencia en el rendimiento económico y comercial de la industria oleícola.
- Analizar la relación entre la adopción del estándar ambiental ISO 14001 y el rendimiento financiero de las empresas cooperativas productoras de aceites de oliva de Andalucía, considerando algunos indicadores como ROA (Return on Assets), ROE (Return on Equity), EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) o EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization), entre otros (Objetivo 5).

Para conocer el grado de conocimiento del concepto sostenibilidad en las empresas oleícolas y cuáles son las motivaciones, barreras y beneficios esperados para la adopción de la ISO 14001 (Objetivos 1 y 2), se llevó a cabo un estudio cualitativo, con entrevistas semiestructuradas, para analizar las percepciones que los gerentes, empleados y responsables de calidad de las industrias oleícolas tienen sobre el concepto de sostenibilidad. Con respecto al primer objetivo planteado podemos concluir que existe una falta de conocimiento del concepto de sostenibilidad en sus tres dimensiones, mostrando una asociación del concepto solo con la dimensión ambiental por parte de los directivos, empleados y responsables de calidad de las almazaras andaluzas.

Con respecto a los factores motivacionales, nuestros hallazgos sugieren que las compañías ven la norma ISO 14001 como un instrumento que garantiza el cumplimiento de normas ambientales y apoya la reducción de acciones contaminantes como la gestión de residuos, permitiendo una mejora en la calidad de los procesos y productos. Perciben la norma como una herramienta de marketing que puede conducir a buenos resultados comerciales, a través de la diferenciación y, por lo tanto, mejorar la imagen y reputación de la empresa, lo que puede hacerla más competitiva en el mercado aumentando sus ventas, principalmente, en los mercados de exportación. El estándar también se considera como una herramienta que podría facilitar la negociación comercial y superar algunas de las barreras que establecen los grandes minoristas, especialmente los internacionales y los importadores que demandan, cada vez, más conciencia ambiental.

Con respecto a las barreras, nuestros resultados han encontrado que los costos de adopción, especialmente el costo involucrado en su implementación y en términos de personal en la realización de auditorías y el manejo de trámites y burocracia, tanto en la actividad como en las auditorías, presenta barreras significativas.

Por otro lado, para contrastar si existe relación entre la adopción de la norma ISO 14001 y la mejora del rendimiento económico y comercial (Objetivo 3), se llevó a cabo un análisis cuantitativo longitudinal durante el periodo 2013-2015. Para ello, se ha utilizado la información contable oficial de las empresas de la industria agroalimentaria oleícola de Andalucía.

Los resultados apuntan a que la norma ISO 14001 puede señalarse como una buena herramienta de marketing para la industria agroalimentaria de los aceites de oliva, especialmente en los mercados internacionales, permitiendo superar las barreras comerciales y la asimetría de información.

Los resultados sugieren que la adopción de la norma ISO 14001 puede satisfacer las preferencias de los clientes y, por lo tanto, mejorar los ingresos por ventas de las empresas. Además, especialmente en el mercado de exportaciones, se demuestra que el estándar puede mejorar la imagen y la reputación, reforzar la competitividad y la satisfacción de los clientes, principalmente minoristas, alcanzando mayores ventas. Estos resultados confirman las percepciones reveladas por los entrevistados.

Si los resultados muestran que ISO 14001 proporciona desempeño comercial y de marketing, no se vio un efecto positivo en los beneficios o resultados de la actividad de la compañía. De hecho, los resultados o beneficios dependen de muchos factores relacionados con la estrategia, operación y organización de las empresas y no pueden explicarse solo con la certificación ISO 14001.

Para alcanzar los Objetivos 4.1 y 4.2, se ha realizado una investigación cuantitativa, a través de un cuestionario estructurado, que nos ha permitido recabar información sobre cinco tipos de acreditaciones que responden a las normas más ampliamente adoptadas en la industria oleícola: ISO 9001 -calidad-, ISO 14001 -medio ambiente-, ISO 22000, BRC y IFS –seguridad alimentaria. Se han considerado, igual que para alcanzar el anterior objetivo, indistintamente cooperativas y no cooperativas, y se ha realizado un análisis longitudinal panel data periodo (2013-2015) apoyándonos, igualmente, en variables objetivas como son los estados contables de las organizaciones depositados en el registro de cooperativas de la Junta de Andalucía y en los registros mercantiles correspondientes.

Con respecto al primer objetivo, se ha podido observar que las empresas que apuestan por el sistema de acreditación, no solo implementan un estándar sino alguno más. También hay que señalar que existe un porcentaje de empresas que dan prioridad solo a seguridad alimentaria, especialmente, a las acreditaciones demandadas por la distribución como BRC e IFS y, otro grupo que adoptan, de forma conjunta, calidad y medio ambiente. Se constata que el sector está realizando una reorientación hacia las acreditaciones motivado, principalmente, por la mayor facilidad que proporcionan a la comercialización de los aceites de oliva.

Con respecto al segundo objetivo, los resultados avalan la función comercial de las acreditaciones en la industria agroalimentaria oleícola considerándose una herramienta de marketing. Sin embargo, no se ha encontrado evidencia respecto a los beneficios a pesar de que son las empresas con mayores resultados y beneficios las que realizan mayor inversión en acreditaciones, especialmente en seguridad alimentaria.

Para dar respuesta al objetivo de investigación 5 se ha utilizado la investigación cuantitativa, utilizando los estados contables y financieros, a través del registro de cooperativas, centrándonos solo en las empresas cooperativas. Al igual que en el resto de estudios se ha realizado un estudio longitudinal panel data (2013-2015).

Los resultados demuestran que no existen diferencias significativas en el rendimiento económico (ROA) y en el retorno de los socios (ROM), entre las empresas cooperativas que tienen implementado el estándar ambiental ISO 14001 y las que no lo tienen.

Por otro lado, los resultados demuestran que sí existen diferencias en el rendimiento financiero ROE, EBIT, EBITDA a favor de las empresas con certificación ISO 14001 y el margen de beneficio de los socios y la rotación del activo a favor de las empresas que no tienen implementadas la norma ISO 14001.

Finalmente señalar, que existe en los resultados cierta discrepancia con respecto a la implicación de la norma ISO 14001 en los resultados y beneficios de la organización. Cuando se ha considerado como muestra la compuesta por cooperativas y no cooperativas (Objetivo 3), los resultados no son nada positivos con respecto los beneficios. Sin embargo, cuando se ha considerado como muestra solo cooperativas (Objetivo 5), se ha podido demostrar la relación positiva entre ambas variables, ISO 14001 y beneficios.

ABSTRACT

Approximately 3 million tons of olive oil are produced worldwide. Spain, with an average production close to 1,300,000 tons, is the leading country in production. Within Spain, Andalusia produces 60% of the national production and, consequently, about 30% of world production. The industries linked to the production of olive oil, first transformation industries, are of two types: cooperatives and non-cooperatives - industrial. Of the total number of industries, 50% are of one type and 50% of another. However, Cooperatives have a market share of 70%.

In the context described, this work aims to contribute, through the knowledge generated, published and transferred, to the sustainable transformation of the olive oil agri-food industry in Andalusia. To this end, the general objective is: to understand the behaviour of Andalusian olive oil production companies towards the adoption of quality, environmental and food safety standards. Subsequently, this work will focus on the ISO 14001 standard and the motivations for their adoption, given its involvement in new ways of producing eco-processes and sustainability of companies. In addition, as the objective of every organisation is to achieve the commercialisation of its products and a high yield, the relationship of this standard with the commercial, economic and financial performance of olive oil producing companies will be analysed.

This work intends to analyse the following objectives:

- Analyse the perceptions that directors, employees and quality managers of olive oil industries of Andalusia have on the concept of sustainability (Objective 1).
- Identify the main motivations, barriers and benefits for the adoption of ISO 14001, indicated by the directors, employees and quality managers of the olive oil industries of Andalusia (Objective 2).
- Analyse the influence of the adoption of the ISO 14001 standard on the economic and commercial performance of olive oil producing companies in Andalusia and its Implication on organisational benefits. It is proposed to verify whether the decision to implement the standard leads to higher sales, both national and international, as well as to a better economic result (Objective 3).
- Analyse the behaviour of companies in the Andalusian olive oil industry regarding the adoption of quality management systems, voluntary

environmental behaviours and food safety systems: ISO 9001 -quality-, ISO 14001 -environment-, ISO 22000, BRC and IFS - food security. Under this framework, the objective is in fact double: first (Objective 4.1), to study if these certifications have a strong internal association, that is, if there are groups of accreditations that determine company profiles. Secondly (Objective 4.2), analyse whether these profiles have any kind of influence on the economic and commercial performance of the olive oil industry.

- Analyse the relationship between the adoption of the ISO 14001 environmental standard and the financial performance of cooperative companies producing olive oils in Andalusia. Taking into consideration indicators such as ROA (Return on Assets), ROE (Return on Equity), EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) or EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortisation), among others (Objective 5).

To know the degree of knowledge of the sustainability concept in olive oil companies and what are the motivations, barriers and expected benefits for the adoption of ISO 14001 (Objectives 1 and 2), a qualitative study was carried out, with semi-structured interviews. To analyse the perceptions that managers, employees and those responsible for quality in the olive oil industries have on the concept of sustainability. Regarding the first objective, we can conclude that there is a lack of knowledge about the concept of sustainability in its three dimensions, showing an association of the concept only with the environmental dimension on the part of managers, employees and quality managers of Andalusian oil mills.

Regarding motivational factors, our findings suggest that companies view the ISO 14001 standard as an instrument that guarantees compliance with environmental regulations and supports the reduction of pollution, through measures such as waste management, allowing an improvement in the quality of processes and products. They perceive the standard as a marketing tool that can lead to good commercial results, through differentiation and, therefore, improve the image and reputation of the company, which can make it more competitive in the market by increasing its sales, mainly, in export markets. The standard is also considered a tool that could facilitate trade negotiation and overcome some of the barriers established by large retailers, especially international traders and importers that increasingly demand environmental awareness.

Regarding the barriers, our results have found that adoption costs, especially the cost involved in its implementation and in terms of personnel in conducting audits, handling paperwork and bureaucracy, both in the activity and in the audits, presents significant barriers.

On the other hand, to verify if there is a relationship between the adoption of the ISO 14001 standard and the improvement of economic and commercial performance (Objective 3), a longitudinal quantitative analysis was carried out during the 2013-2015 period. For this, the official accounting information of the companies of the olive oil agri-food industry of Andalusia was used.

The results suggest that the ISO 14001 standard can be considered as a good marketing tool for the olive oil agri-food industry, especially in international markets, allowing this industry to overcome trade barriers and information asymmetry.

The results suggest that the adoption of ISO 14001 can satisfy the preferences of the customers and, therefore, improve the sales revenue of the companies. Furthermore, especially in the export market, it is shown that the standard can improve image and reputation, strengthen competitiveness and customer satisfaction, mainly in the retail sector, and lead to increased sales. While the results show that ISO 14001 provides commercial and marketing performance, no positive effect was seen on the profits or results of the company activity. In fact, the results or benefits depend on many factors related to the strategy, operation and organisation of the companies and cannot be explained only with the ISO14001 certification.

In order to achieve Objectives 4.1 and 4.2, a quantitative investigation was carried out, through a structured questionnaire, which allowed us to gather information on five types of accreditations that meet the most widely adopted standards in the olive oil industry: ISO 9001 -quality -, ISO 14001 -environment- ISO 22000, BRC and IFS - food safety. As with the previous objective, both cooperatives and non-cooperatives were considered, and a longitudinal panel analysis of the period (2013-2015) was carried out, also based on objective variables such as the accounting statements of the organisations deposited in the register of cooperatives of the Andalusian Regional Government and in the corresponding commercial registers.

Regarding the first objective, it has been observed that the companies that opt for the accreditation system, not only implement one but multiple standards. It should also be noted that there are a percentage of companies that only give priority to food safety, especially to the accreditations demanded by distribution such as BRC and IFS and another group that jointly adopt quality and the environment. Research shows that the sector is reorienting itself towards accreditations, mainly motivated by the greater ease they provide for the marketing of olive oils.

With regard to the second objective, the results support the commercial function of accreditations in the olive oil agri-food industry, considering it a marketing tool. However, no evidence has been found regarding the benefits, despite the fact that it is the companies with the highest results and profits that invest the most in credentials, especially in food safety.

Quantitative research, using accounting and financial statements, through the register of cooperatives, focusing only on cooperative enterprises, has been used to respond to research (Objective 5). As with the other studies, a longitudinal panel data study (2013-2015) was carried out.

The results show that there are no significant differences in economic performance (ROA) and in the return of members (ROM), between cooperative companies that have implemented the ISO 14001 environmental standard and those that have not.

On the other hand, the results show that there are differences in financial performance ROE, EBIT, EBITDA in favour of companies with ISO 14001 certification and the profit margin of partners and asset turnover in favour of companies that they do not have the ISO 14001 standard implemented.

Finally, it should be noted that there is a certain discrepancy in the results with respect to the implication of the ISO 14001 standard in the results and benefits of the organisation. When the sample composed of cooperatives and non-cooperatives (Objective 3) is considered, the results are not at all positive with respect to the benefits. However, when only cooperatives were considered as a sample (Objective 5), it was possible to demonstrate the positive relationship between both variables, ISO14001 and benefits.

RÉSUMÉ

Environ 3 millions de tonnes d'huile d'olive sont produites dans le monde. L'Espagne, avec une production moyenne proche de 1 300 000 tonnes, est le premier pays producteur. En Espagne, l'Andalousie produit 60% de la production nationale et, par conséquent, environ 30% de la production mondiale. Les industries liées à la production d'huile d'olive, industries de première transformation, sont de deux types : coopératives et non-coopératives industrielles. De la totalité des industries, 50% sont d'un type et 50% d'un autre. Cependant, les coopératives ont une part de marché de 70%.

Dans le contexte décrit, ce travail vise à contribuer, à travers les connaissances générées, publiées et transférées, à la transformation durable de l'industrie agroalimentaire oléicole en Andalousie. Pour ce faire, l'objectif général est : connaître le comportement des entreprises de production d'huile d'olive andalouse envers l'adoption de normes de qualité, environnementales et de sécurité alimentaire, en se concentrant ensuite sur la norme ISO 14001 et les motivations de leur adoption, compte tenu de son implication dans de nouvelles façons de produire des éco-processus et la durabilité des entreprises. En outre, comme l'objectif de toute organisation est de parvenir à la commercialisation de ses produits et à un meilleur rendement commerciale, la relation de cette norme avec ce rendement commerciale, économique et financière des entreprises productrices d'huile d'olive sera analysée.

En tant qu'objectifs spécifiques, il vise à atteindre les objectifs suivants :

- Analyser les perceptions qu'ont les directeurs, les employés et les responsables de qualité des industries oléicoles d'Andalousie sur le concept de durabilité (Objectif 1).
- Identifier les principales motivations, barrières et avantages pour l'adoption d'ISO 14001, indiqués par les directeurs, employés et responsables de qualité des industries oléicoles d'Andalousie (Objectif 2).
- Analyser l'influence de l'adoption de la norme ISO 14001 sur le rendement économique et commerciale des entreprises productrices d'huile d'olive en Andalousie et son implication dans les bénéfices organisationnels. Il est proposé de vérifier si la décision de mettre en œuvre la norme conduit à une augmentation des ventes, à la fois nationales et internationales, ainsi à un meilleur résultat économique (Objectif 3).

- Analyser le comportement des entreprises de l'industrie oléicole andalouse concernant l'adoption de systèmes de management de la qualité, de comportements environnementaux volontaires et de systèmes de sécurité alimentaire : ISO 9001 -qualité-, ISO 14001 -environnement-, ISO 22000, BRC et IFS - sécurité alimentaire. Dans ce cadre, cet objectif se précise, à son tour, en deux objectifs spécifiques : premièrement (Objectif 4.1), étudier si ces accréditations ont une forte association interne, c'est-à-dire s'il existe des groupes d'accréditations qui déterminent les profils des entreprises ; et, deuxièmement (Objectif 4.2), analyser si ces profils ont une sorte d'influence sur le rendement économique et commerciale de l'industrie oléicole.
- Analyser la relation entre l'adoption de la norme environnementale ISO 14001 et le rendement financier des sociétés coopératives produisant de l'huile d'olive en Andalousie, en considérant certains indicateurs tels que ROA (Return on Assets), ROE (Return on Equity), EBIT (Earnings Before Intérêts et impôts) ou EBITDA (bénéfice avant intérêts, impôts, dépréciation et amortissement), entre autres (Objectif 5).

Pour connaître le degré de connaissance du concept de durabilité dans les entreprises oléicoles et quelles sont les motivations, les barrières et les bénéfices attendus pour l'adoption d'ISO 14001 (Objectifs 1 et 2), une étude qualitative a été réalisée, avec des entretiens semi-structurés, pour analyser les perceptions que les gestionnaires, les employés et les responsables de la qualité dans les industries oléicoles ont sur le concept de durabilité. Concernant le premier objectif proposé, on peut conclure qu'il y a un manque de connaissance du concept de durabilité dans ses trois dimensions, montrant une association du concept uniquement avec la dimension environnementale de la part des directeurs, employés et responsables de qualité des huileries andalouses.

Concernant les facteurs de motivation, nos résultats suggèrent que les entreprises voient la norme ISO 14001 comme un instrument qui garantit le respect des réglementations environnementales et soutenant la réduction des actions polluantes comme la gestion des déchets, permettant une amélioration de la qualité des processus et des produits. Ils perçoivent la norme comme un outil de marketing qui peut conduire à de bons résultats commerciaux, grâce à la différenciation et, par conséquent, améliorer l'image et la réputation de l'entreprise, ce qui peut la rendre plus compétitive sur le marché en augmentant ses ventes, principalement, sur les marchés d'exportation. La norme est également considérée comme un outil susceptible qui pourrait faciliter la négociation commerciale et de surmonter certaines barrières établies par les grands détaillants, en particulier les importateurs internationaux et les importateurs qui exigent de plus en plus une conscience environnementale.

En ce qui concerne les obstacles, nos résultats ont montré que les coûts d'adoption, en particulier les coûts liés à sa mise en œuvre et en termes de personnel pour la conduite des audits et la gestion de la paperasse et de la bureaucratie, dans l'activité et aussi dans les audits présente des obstacles importants.

En revanche, pour vérifier s'il existe une relation entre l'adoption de la norme ISO 14001 et l'amélioration du rendement économique et commerciale (Objectif 3), une analyse quantitative longitudinale a été réalisée sur la période 2013-2015. Pour cela, les informations comptables officielles des entreprises de l'industrie agroalimentaire oléicole d'Andalousie ont été utilisées.

Les résultats visent que la norme ISO 14001 peut être considérée comme un bon outil de marketing pour l'industrie agroalimentaire de l'huile d'olive, en particulier sur les marchés internationaux, permettant de surmonter les barrières commerciales et l'asymétrie de l'information.

Les résultats suggèrent que l'adoption d'ISO 14001 peut satisfaire les préférences des clients et, par conséquent, améliorer le chiffre d'affaires des entreprises. En outre, en particulier sur le marché d'exportation, il est démontré que la norme peut améliorer l'image et la réputation, renforcer la compétitivité et la satisfaction des clients, principalement des détaillants, en réalisant des ventes plus élevées. Ces résultats confirment les perceptions révélées par les personnes interrogées.

Si les résultats montrent que l'ISO 14001 fournit des bons résultats commerciaux et du marketing, aucun effet positif n'a été observé sur les bénéfices ou les résultats de l'activité de l'entreprise. En effet, les résultats ou bénéfices dépendent de nombreux facteurs liés à la stratégie, au fonctionnement et à l'organisation des entreprises et ne peuvent être expliqués uniquement qu'avec la certification ISO 14001.

Pour atteindre les objectifs 4.1 et 4.2, une enquête quantitative a été menée, à travers un questionnaire structuré, qui nous a permis de recueillir des informations sur cinq types d'accréditations répondant aux normes les plus largement adoptées dans l'industrie oléicole : ISO 9001 -qualité -, ISO 14001 -environnement-, ISO 22000, BRC et IFS -sécurité alimentaire. Les coopératives et les non-coopératives ont été considérées indistinctement, tout comme pour atteindre l'objectif précédent, et une période d'analyse longitudinale des données par panel (2013-2015) a été réalisée, en s'appuyant également sur des variables objectives telles que les états financiers des organisations déposées dans le registre des coopératives de la Junta de Andalucía et dans les registres du commerce correspondants.

En ce qui concerne le premier objectif, il a été observé que les entreprises qui parient sur le système d'accréditation, mettent en œuvre non seulement une norme, mais d'autres plus. Il faut également noter qu'il existe un pourcentage d'entreprises qui privilégient uniquement la sécurité alimentaire, en particulier les accréditations exigées par la distribution comme BRC et IFS et un autre groupe qui adoptent conjointement la qualité et l'environnement. On constate que le secteur se réoriente vers les accréditations, principalement motivé par la plus grande facilité qu'elles apportent à la commercialisation des huiles d'olive.

En ce qui concerne le deuxième objectif, les résultats soutiennent la fonction commerciale des accréditations dans l'industrie oléicole, en le considérant comme un outil de marketing. Cependant, aucune preuve n'a été trouvée concernant les avantages, malgré le fait que ce sont les entreprises avec les meilleurs résultats et avantages qui investissent le plus dans les accréditations, en particulier dans la sécurité alimentaire.

Pour répondre à l'Objectif de recherche 5, une recherche quantitative a été utilisée, à partir d'états comptables et financiers, via le registre coopératif, en se concentrant uniquement sur les sociétés coopératives. Comme dans le reste des études, une étude longitudinale de données de panel (2013-2015) a été réalisée.

Les résultats montrent qu'il n'y a pas de différences significatives du rendement économique (ROA) et de retour des membres (ROM), entre les sociétés coopératives ayant mis en œuvre la norme environnementale ISO 14001 et celles qui ne l'ont pas.

En revanche, les résultats montrent qu'il existe des différences de performance financière ROE, EBIT, EBITDA en faveur des entreprises certifiées ISO 14001 et de marge bénéficiaire des partenaires et de rotation d'actifs en faveur des entreprises qui ils n'ont pas mis en œuvre la norme ISO 14001.

Enfin, il faut noter qu'il existe un certain décalage dans les résultats par rapport à l'implication de la norme ISO 14001 dans les résultats et les bénéfices de l'organisation. Lorsque les coopératives et les non-coopératives sont considérés comme un échantillon (Objectif 3), les résultats ne sont pas du tout positifs en ce qui concerne les bénéfices. Cependant, lorsque seules les coopératives (Objectif 5) ont été considérées comme un échantillon, il a été possible de démontrer la relation positive entre les deux variables, ISO 14001 et les bénéfices.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Esta Tesis está co-tutelada entre la Universidad de Montpellier mediante la Unité Mixte de Recherche (UMR MOISA, Institut Agro Montpellier, Francia) bajo la dirección de la Dra. D^a. Fatiha Fort y la Universidad de Jaén, España, bajo la tutela y dirección de Dr. D. Manuel Parras Rosa y de Dra. D^a Eva María Murgado Armenteros. Dentro de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Jaén, esta tesis está enmarcada en el programa de doctorado Aceites de Oliva.

Este programa tiene como objetivo la investigación en el ámbito de los aceites de oliva, una finalidad lógica y coherente en una Universidad ubicada en la provincia líder mundial en producción de aceites de oliva y, en consecuencia, un enclave idóneo para entender y profundizar en conocimientos acerca del olivo y de sus frutos. Aprovechando el legado oleícola único de la provincia de Jaén, y al amparo del Centro de Estudios Avanzados en Olivar y Aceites de Oliva, este programa de doctorado aúna expertos investigadores e investigadoras, mundialmente reconocidos, para que puedan desarrollar investigación de primer nivel en cualquiera de los campos ligados al olivar y a los aceites de oliva: el químico, el agronómico, el nutricional, el tecnológico y el económico.

Este programa presenta diversas líneas de investigación: 1.- Calidad y elaboración de aceites de oliva. 2.- Aceites de oliva y salud. 3.- Subproductos y residuos: gestión medioambiental. 4.- Comercialización agroalimentaria. 5.- Olivar y medio ambiente. 6.- Tecnología agroalimentaria.

Esta tesis está desarrollada en el punto cuatro, comercialización agroalimentaria y en el sexto, olivar y medio ambiente. Dada la importancia actual del medio ambiente en cualquier ámbito de la sociedad, especialmente, en el sector agroalimentario uno de los sectores más cercano a la naturaleza y con mayor influencia en la contaminación del medio ambiente, esta tesis analiza la importancia que para las empresas productoras (cooperativas y no cooperativas) de la industria oleícola conlleva la adopción de comportamientos ambientales, así como, la implementación de estándares ambientales, considerando, que hay una parte de la literatura que señala a los sistemas de gestión ambiental (EMS) como, ISO 14001, factores facilitadores que permiten la remodelación organizacional hacia una producción más sostenible.

Estos estándares pueden ser un apoyo y estímulo para una producción de aceites de oliva sostenibles y para la consecuente remodelación, por parte de las

empresas, en la forma de organizar las almazaras, formas de producir los aceites de oliva considerando el control de aguas, control de residuos, uso eficiente de la energía y control de emisiones, entre otras acciones y, nuevas formas de comercializar sus productos, iniciándose así, el camino hacia “Aceites de Oliva Sostenibles”.

En el sector productor de aceites de oliva se inician, a finales de la década de los 90, ciertos cambios que van determinando las directrices que han marcado la evolución del sector y que revelan el inicio hacia la competitividad de las empresas agroalimentarias en general y, particularmente, las oleícolas (Mili et al., 1997) como son: la globalización e internacionalización del sector, la modificación en actitudes y preferencias del consumidor nacional e internacional, la aparición de nuevas formas de comercializar y distribuir con la aparición de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones -TICs-, una mayor preocupación por la seguridad alimentaria y la protección del consumidor basada en la calidad del producto (certificados de calidad) y un incremento de las medidas de protección medioambientales, con la finalidad de una mayor protección del cambio climático y que ha ocasionado un incremento de la producción ecológica e integrada como medidas de apoyo a la sostenibilidad y a la protección medio ambiental.

En estas fechas se inicia una transformación del sector apoyada por la administración pública como se recoge en la Ley del Olivar de Andalucía (Ley 5/2011), la primera normativa de carácter autonómico que regula un producto específico en la UE y que ha supuesto, en la actualidad, identificar tres grandes pilares en los que actualmente está inmerso el sector como son: 1.- La consecución de productos de calidad como consecuencia de una mayor preocupación por la seguridad alimentaria y la protección del consumidor; 2.- Una producción respetuosa con el medio ambiente (sostenibilidad ambiental); y 3.- Una adecuada gestión y comercialización de sus productos que pone en el centro de su actividad al consumidor.

Para la consecución de estos tres pilares una de las acciones que vienen realizando las empresas productoras de aceites de oliva, a lo largo de la última década, es la implantación de estándares como garantía del cumplimiento de las normas y la búsqueda de una reputación y mejora de la imagen de la organización, con la finalidad de incrementar sus ventas, acceder a nuevos mercados, satisfacer a sus clientes y obtener un mayor rendimiento comercial. De esta forma son tres las dimensiones certificadas: gestión de calidad (ISO 9001), gestión ambiental (ISO 14001) y, estándares de seguridad alimentaria (ISO 22000, BRC o IFS).

En esta línea hay que mencionar, también, el rol desempeñado por las administraciones públicas que trabajan para lograr un mayor control de la

calidad, seguridad alimentaria, trazabilidad y reducir los problemas ambientales relacionados con los productos alimenticios. En este sentido, centrándonos en la Política Agrícola Comunitaria (PAC), se ha podido observar, a lo largo de sus diferentes etapas o cambios normativos, el incremento de la preocupación medioambiental, pasando de acciones centradas en el producto hacia acciones centradas en un modelo productivo más verde (greening), condicionando las subvenciones que perciben los agricultores al cumplimiento de medidas medioambientales.

Si bien los aspectos de calidad, medio ambiente y seguridad alimentaria se han convertido en tres ejes fundamentales del sector oleícola, no menos importante es el concepto de sostenibilidad donde, la dimensión ambiental y su certificación mediante el estándar ISO 14001 puede jugar un papel importante en la consecución de la misma y un apoyo a la adopción de nuevas formas de trabajar en las empresas productoras de aceites de oliva mediante la implantación de nuevos procesos de fabricación (eco-procesos).

Apoyándonos en estos tres ejes del sector y su certificación, este trabajo tiene como **objetivo general**: conocer el comportamiento de las empresas productoras de aceites de oliva de Andalucía hacia la adopción de estándares de calidad, ambientales y de seguridad alimentaria centrándonos, posteriormente, en el estándar ISO 14001 y las motivaciones de su adopción, dada su implicación en nuevas formas de producir eco-procesos y sostenibilidad de las empresas. Además, como el objetivo de toda organización es la consecución de la comercialización de sus productos y un mayor rendimiento comercial, se va a analizar la relación de este estándar con el rendimiento comercial, económico y financiero de las empresas productoras de aceites de oliva.

Con independencia de que los **objetivos específicos** se explicitan en cada uno de los cuatro capítulos en los que se recogen las investigaciones realizadas, los adelantamos en este momento:

- Analizar las percepciones que directores, empleados y responsables de calidad de las industrias oleícolas de Andalucía tienen sobre el concepto de sostenibilidad (capítulo 1).
- Identificar las principales motivaciones, barreras y beneficios para la adopción de la ISO 14001, señalados por los directores, empleados y responsables de calidad de las industrias oleícolas de Andalucía (capítulo 1).
- Analizar la influencia de la adopción de la norma ISO 14001 en el rendimiento económico y comercial de las empresas productoras de aceites de oliva en Andalucía y su implicación en los beneficios organizacionales.

Se propone verificar si la decisión de implementar la norma conduce a mayores ventas, tanto nacionales como internacionales, así como a un mejor resultado económico (capítulo 2).

- Analizar el comportamiento de las empresas de la industria oleícola de Andalucía acerca de la adopción de sistemas de gestión de calidad, de comportamientos voluntarios ambientales y de sistemas de seguridad alimentaria: ISO 9001 -calidad-, ISO 14001 -medio ambiente-, ISO 22000, BRC y IFS –seguridad alimentaria. Bajo este marco, este objetivo se concreta, a su vez, en dos objetivos específicos: en primer lugar (Objetivo 4.1), estudiar si estas acreditaciones poseen una fuerte asociación interna, es decir, si existen grupos de acreditaciones que determinen perfiles de empresas; y, en segundo lugar (Objetivo 4.2), analizar si estos perfiles tienen algún tipo de influencia y relación en el rendimiento económico y comercial de la industria oleícola (capítulo 3).

- Analizar la relación entre la adopción del estándar ambiental ISO 14001 y el rendimiento financiero de las empresas cooperativas productoras de aceites de oliva de Andalucía, considerando algunos indicadores como ROA (Return on Assets), ROE (Return on Equity), EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) o EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization) entre otros (Capítulo 4).

Esta tesis está dividida en tres bloques y cuatro capítulos:

1. En un **primer bloque** “*se presenta la investigación*” que se divide en cuatro capítulos en los que se da respuesta a cada uno de los subobjetivos que conforman el objetivo general:

- **Primer capítulo:** En un primer estudio, dada la creciente importancia de la sostenibilidad y la contribución a la misma de los sistemas de gestión ambiental (ISO 14001 y EMAS), junto a la escasez de estudios centrados en el sector agroalimentario español, los objetivos de esta investigación, como se ha avanzado, son dos: primero, analizar las percepciones que los gerentes, empleados y responsables de la calidad de las almazaras tienen sobre el concepto de sostenibilidad. Segundo, ya que los sistemas de gestión ambiental son considerados factores motivacionales para la adopción de estándares ambientales, analizar las percepciones que los gerentes, empleados y responsables de calidad tienen sobre las motivaciones, barreras y los beneficios esperados de la adopción de la norma ISO 14001.

Este primer estudio se realiza mediante un análisis cualitativo con entrevistas semiestructuradas a directivos, empleados y responsables de calidad de las

almazaras de Andalucía, pudiéndose observar la importancia que las empresas del sector dan al desempeño comercial rendimiento económico y financiero de las certificaciones ambientales, para su adopción.

- **Segundo capítulo:** en este segundo estudio se analiza si realmente la adopción de estándares ambientales como la norma ISO 14001 tiene una influencia positiva en el rendimiento económico y comercial, esto es, si la norma ISO 14001 influye en las ventas nacionales, a la vez, que permite superar las barreras comerciales internacionales generando mayores ventas en exportación (intra y extra comunitarias) y, en consecuencia, la obtención de mayores beneficios. En definitiva, y por lo que afecta a la internacionalización de la industria oleícola se trata de contrastar si la adopción de la ISO 14001 es un buen instrumento de marketing.

En este segundo trabajo se han considerado empresas del sector indistintamente cooperativas y no cooperativas y se ha realizado un análisis longitudinal (panel data) del periodo (2013-2015) apoyándonos en variables objetivas como son los estados contables de las organizaciones depositados en el registro de cooperativas de la Junta de Andalucía y en los registros mercantiles correspondientes.

En este proceso de cambio del sector oleícola hacia el medio ambiente y la sostenibilidad se ha observado que existen dos aspectos o dimensiones que presentan una gran relevancia como son: la preocupación por la calidad y por la seguridad alimentaria. De esta forma, al igual que nos hemos encontrado empresas acreditadas con la norma ISO 14001, también se ha observado un número considerable de empresas acreditadas en estándares de calidad como la norma ISO 9001 y seguridad alimentaria principalmente, los estándares de la distribución British Retail Consortium (BRC), International Food Safety (IFS) y, en menor medida, la International Standardization Organization (ISO 22000).

- **Tercer capítulo:** ante el creciente comportamiento de las empresas de la industria oleícola hacia las acreditaciones anteriormente citadas, en este tercer trabajo se ha estudiado, en primer lugar, si estas acreditaciones –calidad, medio ambiente y seguridad alimentaria- poseen una fuerte asociación interna, es decir, si existen grupos de acreditaciones que determinen perfiles de empresas. En segundo lugar, ver si estos perfiles tienen una relación positiva en el rendimiento económico y comercial de las empresas en la industria oleícola andaluza.

En este estudio al igual que en el anterior, se han considerado empresas del sector indistintamente cooperativas y no cooperativas y se ha realizado un análisis longitudinal panel data periodo (2013-2015) apoyándonos, igualmente, en variables objetivas como son los estados contables de las organizaciones depositados en el registro de cooperativas de la Junta de Andalucía y en los registros mercantiles correspondientes.

• **Cuarto capítulo:** del primer trabajo cualitativo, también se pudo concluir el gran interés que manifiestan los gerentes por implementar la norma ISO 14001 con la finalidad de obtener un mayor rendimiento económico y financiero para su empresa. Por ello, en el cuarto estudio, centrándonos solo y exclusivamente en el comportamiento de las cooperativas, se ha estudiado la relación de la norma ISO 14001 con algunos indicadores y ratios financieros relacionados con el beneficio como, Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), Return on Members (ROM) y otros derivados de los resultados de su actividad como EBIT y EBITDA, entre otros. Al igual que en el resto de estudios se ha realizado un estudio longitudinal de panel data (2013-2015).

2.- En el **segundo bloque** se presenta “*el análisis estadístico*”.

3.- En el **tercer y último** bloque se compilan “*las conclusiones*” de los cuatro estudios.

**PRIMER BLOQUE:
INVESTIGACIONES**

CAPÍTULO 1: MOTIVOS, BARRERAS Y BENEFICIOS ESPERADOS DE LA NORMA ISO 14001 EN EL SECTOR OLEÍCOLA ANDALUZ: UN ESTUDIO EXPLORATORIO

1. Introducción

Desde una visión integradora de sostenibilidad, esta puede entenderse como: *“El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”* (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo 1987, p. 8), apoyándose en las tres conocidas dimensiones: económica, social y medioambiental. Concepto que aún hoy en día, sigue siendo considerado en la definición adoptada por la Unión Europea que define el término un poco más y, otorgando reconocimiento a las referidas dimensiones, señala que, en el núcleo del desarrollo sostenible, se encuentra, una vida digna para todos dentro de los límites del planeta que concilie la prosperidad económica y la eficiencia, las sociedades pacíficas, la inclusión social y la responsabilidad medioambiental (Comisión Europea, 2016).

En esta línea de conceptualización de sostenibilidad, hay que señalar, que aunque el concepto ha ido adquiriendo mayor presencia e importancia para la administración pública, las empresas y los consumidores, aún hoy día, no es enteramente comprendido por las empresas, donde existe cierta confusión sobre su conceptualización especialmente, en su dimensión ambiental (Carrillo-Hermosilla et al., 2010).

Por otro lado, por eco-innovación se entiende *“cualquier innovación cuyos objetivos se orienten al desarrollo sostenible a través de la reducción del impacto sobre el medioambiente, el aumento de la resiliencia frente a las presiones medioambientales o un uso más eficiente y responsable de los recursos naturales”* (Comisión Europea, 2020). En esta línea eco-innovadora, se ha encontrado una relación positiva con respecto a la sostenibilidad existiendo en la literatura, abundantes trabajos que revelan una relación positiva entre la adopción de eco-innovaciones y la sostenibilidad (Rennings, 2000; Rennings et al., 2006; Behnam y Cagliano, 2018), considerándose de esta forma, las eco-innovaciones un antecedente prioritario de la sostenibilidad.

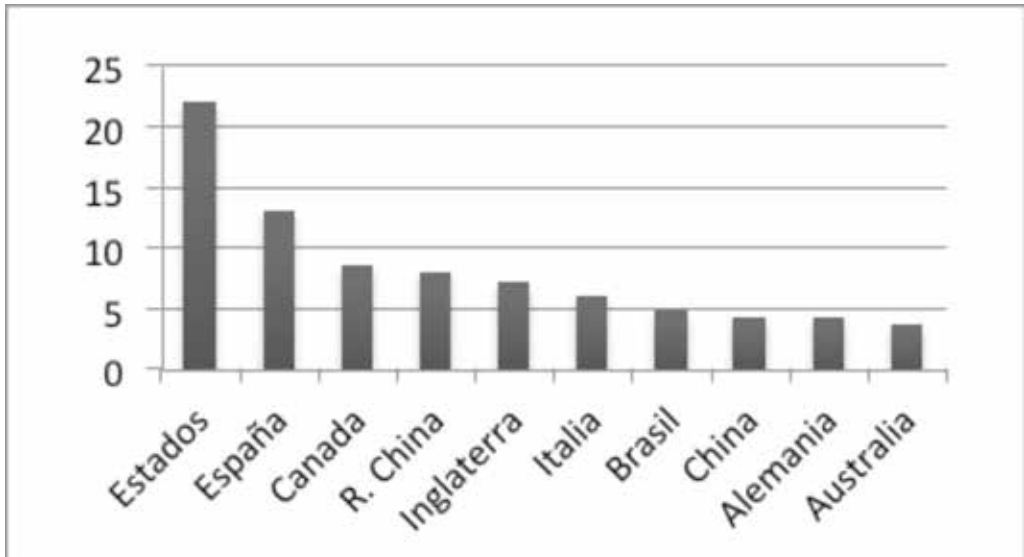
En este sentido, varios estudios han encontrado una relación positiva entre los sistemas de gestión ambiental (EMS) y la adopción de la eco-innovación

en las empresas, especialmente en términos de organización y procesos (Rennings et al., 2006; Rehfeld et al., 2007; Frondel et al., 2008; Horbach, 2008; Horbach et al., 2012; Daddi et al., 2016). Los EMS se pueden considerar como factores facilitadores y motivadores para la adopción de eco-innovaciones en las organizaciones (Babakri et al., 2003; Renning et al., 2006; Frondel et al., 2008; Derimel y Kesidou, 2011; Kesidou y Derimel, 2012; Pereira-Moliner et al., 2012; Del Río et al., 2016) y, con el tiempo, los EMS han sido considerados como una iniciativa para ayudar a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible (Ferenhof et al., 2014; Martínez-Perales et al., 2018; Salim et al., 2018a).

En lo que respecta a los EMS, existen dos sistemas ampliamente aceptados en todo el mundo, el estándar internacional ISO 14001 (creado por la Organización Internacional de Normalización- ISO) y el Esquema de Auditoría y Gestión Ecológica (EMAS) de la Unión Europea. Tanto EMAS como ISO 14001 son sistemas voluntarios que brindan una garantía imparcial, por parte de terceros, de la gestión correcta, del desempeño ambiental y pueden considerarse como un conjunto de estándares adoptados a nivel estratégico y nivel operativo que permite a las empresas cumplir adecuadamente con los estándares ambientales contribuyendo, de esta forma, a la mejora del medio ambiente (Álvarez-García et al., 2018). Además, la gestión ambiental permite un mayor rendimiento económico (Frondel et al., 2007) y un mayor rendimiento ambiental (Nawrocka et al., 2009; De Vries et al., 2012; Zhang et al., 2014; Salim et al., 2018a).

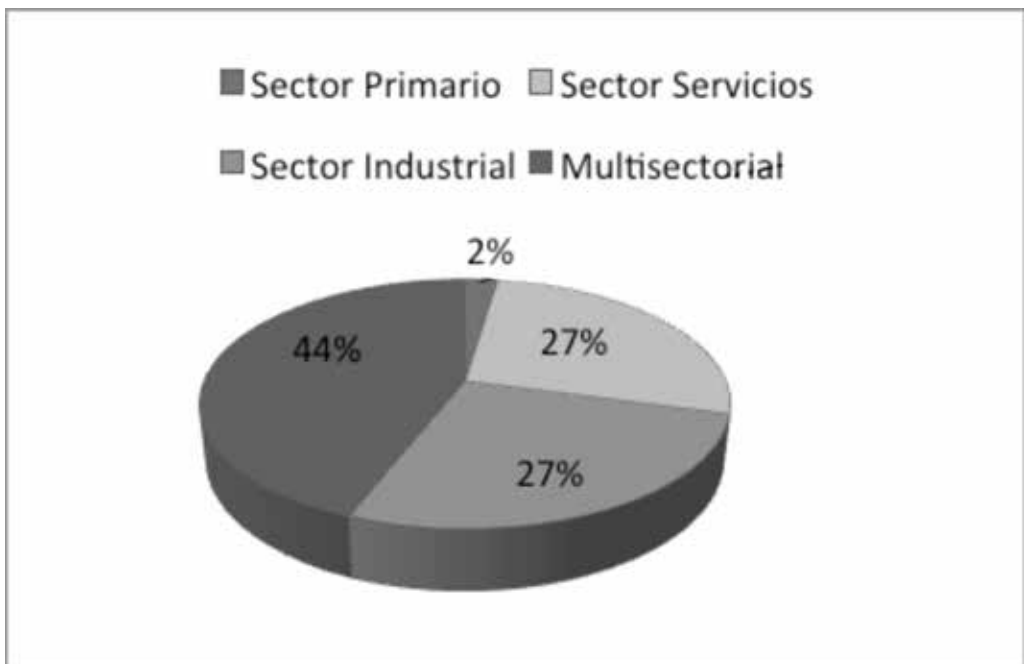
Centrándonos en la norma ISO 14001 existe un amplio número de estudios mayoritariamente desde una perspectiva socio-ecológica y ambiental y, en menor medida, económica (Salim et al., 2018a) concentrados en unos pocos países como EEUU, España, Canadá, República China, Reino Unido, Italia, Brasil, China, Alemania y Australia (Fig. 1.1). España es el segundo país donde más se ha estudiado la norma y, tras una revisión de la literatura en las bases de datos Web of Science y Scopus, se ha podido identificar que la mayor parte de los estudios se centran en análisis multisectoriales, siendo menores los estudios específicos del sector industrial o servicios y concentrados, mayoritariamente, en la zona de Cataluña, Galicia y País Vasco (Fig. 1.2). Además, se ha observado en España, al igual que en el resto de países, una escasez de estudios de la norma ISO 14001 en el sector agroalimentario pudiéndose encontrar, solamente uno, ubicado en el sur de España y desde un enfoque financiero (Guerrero-Baena et al., 2015) (Tabla 1.1).

Figura 1.1. Estudios ISO 14001 y ciencias sociales (Web of Science)



Fuente: Web of Science (WOS)

Figura 1.2. Mapa global de estudios ISO 14001 en España



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1.1. Mapa mundial de estudios en el sector agroalimentario (Web of Science y Scopus) (2001-2018).

AÑO	PAÍS	AUTOR	TÍTULO	REVISTA
2018	España	Cavero-Rubio, J.A., Amores-Martínez, A.	The eco-management and audit scheme (EMAS) environmental certification and its impacts on agricultural companies' financial.	<i>ITAE-Información Técnica Económica Agraria.</i>
2016	Nigeria	Abah, R.C., Peñja, B.M.	Assessment of potential impacts of climate change on agricultural development in the Lower Benue River Basin	<i>Environmental Monitoring and Assessment</i>
2015	India	Singh, N., Jain, S., Sharma, P.	Motivations for implementing environmental management practices in Indian industries	<i>Ecological Economics</i>
2015	España	Guerrero-Baena, M.D., Gómez-Limón, J. A., Fruct, J.V.	A multicriteria method for environmental management system selection: an intellectual capital approach	<i>Journal of Cleaner Production</i>
2013	Brasil	Trierweiler, A.C., Peixe, B.C.S., Tezza, R., Bornia, A.C., Campos, L.M.S.	Measuring environmental management disclosure in industries in Brazil with Item Response Theory	<i>Journal of Cleaner Production</i>
2012	Australia	Carruthers, G., Vancley, F.	The intrinsic features of Environmental Management Systems that facilitate adoption and encourage innovation in primary industries	<i>Journal of Environmental Management</i>
2012	México	Blackman, A., Guerrero, S.	What drives voluntary eco-certification in Mexico?	<i>Journal of Comparative Economics</i>
2008	Irán	Edalat, A.	Implementation of ISO 14001: 2004 (environmental management system standard) for reverse osmosis desalination plants for the first time in Iran	<i>Desalination</i>
2007	France	Grolleau, G., Mzoughi, N., Thomas, A.	What drives agri-food firms to register for an Environmental Management System?	<i>European Review of Agricultural Economics</i>
2007	Australia	Huhn, K.J., Seymour, E.J., Ridley, A.M.	Environmental Management Systems in the Australian lamb industry: challenges and opportunities for family farms	<i>Australian Journal of Experimental Agriculture</i>

Continúa...

2007	Australia	Carruthers, G.	Using the EMS process as an integrative farm management tool	<i>Australian Journal of Experimental Agriculture</i>
2007	Australia	Seymour, E.J., Ridley, A.M., Noonan, J.	Assessing the role of a four-stage approach for improving the compatibility of Environmental Management Systems and Quality Assurance	<i>Australian Journal of Experimental Agriculture</i>
2007	Australia	Carruthers, G., Vanclay, F.	Enhancing the social content of environmental management systems in Australian agriculture	<i>International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology</i>
2005	Australia	Story, P.G., Walker, P.W., McRae, H., Hamilton, J.G.	A Case Study of the Australian Plague Locust Commission and Environmental Due Diligence: Why Mere Legislative Compliance Is No Longer Sufficient for Environmentally Responsible Locust Control in Australia	<i>Integrated Environmental Assessment and Management</i>
2004	Canadá	Yiridoe, E.K., Maret, G.E.	Mitigating the High Cost of ISO 14001 Standard Certification: Lessons from Agribusiness Case Research	<i>International Food and Agribusiness Management Review</i>
2003	Canadá	Yiridoe, E., Clark, J., Maret, G., Gordon, R., Dumker, P.	ISO 14001 EMS standard registration decisions among Canadian organizations	<i>Agribusiness and International Journal</i>
2003	Italia	Marchettini, N., Panzieri, M., Niccolucci, V., Bastianoni, S., Borsa, S.	Sustainability indicators for environmental performance and sustainability assessment of the productions of four fine Italian wines	<i>International Journal of Sustainable Development and World Ecology</i>
2003	Australia	Carruthers, G., Tinning, G.	Where, and how, do monitoring and sustainability indicators fit into environmental management systems?	<i>Australian Journal of Experimental Agriculture</i>
2001	Canadá	Wall, E., Weersink, A., Swanton, C.	Agriculture and ISO 14000	<i>Food Policy</i>
2001	Estados Unidos	Reith, C.	Applying Environmental Management Strategies to the Agricultural Sector: Louisiana's Model Sustainable Agricultural Complex	<i>Corporate Environmental Strategy</i>

Fuente: Elaboración propia

Debido a la creciente importancia de la sostenibilidad y la contribución de los EMS a la misma, y la escasez de estudios sobre el sector agroalimentario español, los objetivos de esta primera investigación son dos: primero, analizar las percepciones que los gerentes, los empleados y los responsables de la calidad de las almazaras andaluzas tienen sobre el concepto de sostenibilidad. Segundo, ya que los sistemas de gestión ambiental son considerados factores motivacionales y facilitadores para la adopción de eco-innovaciones, analizar las percepciones que los gerentes, empleados y responsables de calidad tienen sobre las motivaciones, las barreras y los beneficios esperados de su adopción.

Dentro del sector agroalimentario, este estudio se centra en empresas productoras de aceites de oliva en el sur de España donde la norma ISO 14001 es el estándar ambiental más ampliamente aceptado en este sector; aproximadamente el 25% de las empresas productoras tienen directa o indirectamente implementada dicha norma coincidiendo con otros estudios agroalimentarios realizados en otros países como Australia (Carruthers y Vanclay, 2012) y con el resto de empresas en Europa (Heras-Saizarbitoria y Boiral., 2013). ISO 14001 parece ser más popular que otros esquemas porque es la más ampliamente reconocida a nivel mundial (Heras-Saizarbitoria et al., 2011a).

Este primer trabajo se divide en cinco partes. En la primera, se realiza una revisión de la literatura para identificar las principales motivaciones, barreras y beneficios esperados de la adopción de la norma ISO 14001. En la segunda parte, se destacan los objetivos principales del estudio y la metodología utilizada. En la tercera parte se presentan los resultados principales, mientras que en la cuarta parte se discuten los resultados principales y, finalmente, en la quinta parte se presentan las conclusiones, limitaciones y futuras investigaciones.

2. Revisión de la literatura

Una profunda revisión de la literatura ha permitido identificar cuáles son los principales factores motivacionales para que las organizaciones implementen la norma ISO 14001, siendo estos, tanto de carácter normativo, como de mercado y/o la búsqueda de un mayor rendimiento económico y ambiental (Darnall, 2007; Grolleau et al., 2007; Jacobs et al., 2010; Neugebauer, 2012; Prajogo et al., 2012 y 2014; Heras-Saizarbitoria et al., 2015; Massoud et al., 2015; Singh et al., 2015; Daddi et al., 2016; Mazzi et al., 2016; Ferrón-Vilchez, 2016; Murmura et al., 2018). A estos factores hay que añadir el rol de los directivos y empleados, los stakeholders y la adopción previa de la ISO 9001.

Desde una perspectiva organizacional se ha venido considerando la importancia que ejerce para su implementación la presión ejercida y el papel

de los directivos y empleados (Kaur, 2011; Heras-Saizarbitoria et al., 2011a; Djekic et al., 2014; Alt et al., 2015; Boiral, 2007 y 2011; Díaz de Junguitu y Allur, 2019). En esta línea, para el caso del sector agroalimentario francés se ha manifestado la importancia que juega el papel de los recursos humanos en la adopción de dicho estándar ambiental (Grolleau et al., 2007) sumado a la presión ejercida por los grupos de poder o stakeholders como motor para su adopción (González-Benito et al., 2011; Qi et al., 2011; Carruthers y Vanclay, 2012; Zhu et al., 2013; Ferrón-Vilchez et al., 2017; Testa et al., 2018).

Además, desde la misma perspectiva organizacional, muchos estudios han encontrado una relación positiva entre ISO 14001 y estándares de calidad como ISO 9001, identificando a este último como facilitador o antecedente de su implementación (Corbett y Cutler, 2000; Grolleau et al., 2007; Pereira-Moliner et al., 2012; Heras-Saizarbitoria y Boiral, 2013; Zhu et al., 2013; Bernardo et al., 2015; Daddi et al., 2016; Santos et al., 2016; Baek, 2017). Ambos certificados permiten mejoras significativas, tanto desde una perspectiva organizacional, como una mejor eficiencia, medida por el ahorro de costos, reducción de tiempos de entrega, optimización de recursos, mejor control de gestión y mejoras en los resultados de los empleados, medidos por la satisfacción y motivación.

Otra área de factores motivacionales identificados es la relacionada con la búsqueda y obtención de mayor rendimiento económico y financiero de las empresas (Zutshi et al., 2004; Schylander et al., 2007; Gavronski et al., 2008; He et al., 2015). Varios autores han descubierto que la implementación de ISO 14001 guarda relación con la obtención de beneficios económicos (Link y Naveh, 2006; Wahba, 2008; Carruthers y Vanclay, 2012; Martín de Castro et al., 2016; Cavero-Rubio et al., 2017) y que la diferenciación de la competencia, a través del estándar, podría traer mayor rentabilidad para la empresa (Da Silva y Texeira, 2008). Otros autores Lee et al. (2017) también concluyeron que ISO 14001 es beneficioso para empresas a largo plazo en términos de rentabilidad y beneficios del mercado.

Si bien la visión dominante de la literatura es que los EMS, en general, y la ISO 14001, en particular, contribuyen y potencian la mejora del desempeño económico y financiero de las empresas, se han encontrado estudios donde los resultados son en sentido negativo o, al menos, con resultados no concluyentes (Heras-Saizarbitoria et al., 2011b; Jong et al., 2014). Además, en el mismo ámbito de desempeño financiero y económico, otro factor de motivación encontrado para adoptar el estándar es el ahorro de costes. Diferentes estudios concluyen que las empresas que poseen un comportamiento ambiental pro-activo poseen significativamente un mayor control de los costes (Morris, 2003; Fryxell et al.,

2004; Curkovic et al., 2005; Padma et al., 2008; Massoud et al., 2010; Díaz de Junguitu y Allur, 2019).

También es importante destacar los hallazgos que muestran el papel motivador de la administración pública hacia cuestiones ambientales, a través de los requisitos de cumplimiento legal y regulatorio por parte de las empresas. Varios estudios revelan que las empresas que perciben una mayor presión reguladora es probable que adopte estándares ambientales como ISO 14001 (Frondelet et al., 2007; Gavronski et al., 2008; Berliner y Prakash, 2014; McGuire, 2014; Singh et al., 2015; Mazzi et al., 2016; Baek, 2017) aunque, hay que señalar que otros autores afirman que el cumplimiento normativo parece no ser la principal motivación para su adopción (Díaz de Junguitu y Allur, 2019).

Finalmente, la revisión de la literatura también sugiere, aunque no sea de forma concluyente, que los factores relacionados con el mercado pueden actuar como una fuerza motivadora importante en la adopción de la norma (De Durana, 2014), dando a las empresas una ventaja competitiva (González-Benito y González-Benito, 2005; Segarra-Oña et al., 2011), tanto en mercado nacionales como internacionales, mediante la mejora de la satisfacción del cliente, mejora de la imagen, la relación con proveedores y un mejor posicionamiento (Fryxell et al., 2004; Tan, 2005; Frondelet et al., 2008; Delmas et al., 2008 y 2011; Karapetrovic et al., 2009; Heras-Heras-Saizarbitoria y Boiral, 2013; Djekic et al., 2014; Massoud et al., 2015; Singh et al., 2015; Bernardo et al., 2015; Mazzi et al., 2016; Allur et al., 2018; Murmura et al., 2018).

Además de construir una imagen y reputación, un factor de motivación igualmente significativo en la adopción de la ISO 14001 es la tendencia creciente de las empresas hacia la exportación y la búsqueda de nuevos mercados internacionales y oportunidades de exportación (Carruthers y Vanclay, 2012; Junquera et al., 2012; Tuppura et al., 2016; Salim et al., 2018b), sumado a la presión ejercida por la distribución en este proceso (Djekic et al., 2014; McGuire, 2014; Liu et al., 2010).

La norma ISO 14001 puede ser un buen instrumento de marketing para pequeñas y medianas empresas (Salim et al., 2018c) y una herramienta útil para facilitar el acceso a nuevas oportunidades de venta, lo que permite a las empresas explotar los beneficios del mercado tanto nacionales como internacionales (Fryxell et al., 2004; Massoud et al., 2015; Lee et al., 2017). Así, en el caso de las empresas chinas, las empresas que buscan la certificación ISO 14001 están motivadas por los requisitos de exportación (Zeng et al., 2005; Qi et al., 2012; He et al., 2015) coincidiendo con las empresas italianas (Murmura et al., 2018) y portuguesas (Santos et al., 2016).

En el caso del sector agroalimentario los autores Wall et al. (2001) sugirieron que la adopción de ISO 14001 es esencial para el éxito en los negocios internacionales, en línea con otros autores Guerrero-Baena et al., (2015) que han confirmado, en su estudio del sector del aceite de oliva, que los productores de aceites de oliva con mayor orientación exportadora tienen más probabilidades de adoptar estos estándares ambientales.

Con respecto a las barreras para la adopción de la ISO 14001, la literatura identifica varios aspectos, como altos costes de implementación (Bansal y Bogner, 2002; De Oliveira et al., 2010; Carruthers y Vanclay, 2012; Salim et al., 2018a), falta de conocimiento del estándar y falta de habilidades y destrezas requeridas para su implementación (Paillé et al., 2014), así como las dificultades para integrar estos protocolos en la cultura organizacional de la empresa (Fryxell et al., 2004; Santos et al., 2016). Otras barreras citadas incluyen burocracia excesiva y papeleo (Turk, 2009; Boiral, 2011; Ivanova et al., 2014), falta de conocimiento de las prácticas y técnicas ambientales (Alemagi et al., 2006; Curkovic y Sroufe, 2011; Massoud et al., 2015), falta de recursos y/o insuficiente compromiso de los directivos y resistencia de los empleados y mandos intermedios (Alemagi et al., 2006; Boiral, 2007; Turk, 2009; Psomas et al., 2011). Sin embargo, en esta línea de recursos humanos y como se ha señalado en las motivaciones, existe una amplia literatura que ha manifestado el papel positivo desempeñado por directivos y empleados en la adopción de dichos estándares (Babakri et al., 2003; Heras-Saizarbitoria et al., 2011a; Grolleau et al., 2007; Psomas et al., 2011).

A modo de conclusión y tras haber realizado la revisión de la literatura se puede decir que existen factores de carácter organizacional -presión de los directivos, empleados y stakeholders y el antecedente de la norma ISO 9001- financieros -ahorro de costes, mejores rendimientos económicos, mayores beneficios y mayor rentabilidad-, normativos -exigencias y orientaciones de las administraciones públicas en materia medioambiental-, y de mercado -estímulo de la internacionalización, mejora de la imagen y reputación de la organización, mayor satisfacción de los clientes y mejora del posicionamiento en el mercado y presión de los distribuidores- que afectan de forma positiva a la adopción de la norma ISO 14001 en las organizaciones.

Por otro lado, hay factores económicos -alto coste de implementación de la norma-, organizacionales -desconocimiento de la norma, falta de competencias y habilidades de los recursos humanos para implementarla, resistencia a su implementación-, así como de procedimiento -excesiva burocracia- que limitan una mayor extensión de la norma ISO 14001 en las organizaciones.

3. Objetivos de estudio y metodología

A partir de la revisión de la literatura y considerando el escaso número de estudios en el sector agroalimentario, este trabajo analiza la adopción de la ISO 14001 en el sector productor de aceites de oliva de Andalucía, región en la que se produce, aproximadamente, el 60% de la producción española; se genera el 80% de las exportaciones españolas de aceites de oliva y lidera la producción mundial, con una cuota cercana al 30% de la producción mundial. El sector productor de aceites de oliva se articula alrededor de 844 almazaras o industrias de primer procesamiento o transformación, de las cuales el 95% son pequeñas y medianas empresas y aproximadamente el 20% tiene, de forma directa o indirecta a través de cooperativas de segundo grado, implementada la norma ISO 14001.

Dada la importancia de los procesos de eco-innovación para el logro de la sostenibilidad de las empresas y el papel que juegan los EMS en estos procesos, considerando también la escasez de estudios llevados a cabo en la industria del aceite de oliva, este estudio tiene dos objetivos, como se ha avanzado en páginas precedentes. Primero, analizar las percepciones que los gerentes, los empleados y los responsables de la calidad de las almazaras andaluzas tienen sobre el concepto de sostenibilidad. Segundo, analizar las percepciones que los ejecutivos y empleados tienen sobre las motivaciones, barreras y beneficios esperados de la adopción de la ISO 14001.

Para responder a estas cuestiones, la literatura previa se ha ocupado, fundamentalmente, de analizar la percepción de directores generales, gerentes senior y gerentes de operaciones, siendo escasos los trabajos en los que se ha contemplado la opinión de los empleados (Boiral et al., 2018), pese a su papel como actores claves en el éxito de la adopción de la norma, tal y como han señalado algunos autores (Kitazawa y Sarkis, 2000; Zeng et al., 2005; Sambasivan y Fei, 2008). Por otro lado, la metodología utilizada en estos trabajos ha sido mayoritariamente la cuantitativa, siendo la cualitativa poco frecuente. Esta tendencia al uso del enfoque cuantitativo tiene implicaciones importantes, como ponen de manifiesto los anteriores autores, ya que los estudios cualitativos tienden a enfocarse en encuestados más diversos (incluyendo empleados y otras partes interesadas) y a adoptar un enfoque más crítico y profundo de la internalización de la norma ISO 14001.

En este contexto, para cubrir estas limitaciones, en este trabajo se analiza, por un lado, la opinión de los gerentes, pero, también, la percepción de los empleados y responsables del departamento de calidad (7 gerentes, 5 responsables de calidad y 8 empleados), utilizando, para ello, una metodología cualitativa, consistente en

entrevistar a 20 personas mediante entrevistas semiestructuradas, pertenecientes a 20 empresas de diferentes tamaños y orientación exportadora. De este modo, se aborda una gran diversidad de tipos de organizaciones y de agentes implicados en su gestión (Tabla 1.2). El trabajo de campo se realizó entre marzo y julio de 2019.

Para la recopilación de información, dado que el sector está compuesto principalmente por pequeñas y medianas empresas y apoyándonos en el Reglamento UE N° 651/2014, que contempla la clasificación de las empresas, seis microempresas han sido entrevistadas, junto con ocho pequeñas y seis medianas. Además, considerando estudios previos del sector que han manifestado que las empresas con mayor orientación exportadora tienen una mayor probabilidad de adoptar la norma ISO 14001 (Guerrero-Baena et al., 2015), en la extracción de la muestra, se han considerado, también, empresas que exportan y empresas que no exportan. Al respecto, hay que señalar, que ha sido complicado encontrar empresas que tuviesen la norma implantada y no exportan, especialmente, las medianas, y se ha considerado, por un lado, empresas que ahora no exportan como consecuencia de la complejidad de los mercados, pero, han manifestado que su intención es volver a exportar y las empresas que poseen la norma pero que no exportan directamente, sino que lo hacen a través de central de ventas o cooperativas de segundo grado.

Tabla 1.2. Perfil de las organizaciones entrevistadas

Tamaño de la Organización	6 Microempresas, 8 Pequeñas, 6 Medianas
Estado de exportación	10 Exportan, 10 No exportan.
Estado de exportación/Tamaño	Microempresas: 3 Exportan, 3 No exportan Pequeñas: 4 Exportan, 4 No exportan Medianas: 3 Exportan, 3 No exportan
Perfil de las personas entrevistadas	7 Gerentes, 5 Responsables de calidad, 8 Empleados

Fuente: Elaboración propia

Todas las personas entrevistadas fueron invitadas a dar su opinión acerca de lo que entendían por sostenibilidad y su aplicación práctica para la organización, junto a las razones que habían llevado a la adopción de la norma ISO 14001, los impedimentos y barreras encontradas, así como identificar los beneficios reales y esperados que les reportaba su adopción con una duración media de 45 minutos por entrevista. La Tabla 1.3 recoge el perfil de las entrevistas en función de la actividad que desempeña la persona entrevistada dentro de la empresa y el perfil de organización según tamaño y orientación exportadora.

Tabla 1.3. Perfil de las personas entrevistadas

ENTREVISTADO	ACTIVIDAD EXPORTADORA	TAMAÑO DE LA EMPRESA
E1 *	Exportadora	Microempresa
E2	No Exportadora	Pequeña
E3	Exportadora	Mediana
E4	Exportadora	Microempresa
E5	No Exportadora	Microempresa
E6	No Exportadora	Pequeña
E7	No Exportadora	Pequeña
E8	No Exportadora	Mediana
M1 **	Exportadora	Pequeña
M2	No Exportadora	Mediana
M3	Exportadora	Microempresa
M4	No Exportadora	Pequeña
M5	Exportadora	Pequeña
M6	No Exportadora	Pequeña
M7	Exportadora	Mediana
QM1 ***	Exportadora	Pequeña
QM2	Exportadora	Mediana
QM3	Exportadora	Mediana
QM4	No Exportadora	Microempresa
QM5	No Exportadora	Microempresa

*E: Empleado; ** M: Gerente; *** QM: Responsable de Calidad.

Fuente: Elaboración propia

De los distintos enfoques utilizados en la investigación cualitativa, en este trabajo se ha seguido el análisis temático, una propuesta que hace evidente cómo se ha trabajado con los datos y da cuenta del proceso seguido para el registro, sistematización, recuperación, comprensión/interpretación de la información recogida durante el desarrollo de la investigación.

El análisis temático es un método que permite identificar, organizar, analizar en detalle y proporcionar patrones o temas a partir de una cuidadosa lectura y relectura de la información recogida y, así, inferir resultados que propicien la adecuada comprensión/interpretación del fenómeno de estudio (Braun y Clarke, 2006; Berg, 2014). Además, el análisis temático ofrece un proceso exhaustivo para identificar numerosas referencias cruzadas entre los temas que van surgiendo y toda la información, permitiendo vincular varios conceptos y opiniones de los participantes y compararlos con los datos que han sido guardados en diferentes situaciones en diferentes momentos durante la investigación (Alhojailan, 2012).

En concreto, el enfoque temático ha permitido que, antes de la recogida de información, se hayan establecidos criterios claros y formas de registro y sistematización de la información, con la finalidad de organizar la información recopilada y producida en el desarrollo de la investigación, guiar la comprensión o interpretación y hacer viable su recuperación. En este trabajo se han seguido los pasos sugeridos por Braun y Clarke (2006), esto es: a) transcripción de los datos, transcripción de las entrevistas; b) lectura y relectura, anotando las ideas iniciales; c) identificación de las características interesantes generadas de forma sistemática en todo el conjunto de datos, las ideas relevantes; d) identificación de los temas a partir de los datos relevantes de cada uno de los candidatos; e) construcción de una tabla de análisis funcional para cada una de las entrevistas; y, f) verificación cruzada de cada análisis individual lo que permitió identificar los principales temas con respecto al objetivo buscado.

4. Resultados

Los resultados principales se presentan en cuatro subapartados: (1) Conocer el grado de conocimiento del concepto de sostenibilidad en la industria agroalimentaria de los aceites de oliva; (2) las principales motivaciones para la implementación de ISO 14001; (3) las dificultades encontradas; y, (4) los beneficios esperados del proceso de su adopción (Tabla 1.4)

Tabla 1.4. Temas analíticos y subtemas

Temas	Subtemas	Número de entrevistas	Ejemplo de Verbatim
Conocimiento de sostenibilidad	La ignorancia del concepto, es decir, solo se menciona la dimensión ambiental del mismo.	15	Responsable de calidad (QM1): “Bueno, la compañía del sector, en comparación con cómo éramos hace 20 años, ha mejorado en términos de medio ambiente, por ejemplo, la gestión de residuos”. Responsable de calidad (QM2): “La sostenibilidad es muy importante para nosotros. El medio ambiente está dentro de la misión y visión de la empresa y está dentro de la estrategia y política de la empresa”.
	Factor facilitador para la adopción de tecnologías ecológicas y, como consecuencia, su contribución a la sostenibilidad.	6	Responsable de calidad (QM5): “Cuando creamos la nueva cooperativa fue cuando decidimos adoptar la norma ISO 14001. Contratamos a un técnico que decía lo que teníamos que hacer para acreditarnos e incorporar las nuevas tecnologías necesarias para el estándar en términos de agua y desechos”.
Motivaciones para la adopción ISO 14001	Norma de calidad ISO 9001 que facilita la adopción de la ISO 14001.	10	Responsable de calidad (QM3): “Primero implementamos la calidad, y esto nos ha permitido mejorar el orden en la organización y ha facilitado la adopción de ISO 14001 siguiendo el consejo de los certificadores. Ahora estamos enfocados en la calidad, pero poco a poco nos hemos dado cuenta de que el medio ambiente también es importante”.
	Mejora de la gestión de procesos internos y mayor motivación y formación de los empleados.	7	Empleado (E6): “La verdad es que no sabíamos nada sobre el medio ambiente y le están informando y asesorando sobre cómo debe hacerlo y hace que su trabajo sea más fácil porque sabe en todo momento lo que debe hacer”.
	Como garantía para el cumplimiento normativo y la mejora del comportamiento ambiental a través de la gestión y el control de residuos.	10	Empleado (E5): “En este sector, se generan muchos desperdicios y deben controlarse. Aunque hay muchas regulaciones, las auditorías garantizan que estamos controlando esto bien, lo que nos da tranquilidad”. Gerente (M5): “Lo que nos preocupa es saber si cumplimos con las regulaciones ambientales, y esta certificación nos asegura que lo hacemos bien”.
	Mejorar la calidad y seguridad de los productos en el proceso de producción.	5	Empleado (E7): “Para la junta directiva, el tema de la calidad es muy importante. Es por eso que el tema de la recolección fitosanitaria es muy importante y tenemos un punto limpio en la fábrica para el empaque del campo, además, que nosotros controlamos en las auditorías”.

Continúa...

Economía y mercado: competitividad; La diferenciación del producto; Mejora la imagen y la reputación; Incremento de ventas; Aumentar la exportación y acceder a nuevos mercados; Presión de la distribución (grandes distribuidores e importadores); Presión de los directivos; Mayores beneficios.

20

Gerente (M3): “Si el aspecto de la reputación y la diferenciación a la hora de hacer las cosas también fueran importantes para hacer cosas medioambientales, el valor intangible de nuestra marca obviamente puede conducir a mayores ventas y aún más en un entorno como el nuestro” ... “Lo implantamos principalmente para buscar diferenciación y dar valor agregado a nuestro producto”.

Empleado (E5) “La verdad es que la norma ISO 14001 fue solicitada por el departamento comercial. Al principio, cuando lo implementamos, lo vimos como una cuestión de rentabilidad comercial porque estos protocolos lo ayudan a mejorar su imagen “ ...” Lo implementamos porque solíamos exportar, pero no ahora, porque el mercado es muy complicado, pero nosotros adelante si hay un proyecto para exportar nuevamente”.

Responsable de calidad (QM2): “Los exportadores nos exigen; incluso hay quienes nos solicitan documentación antes de comenzar la negociación e incluso poder ingresar a las grandes tiendas “ ...” Esto nos permite la diferenciación y el valor agregado para la venta de nuestro producto”.

Beneficios para la adopción ISO 14001

13
Barreras burocráticas como exceso de papeleo, tiempo de adopción y auditorías.

Gerente (M5): “Inversión, no; el tiempo necesita, sí, porque la documentación que se genera y la persona que la lleva, que en este caso es el maestro, porque en términos de papeleo, lleva mucho tiempo porque requiere muchos datos. Pasamos dos días auditando “.

Costos iniciales e inversión requeridos.

12

Responsable de calidad (QM4): “Al principio, es costoso porque hay que hacer cambios en la empresa, pero lo hicimos en el momento en que construimos la nueva fábrica”.

Aumentar las ventas y el acceso a nuevos mercados internacionales.

15

Gerente (M5): “Para las certificaciones, usted hace una inversión: lo que está buscando es vender y obtener mayores beneficios y rentabilidad, eso está claro, aquí esperamos, aquí los socios nos demandan y miran por eso, beneficio y más beneficio”.

Mayores beneficios

Mejores resultados económicos y financieros.

Empleado (E6): “Beneficios, además de colaborar con el medio ambiente, lo cual es importante para nosotros, por lo tanto, para mejorar los resultados de nuestro producto para defenderlo en el mercado y obtener una mayor rentabilidad”.

Empleado (E1): “¿Beneficios? ¿Economicos? No lo sé. Desde que he estado aquí, no he visto cambios ... más bien la imagen, pero no sé ... puede ser más dinero pero no sé”.

Fuente: Elaboración propia

4.1 Conocimiento de sostenibilidad

Con respecto al conocimiento del concepto de sostenibilidad y el papel que pueden desempeñar los EMS se han extraído dos temas. Primero, hay una falta de conocimiento sobre el concepto de sostenibilidad y sus dimensiones por parte de gerentes, empleados y responsables de calidad, si bien, hay que señalar que aquellos que han expresado algún conocimiento son las empresas más grandes y con mayor orientación exportadora que lo asocian a la dimensión ambiental, obviando los aspectos sociales y económicos del concepto. Esto puede sugerir que el tamaño y la exportación de las organizaciones juegan un papel importante en el desarrollo de la sostenibilidad y en la adopción de sistemas de gestión ambiental.

En segundo lugar, desde una perspectiva tecnológica, ha sido posible identificar un resultado relevante para el proceso de cambio hacia la sostenibilidad. Todas las empresas entrevistadas, independientemente de su tamaño y orientación exportadora, han declarado que ISO 14001 les ha permitido un mayor conocimiento y la implementación de alguna tecnología limpia y/o eficiente a lo largo de la cadena de valor del producto especialmente, en el sistema de producción. Han declarado no solo que la información sobre eco-innovaciones les llega de los proveedores, también los técnicos ambientales y los informes recibidos de las auditorías ofrecen un guión acerca de aquellos aspectos tecnológicos que deberían mejorarse, evitando, así, una mayor contaminación y el consumo de insumos como energía y agua.

4.2 Principales motivaciones

En cuanto a las motivaciones, se han identificado cinco temas principales. Primero, desde la perspectiva organizacional todas las personas entrevistadas independientemente del tamaño de su organización y orientación exportadora, han manifestado que la norma de calidad ISO 9001 les ha facilitado la implementación de la certificación ambiental ISO 14001. Todas tenían previamente implantada la norma de calidad ISO 9001 excepto dos organizaciones que implementan ambas normas, a la vez y, una que estaba situada todavía en el casco urbano y la había adoptado previamente a la norma de calidad ISO 9001 para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental en cuanto a residuos, fluidos y ruidos, aspectos que les preocupaba mucho por su ubicación.

Señalar también, que todas las personas entrevistadas han manifestado que la norma ISO 9001 les ha supuesto una nueva forma de trabajar y organizar los procesos que les ha facilitado la implantación del estándar ambiental ISO

14001 junto, los de seguridad alimentaria BRC e IFS. Además, dos empresas han señalado que ya no la poseen, aunque siguen manteniendo los protocolos y otra organización que ha manifestado haberla sustituido por el estándar de seguridad alimentaria ISO 22000, estándar que engloba las norma ISO 9001 y el análisis de puntos críticos APPCC.

Segundo, desde una perspectiva organizacional y gestión de recursos humanos todas las personas entrevistadas concluyen que la norma ISO 14001 facilita la forma de trabajar y supone una mayor eficacia y eficiencia en la gestión de los procesos productivos y conocimiento de competencias de los recursos humanos. El hecho de que cada empleado conozca sus competencias les facilita la correcta gestión del medio ambiente. En esta línea, manifiestan que la norma les permite una mayor información y formación acerca de los aspectos ambientales ya que en ocasiones desconocen realmente cómo deben gestionarlos. Además, permite una mayor sensibilización a los empleados a la hora de trabajar con respecto a los aspectos ambientales.

Tercero, todos los directivos, responsables de calidad y empleados han manifestado la gran repercusión que este sector tiene en el medio ambiente con los residuos de aguas, alpechín, lodos y los desechos del hueso y la hoja. Todos han dado mucha importancia en la adopción de la norma para un mayor control de los mismos y para un mejor cumplimiento de las normas ambientales. Ven en la norma ISO 14001 un instrumento que garantiza y les tranquiliza el cumplimiento normativo ambiental.

Cuarto, perciben la norma como un instrumento que mejora la calidad de los productos mediante un mayor control de los procesos productivos como, por ejemplo, la recogida y control de envases y embalajes de fitosanitarios en el campo. Manifiestan que algunas acciones del proceso productivo pueden afectar a la calidad de los productos y que este control ayuda a mejorar la calidad.

Quinto, los factores económicos y de mercado son donde todas las personas entrevistadas más han incidido y se puede destacar que perciben la norma como un instrumento que les puede aportar una diferenciación y ventaja competitiva. Todos los directivos han expresado que la norma ISO 14001 les permite una estrategia de diferenciación de su producto y una mejora de la imagen y reputación de su organización. En esta misma línea, los gerentes han manifestado la presión actual a la que se ven sometidos por los distribuidores y la exportación con respecto al cumplimiento medioambiental y la creencia de que esta norma ISO 14001 les puede llegar a facilitar el acceso a mercados internacionales y negociación con los grandes canales de exportación y distribución.

Cabe señalar que entre las empresas que no exportaban manifiestan que su acreditación es para mejorar y preparar la organización para la exportación y otras señalan que han seguido las recomendaciones que las cooperativas de segundo grado o la central de ventas les han realizado para mejorar su imagen en la exportación y poder vender. En esta línea, una de las personas entrevistadas ha manifestado que ve en los aspectos ambientales el presente y el futuro del mercado y que puede ser una oportunidad comercial si se centran en el segmento de consumidores que valoran estas conductas.

Finalmente, con respecto a los aspectos comerciales y de mercado, todos los gerentes y empleados, especialmente los que pertenecen al departamento comercial, perciben la norma como un elemento diferenciador ante la distribución, señalando que este estándar puede traer mayores beneficios y mayor desempeño económico financiero para la organización. Sin embargo, algunas de las personas entrevistadas declararon que, aunque es uno de los objetivos perseguidos para su adopción, no está del todo claro que la norma les permita mejorar los resultados de sus empresas y, por lo tanto, hay dudas sobre si existe una relación positiva entre ISO 14001 y el desempeño económico y financiero de las empresas.

En resumen, en las entrevistas realizadas se ha contrastado que los factores facilitadores y motivadores de la adopción de la ISO 14001 apuntados en la literatura tienen influencia en la adopción de la norma en la industria oleícola de Andalucía.

4.3 Barreras principales

Con respecto a las barreras, se han identificado dos problemas. En primer lugar, los gerentes de las empresas más pequeñas han manifestado los costos en los que incurre la norma y el nivel de inversión necesario para su adopción. En segundo lugar, todos los empleados entrevistados han declarado que los procedimientos burocráticos son una barrera, citando el exceso de papeleo, el tiempo involucrado en su adopción y las auditorías periódicas a las cuales están sujetos. En esta línea, debe tenerse en cuenta, como se indicó anteriormente, que los empleados han mencionado como positivo que el estándar les permite saber cuáles son cada una de sus competencias y esto facilita su trabajo con respecto al medio ambiente.

En suma, dos de las tres barreras mencionadas en la literatura están patentes en las dificultades que acarrea la adopción de la ISO 14001 -costes y burocracia- y, por lo tanto, podemos sugerirlas como frenos a la adopción de la norma. Obviamente, no se ha podido contrastar el desconocimiento de la norma como

freno, puesto que todas las personas entrevistadas la conocían al estar implantadas en sus organizaciones.

4.4 Principales beneficios esperados

Finalmente, y con respecto a los beneficios percibidos y esperados, los resultados muestran que todas las organizaciones entrevistadas perciben que la ISO 14001 les puede aportar beneficios económicos y financieros mediante el logro de una ventaja competitiva y diferenciación de la oferta, que les pueden permitir una mejora de su imagen y reputación, a la vez que un mayor acceso a mercados exteriores. Sin embargo, también señalan que es solo una percepción y no tienen del todo claro si existe una relación directa entre ISO 14001 y el desempeño económico y financiero de la organización.

5. Discusión

De acuerdo con los dos objetivos planteados, los resultados muestran que los directivos, empleados y responsables de calidad de las almazaras andaluzas tienen un cierto grado de desconocimiento sobre el concepto de sostenibilidad, que es asociado únicamente a la dimensión ambiental. Esto apoya la tesis de que todavía hay confusión sobre su conceptualización en los círculos empresariales. Solo las empresas más grandes y con mayor orientación exportadora han manifestado mayor conocimiento, considerando aspectos ambientales prioritarios en su actividad, junto a la seguridad alimentaria. Este primer resultado nos hace pensar que la sostenibilidad está en una fase incipiente en la industria agroalimentaria oleícola y que el tamaño y la orientación a la exportación de las organizaciones juegan un papel importante en el desarrollo de la sostenibilidad y la adopción de sistemas de gestión ambiental en la industria. Este resultado está en línea con otros estudios del sector agroalimentario, como un estudio realizado en Francia (Grolleau et al., 2007).

Una amplia base de la literatura establece que la adopción de eco-innovaciones es necesaria para la remodelación de empresas hacia la sostenibilidad y que los sistemas de gestión ambiental pueden desempeñar un papel importante como elemento facilitador en los procesos de adopción (Rennings et al., 2006; Hojnik y Ruzzier, 2016). En esta línea, las personas entrevistadas perciben que la norma ISO 14001 juega un papel informativo y que su implementación facilita la adopción de tecnologías limpias y eficientes a través del asesoramiento técnico y/o los resultados presentados después de las auditorías. Este resultado está en línea con otros estudios en la industria primaria (Carruthers y Vanclay, 2012) donde, analizando el papel de los sistemas de gestión ambiental como ISO

14001 en la adopción de innovaciones se concluye que el estándar es un sistema de gestión flexible que mejora la toma de decisiones y presenta un gran potencial para superar las barreras para la adopción de innovaciones. Un estudio realizado en PYMES europeas también sugiere que los sistemas de gestión ambiental pueden beneficiar a las empresas al fomentar tecnologías amigables con el medio ambiente y la gestión de residuos (Zorpas, 2010).

Con respecto a los factores motivacionales, barreras y beneficios esperados identificados por las personas entrevistadas, los aspectos del mercado fueron considerados los más relevantes, aunque perciben la ISO 9001 como un elemento motivacional que facilita la adopción de la norma ambiental ISO 14001. Otras normas también se consideran importantes para el sector, como las normas de seguridad alimentaria BRC e IFS. Hasta hace poco tiempo el sector estaba totalmente centrado en la calidad, pero recientemente ha habido un cambio hacia aspectos ambientales, lo que puede sugerir que el estándar de calidad ISO 9001 ha sido un elemento facilitador en este proceso, coincidiendo con estudios realizados en otros países (Grolleau et al., 2007; Heras-Saizarbitoria y Boiral, 2013; Bernardo et al., 2015; Pipatprapa et al., 2017).

Otra de las motivaciones para la adopción ha sido la percepción que empleados y directivos tienen del papel de la norma en la gestión de los procesos internos, motivación y formación de los recursos humanos. Los empleados perciben la norma como un instrumento que les facilita la forma de trabajar y supone una mayor eficacia y eficiencia en la gestión de los procesos productivos y conocimiento de sus competencias, lo que les facilita la correcta gestión de los aspectos ambientales cada vez más exigentes. Esto puede confirmar la importancia de la norma en los recursos humanos coincidiendo con otros autores en sus estudios realizados en Europa donde determinan que la norma afecta a las estrategias de mejora de la satisfacción de los empleados y estrategias para mejorar el crecimiento y habilidades de los empleados (Chiarini, 2017), u otros realizados también en Europa que determinan entre los beneficios de los sistemas de gestión ambiental, la mejora de la calidad de los lugares de trabajo, la moral de los empleados y es un incentivo para la formación de los mismos (Zorpas, 2010).

Como se pone de manifiesto en la literatura, el deseo de mejorar el desempeño ambiental es un factor motivacional para la adopción de ISO 14001 (Martín-Peña et al., 2014; Santos et al., 2016). Además, dada la importancia que las empresas otorgan a la gestión de desechos y residuos debido a su toxicidad, este estudio muestra que estas empresas perciben el estándar ISO 14001 como un instrumento que les permite mejorar su control. El estándar también se percibe

como una herramienta que facilita y garantiza la ejecución y el cumplimiento de aspectos ambientales, coincidiendo con otros estudios, por ejemplo, un estudio realizado en empresas alimentarias en Malasia que ha señalado la importancia dada a la adopción del estándar para la reducción de impactos ambientales (Salim et al., 2018a). Otro estudio realizado en empresas polacas identificó la tendencia a hacer “cambios ecológicos” para mejorar el desempeño ambiental y cumplir con las regulaciones ecológicas y eliminar el impacto adverso de las empresas en el medio ambiente como elementos impulsores de la adopción de la norma (Kudlak, 2017). Un estudio realizado en empresas de automóviles en España identificó los principales beneficios de la ISO 14001 para gestionar aspectos ambientales como la reducción de emisiones de gases, reducción de insumos tales como energía, agua y materiales, y para mejorar la gestión y procesamiento de residuos (Martín-Peña et al., 2014). En la misma línea se sitúan los trabajos de Grolleau et al., 2007 y Carruthers y Vanclay, 2012, para el caso del sector agroalimentario.

Continuando con la línea ambiental, se ha podido identificar como otro factor motivacional la búsqueda de una mayor calidad y seguridad en los procesos y productos. Responsables de calidad, empleados y gerentes entienden que las acciones como el control de residuos y la recogida de envases fitosanitarios en el campo pueden repercutir en la seguridad y control de calidad de los productos, coincidiendo con el estudio realizado en empresas manufactureras australianas (Hasan y Chan, 2014).

Otro de los factores motivacionales para su adopción son los aspectos de mercado y, aunque hay estudios que señalan que la dimensión ambiental prevalece sobre los aspectos de mercado (Santos et al., 2016), en este trabajo y dadas las respuestas de los directivos se podría decir que la dimensión de mercado tiene un peso considerable para su implementación coincidiendo con otros estudios, que señalan la norma ISO 14001 como una buena herramienta de marketing (Salim et al., 2018b). En este contexto, la adopción es motivada por la percepción de que ISO 14001 puede conducir a mejores resultados comerciales para la empresa al mejorar su imagen y reputación en el mercado, lo que les permitirá diferenciar su oferta y crear mayor competitividad que puede conducir a mayores ventas y acceso a mercados extranjeros. Estos resultados coinciden con varios estudios existentes (Martín-Peña et al., 2014; Kudlak, 2017; Salim et al., 2018a; Murmura et al., 2018; Boiral et al., 2018).

Aunque las barreras encontradas en la literatura son diversas, nuestros resultados destacan solo dos principales barreras: por un lado, están los costos de gestión e implementación y, por otro lado, son los procedimientos

burocráticos, papeleo y el tiempo para la adopción y ejecución de auditorías periódicas. Finalmente, los beneficios esperados de la adopción del estándar son la diferenciación que brindará a las empresas mayores ventas y acceso a nuevos mercados y mejor desempeño económico y financiero.

6. Conclusiones e investigaciones futuras

Con respecto al primer objetivo planteado podemos concluir que existe una falta de conocimiento del concepto de sostenibilidad en sus tres dimensiones, mostrando una asociación del concepto solo con la dimensión ambiental por parte de los directivos, empleados y responsables de calidad de las almazaras andaluzas. Adicionalmente, el estándar indirectamente juega un papel positivo hacia la sostenibilidad al apoyar la remodelación y cambio de organizaciones hacia la adopción de tecnologías limpias y eficientes, como se revela en la literatura (Hojnik y Ruzzier, 2016). Esto se puede atribuir a la preocupación que han expresado sobre reducir y evitar ciertos aspectos contaminantes como el consumo de agua, energía, emisiones o gestión de residuos.

Con respecto a los factores motivacionales, la adopción previa de otras normas como ISO 9001 se ha identificado que facilita la implementación de la ISO 14001 en las industrias oleícolas de Andalucía. Además, con respecto a los recursos humanos, la norma se percibe como un elemento que mejora la eficiencia y productividad de los procesos productivos al contar con protocolos bien definidos. El desempeño ambiental supone una mayor capacitación e información sobre aspectos ambientales, tratamiento y mejoras, junto con una mayor motivación en el desempeño de sus actividades ambientales y un mayor conocimiento de sus responsabilidades y competencias en el trabajo.

Nuestros hallazgos sugieren que las compañías ven la norma como un instrumento que garantiza el cumplimiento de normas ambientales y apoya la reducción de acciones contaminantes como la gestión de residuos, permitiendo una mejora en la calidad de los procesos y productos. Perciben la norma como una herramienta de marketing que puede conducir a buenos resultados comerciales, a través de la diferenciación y, por lo tanto, mejorar la imagen y reputación de la empresa, lo que puede hacerlas más competitivas en el mercado aumentando sus ventas, principalmente, en los mercados de exportación. El estándar también se considera como una herramienta que podría facilitar la negociación comercial y superar algunas de las barreras que enfrentan con grandes minoristas, especialmente grandes minoristas internacionales e importadores que demandan cada vez más conciencia ambiental (Darnall, 2006; Salim et al., 2018a).

Con respecto a las barreras, aunque la literatura señala varios obstáculos para la adopción de ISO 14001, nuestros resultados han encontrado que los costos de adopción, especialmente el costo involucrado en su implementación y en términos de personal en la realización de auditorías y el manejo de trámites y burocracia, tanto en la actividad como en las auditorías, presenta barreras significativas. Sin embargo, la norma ISO 14001 mejora y garantiza la sostenibilidad de la cadena de valor de los aceites de oliva. En este sentido, para mejorar estos aspectos burocráticos y disminuir el papeleo involucrado en el proceso de certificación, una futura solución puede basarse en plataformas digitales seguras, transparentes, como es el caso de blockchain, que es una técnica que ya se utiliza para evaluar la trazabilidad de los aceites de oliva. Esto se puede usar para generar más confianza en todos los eslabones de la cadena de valor de los aceites de oliva (Nikolakis et al., 2018).

Cabe señalar que, desde una perspectiva comercial, el estándar es un instrumento que puede conducir a mayores ventas y resultados comerciales, abriendo, así, nuevas líneas de investigación en el sector agroalimentario oleícola. Sin embargo, no está del todo claro que exista una relación directa entre la adopción de las normas y algunos resultados económicos y financieros (Cañón de Francia y Garcés, 2009).

A pesar de algunas limitaciones de esta investigación en términos de su validez externa, dado la contingente naturaleza del contexto y la muestra, creemos que arroja luz sobre las percepciones y, por lo tanto, sobre la adopción de normas medioambientales en un importante sector de actividad en España. Para fortalecer la validez de esta investigación, en el capítulo 4, realizamos un análisis continuo de los vínculos entre la adopción del estándar y los resultados financieros de las empresas.

CAPÍTULO 2: EFECTO DE LA NORMA ISO 14001

EN EL RENDIMIENTO ECONÓMICO DE LA INDUSTRIA ANDALUZA

DE LOS ACEITES DE OLIVA

1. Introducción

La necesidad de protección del medio ambiente como la minimización de residuos, prevención de contaminación y eficiencia energética, entre otras acciones, hace que, actualmente, exista una gran concienciación por la administración pública, empresas y consumidores por un consumo sostenible y un mayor cuidado hacia el medio ambiente y la mitigación del cambio climático. Esto hace que las empresas se enfrenten a una reestructuración y a unos cambios hacia la sostenibilidad que implican inversiones por parte de las empresas y un aumento de costes que solo pueden ser compensados si estas acciones son valoradas por el consumidor y por el mercado (Rennings, 2000).

La literatura se refiere a la cadena de suministros verde como base para implementar prácticas ambientales cuyo potencial puede contribuir positivamente a mejorar la organización, al lograr mayor competitividad, ganancias y una mayor participación en el mercado mejorando simultáneamente la perspectiva ambiental y organizacional (Junquera et al., 2012; Singh et al., 2014). Además, hay que señalar que, cuando el consumidor reconoce la relación existente entre sus acciones cotidianas y su repercusión sobre el medio ambiente y considera que puede contribuir a frenar la degradación del entorno natural, aparece una conciencia ambiental en su consumo y un consumidor ambiental que, debe ser considerado de manera positiva desde la perspectiva comercial (Junquera et al., 2012).

Los factores económicos pueden influir en las respuestas ecológicas de las empresas (Bansal y Roth, 2000) que se centran en la realización de estrategias comerciales verdes con el objetivo de atraer a minoristas y consumidores. También pueden compensar los costes de transacción hacia una sociedad con un consumo y producción más sostenible. Las presiones del mercado, especialmente la cadena de negocios, tienen un efecto positivo significativo en el comportamiento ambiental proactivo de las empresas (Darnall et al., 2008; Qi et al., 2011; Prajogo, 2012; Ervin et al., 2013; Singh et al., 2014; Tuppura, 2016; Kudlak, 2017; Salim et al., 2018a). De esta forma, hoy en día, la comercialización y orientación ambiental son vistas como estrategias comerciales valiosas para mejorar la

empresa y el marketing ambiental, se revela como una excelente estrategia para obtener ventajas competitivas en costos, en la diferenciación del producto y en estrategias que pueden afectar positivamente a la competitividad de la empresa, al mismo tiempo que reduce impacto medioambiental (Fraj-Andrés et al., 2009).

Con respecto a la industria agroalimentaria, sector donde ubicamos nuestro estudio hay que decir, que la producción y el consumo de alimentos es una de las principales causas de la degradación ambiental global. El cultivo puede ocasionar un impacto irreversible en la tierra y aire mediante las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación de las aguas (Papargyropoulou et al., 2014). Dentro de la industria agroalimentaria, la industria productora de aceites de oliva objeto de nuestro estudio, es muy contaminante, debido a la gran cantidad de residuos que genera, afectando, tanto al ecosistema terrestre como al acuático (Roig et al., 2006; Guerrero-Baena et al., 2015) y, por ello, esta industria es, cada vez, más consciente de la repercusión y consecuencias que sus acciones tienen hacia el medio ambiente. Para solventar los problemas ambientales una de las acciones que llevan a cabo son la adopción de estándares ambientales siendo la norma ISO 14001 la más ampliamente aceptada en la industria oleícola (Carrillo-Labela et al., 2020).

Como se adelantó en el capítulo 1, se ha observado que los aspectos económicos juegan un papel importante entre los factores motivacionales y beneficios percibidos para la adopción de la norma ISO 14001 (Jiang y Bansal, 2003; Grolleau et al., 2007; Turk, 2009; Massoud 2010; Carruthers y Vanclay, 2012; Carrillo-Labela et al., 2020). Sin embargo, desde esta perspectiva económica los autores Salim et al. (2018a) señalan la necesidad de seguir profundizando en los aspectos económicos de la norma ya que el número de estudios desde este enfoque es menor en comparación con otras dimensiones. Consideran que una comprensión de los beneficios potenciales de la norma sirve como una estrategia para su adopción en condiciones económicas inciertas. Este análisis también se destaca en el estudio del sector agroalimentario oleícola realizado por Guerrero-Baena y colaboradores (Guerrero-Baena et al., 2015).

La literatura también muestra que todos los estudios revisados han sido desarrollados apoyándose en la parte empírica en el uso del cuestionario y/o entrevistas semi-estructuradas o en profundidad (Tabla 2.12). Esto sugiere que puede haber cierto sesgo en los resultados, ya que están apoyados en la opinión de gerentes, empleados y/o responsables del estándar. Las personas que proporcionan la información pueden tener un interés personal en sobrevaluar el estándar generando algún sesgo (Yin y Schmeidler, 2009; Heras-Saizarbitoria y Boiral, 2013). Para mejorar los resultados, estos autores propusieron apoyar los

estudios en el uso de datos más objetivos o indicadores más objetivos como de los registros existentes y también recomendaron estudios longitudinales para ver el impacto de los beneficios reales de la certificación.

Para superar ambas limitaciones, en este capítulo se plantea como objetivo, conocer la repercusión del sistema de gestión ambiental ISO 14001 en el rendimiento económico y comercial de las empresas productoras de aceites de oliva en Andalucía y su implicación en los beneficios organizacionales mediante un estudio de panel longitudinal (2013-2015). Para llevarlo a cabo se utilizan los estados contables y financieros depositados en los registros oficiales correspondientes.

Este estudio se divide en cuatro partes: en la primera, se realiza la revisión de la literatura y con base en la misma se formulan las hipótesis a contrastar; en la segunda, se explicitan los objetivos de estudio y la metodología; en la tercera, se discuten los principales resultados; y en la cuarta se exponen las conclusiones, limitaciones y futuras líneas de trabajo.

2. Revisión de la literatura

Centrándonos en la norma ISO 14001, hay estudios que indican que los aspectos ambientales prevalecen sobre los económicos o comerciales (Djekic et al., 2014; Santos et al., 2016; Chirini, 2017; Kudlak, 2017). Otros autores expresan la dudosa o inexistente relación entre el rendimiento ambiental y el económico (Link y Naveh, 2006; Gonzáles-Benito y González-Benito, 2005a; Riaz y Saeed, 2020). Sin embargo, un gran número de autores respaldan la teoría de la relación positiva entre el rendimiento ambiental y el comercial, ya que puede aportar una estrategia competitiva para la organización de acuerdo con la mayor calidad de sus productos que mejora la imagen corporativa de la empresa (Porter y Van de Linde, 1995; Chin y Pun, 1999; Ann et al., 2006; Grolleau et al., 2007; Prajogo et al., 2012; Ong et al., 2019). Incluso, autores que mantienen la existencia de una relación bidireccional positiva, es decir, acciones ambientales tienen repercusión en acciones comerciales y acciones comerciales tienen implicaciones en acciones ambientales (Mazzi et al., 2016), considerándose que las adopciones de los estándares pueden ser ventajosas para las organizaciones desde una perspectiva del rendimiento ambiental y el rendimiento económico o comercial.

Además, existe una amplia evidencia empírica que considera los factores de mercado y su presión como los principales factores motivacionales para su adopción (Bansal y Bogner, 2002; Jiang y Bansal, 2003; Pan, 2003; Strachan

et al., 2003; Murmura et al., 2018; Boiral et al., 2018), proporcionando la ISO 14001 beneficios, pudiéndose, así, considerar la norma ISO 14001 como un buen instrumento de marketing. Centrar a las empresas hacia una orientación ambiental como estrategia comercial (marketing ambiental), puede considerarse como una estrategia valiosa que puede afectar positivamente a las operaciones de las empresas y a la obtención de beneficios comerciales como mejora de la imagen, mayor satisfacción de los clientes, rentabilidad, mayor competitividad, ventas e incremento de la cuota de mercado y exportación, asuntos desarrollados y considerados en estos estudios (Poksinska et al., 2003; Hillary, 2004; Zeng et al., 2005; Link y Naveh, 2006; Gavronski et al., 2008; Fraj-Andrés et al., 2009; Massoud et al., 2010; Neugebauer, 2012; Djekic et al., 2014; Sing et al., 2015; Santos et al., 2016; Kudlak, 2017; Salim et al., 2018b; Salim et al., 2018c; Carrillo-Labela et al., 2020).

2.1. El poder de la norma ISO 14001 en el cliente y la venta

Existe una amplia parte de la literatura y revisiones que señalan, entre los principales factores motivacionales para la adopción de la norma ISO 14001, y que han perdurado a lo largo del tiempo, el poder del cliente y la búsqueda de su satisfacción (Tari et al., 2012; Boiral et al., 2018; Mas-machuca et al., 2019) y que avalan, por lo tanto, la teoría de la presión coercitiva para la adopción de estándares ambientales (Braun, 2005; Mendel, 2006; Zhu et al., 2012; Neugebauer, 2012; Bernardo et al., 2015), especialmente, en aquellos sectores donde su poder de negociación es alto, por lo que hay autores que recomiendan prestar atención sobre el papel jugado por los principales compradores industriales en el mercado (Heras-Saizarbitoria et al., 2011a) aspecto de gran importancia en este sector de estudio, la industria oleícola, por la forma en la que se comercializan y se distribuyen sus productos.

Se puede decir que, hoy en día, los clientes, la comunidad y la imagen y reputación de la empresa siguen siendo grandes motores motivacionales e impulsores para la adopción de la norma ISO 14001. Los principales factores de motivación en la adopción de la ISO 14001, desde la perspectiva del mercado, es el poder de los clientes y su satisfacción (Chan y Wong, 2006; Neugebauer, 2012; Zhu et al., 2012; Gavronski et al., 2008 y 2013; Singh et al., 2014; Chiarini, 2017; Murmura et al., 2018; Boiral et al., 2018; Mas-Machuca y Marimon, 2019), aunque la búsqueda de la imagen y reputación de la empresa y el aumento de las ventas también se reconoce como un gran impulsor de la adopción (Del Brío et al., 2001; Melnyk et al., 2002; Morrow y Rondinelli, 2002; Ann et al., 2006; Schylander y Martinuzzi, 2007; Sambasivan y Fei, 2008; Hehbila et al., 2009; Prajogo et al., 2012; Tari et al., 2012; Mariotti et al., 2014; Kudlak, 2017).

Por lo tanto, es evidente que los clientes tienen una influencia mucho más allá que cualquiera de las otras partes interesadas y se debe considerar la demanda de los clientes ambientales que pueden influir positivamente en la posición competitiva de la empresa (Nishitani, 2010; Junquera et al., 2012). Esto puede sugerir que adoptar la norma ISO 14001 como estrategia comercial puede ser positiva (Zorpas, 2010), no solo, para el cuidado y rendimiento ambiental, sino que puede conducir a una mayor satisfacción del mercado y, por consiguiente, a un incremento de las ventas (Singh et al., 2014; Martín-Peña et al., 2014; Kudlak, 2017) y al desempeño económico de la organización (Murmura et al., 2018).

Otro factor considerado para la adopción de los estándares ISO 14001 es la visualización del estándar como una herramienta que puede hacer que las empresas sean más competitivas, pudiendo así mejorar sus ventas y resultados, un aspecto ampliamente respaldado por la literatura como factor motivacional (Russo y Fouts, 1997; Hui et al., 2001; Tan, 2005; Whaba, 2008; Giménez-Leal et al., 2003; Ervin et al., 2013; Singh et al., 2015). En esta línea, se puede decir que la norma ISO 14001 tiene efectos positivos en la capacidad innovadora del negocio, lo que facilita la apertura a los mercados internacionales (Tuppura et al., 2016). Los autores Martín-Peña et al. (2014) en su estudio sobre la industria automotriz en España, al que ya hemos hecho referencia, señalan que existen aspectos latentes de los beneficios de los sistemas de gestión ambiental, como la adopción de nuevas tecnologías, que pueden llevar a las empresas a una mejor competitividad en el mercado, coincidiendo en este enfoque con el estudio realizado en el sector agroalimentario en Australia (Carruthers y Vanclay, 2012).

La mayoría de las empresas y sectores de actividad encuentran en ISO 14001 un buen instrumento que permite lograr mayores ventas (Tan, 2005; Montabon et al., 2000; De Jong et al., 2014; Fiore et al., 2016; Lee et al., 2017; Noh, 2019). La industria agroalimentaria, objeto de estudio, apenas se analiza desde esta perspectiva. De hecho, solo se han realizado dos estudios previos sobre la industria cárnica y láctea en Francia (Grolleau et al., 2007) y en el sector del aceite de oliva en España (Carrillo-Labela et al., 2020) y muestran que la norma ISO 14001 es un factor determinante para la venta. Para continuar profundizando en la investigación del efecto de la norma ISO 14001 en la industria agroalimentaria y para responder al escepticismo existente sobre su influencia en el marketing y la venta en algunos estudios y sectores de actividad (Melnik et al., 2003; Tarí et al., 2012; Hasan y Chan, 2014; Chiarini, 2017; Riaz y Saeed, 2020), con base en los estados financieros de las empresas, proponemos contrastar la siguiente hipótesis:

H₁: Las empresas que han implementado el estándar ISO 14001 generan mayores cifras de ventas en el mercado interno.

2.2. El poder de la norma ISO 14001 en la exportación

En la misma línea de comercialización, otro de los objetivos establecidos en este estudio es la influencia de la norma en el mercado de exportaciones, un aspecto de gran importancia actualmente en el sector productor de aceites de oliva. La literatura muestra que la exportación se considera uno de los impulsores para su adopción (Salim et al., 2018c) y la norma ISO 14001, se percibe como una herramienta para superar las barreras comerciales internacionales y mejorar la competitividad internacional al cumplir con los requisitos esperados de los mercados extranjeros, como se apuntaba en el capítulo 1. Cabe señalar que la evidencia empírica que destaca la comercialización en países extranjeros (exportación) como un factor motivador para su adopción es muy extensa (Chin y Pun, 1999; Montabon et al., 2000; Zutshi et al., 2004; King et al., 2005; Zeng et al., 2005; Massoud et al., 2010; Tuppura et al., 2016; Kudlak, 2017; Salim et al., 2018b; Salim et al., 2018c; Murmura et al., 2018).

Como se indicó anteriormente, las preferencias ambientales de los clientes y sus presiones juegan un papel muy importante (Nishitani, 2009 y 2010). Los estudios realizados en China (Qi et al., 2011; He et al., 2015) señalan que esas empresas pueden beneficiarse de las exportaciones y afirman que los clientes extranjeros desempeñan un papel dominante en el fomento de la difusión de la ISO 14001 en economías emergentes como China. Además, señalan que la adopción de la ISO 14001 puede promover el índice de exportación de una empresa porque ayuda a superar las barreras de entrada “verdes” establecidas por los países desarrollados. La adopción de la norma ISO 14001 puede satisfacer las preferencias de los clientes por productos orgánicos y ecológicos y, por lo tanto, mejorar los ingresos por ventas de una empresa. Además, la norma ISO 14001 puede calificar a las empresas para establecer una relación de cooperación con empresas multinacionales que, a menudo, imponen requisitos para una cadena de suministro ecológica.

En el caso de la industria agroalimentaria, Grolleau et al. (2007), en empresas francesas, no encontraron tal relación en la exportación y no ven un papel relevante en la norma, señalando que la certificación juega un papel débil para la exportación. Sin embargo, en un estudio previo en el sector oleícola analizado desde una perspectiva no financiera y valor de mercado del sector, los autores señalan que la probabilidad de obtener la certificación es mayor en empresas con una mayor orientación a la exportación (Guerrero-Baena et al., 2015). Este resultado sugiere que la norma ISO 14001 puede desempeñar un papel relevante y una buena herramienta para la comercialización de aceites de oliva en los mercados de exportación. Además, en otros países y sectores de actividad, muchos

autores señalan la orientación a la exportación como una importante capacidad complementaria a su decisión de adoptar prácticas de gestión ambiental y otras normas de una manera más integrada (Bansal y Hunter 2003; Yiridoe et al. 2003; Darnall et al, 2008). Con el objetivo de profundizar en la repercusión del estándar como palanca comercial en los mercados extranjeros y su implicación en los resultados económicos, proponemos las siguientes hipótesis:

H₂: Las empresas que han implementado la norma ISO 14001 generan un mayor porcentaje de exportaciones.

H₃: Las empresas que han implementado el estándar ISO 14001 generan mayores cifras de ventas en los mercados extranjeros.

2.3 La norma ISO 14001 y el beneficio

Finalmente, el gran objetivo buscado por las empresas en cualquiera de sus estrategias ambientales y comerciales es obtener mayores resultados y beneficios para su organización. Las motivaciones que han llevado a las empresas a adoptar el estándar es la obtención de un mayor rendimiento económico y mayores beneficios (Boiral et al., 2018; Mas-Machuca y Marimon, 2019). La relación de causa y efecto entre la norma ISO 14001 y el beneficio financiero sigue siendo controvertida en la literatura y no está del todo clara.

Desde una perspectiva económica, consideramos dos aspectos. Por un lado, algunos estudios indican que aquellas empresas que tienen un mayor desempeño económico tienen una mayor probabilidad de adoptar el estándar (Nishitani, 2009; Heras-Saizarbitoria et al., 2011b) y, otros que declararon que esas empresas que tienen la norma ISO 14001 obtienen mayores resultados económicos. En este sentido, hay estudios que indican que la norma afecta positivamente el desempeño económico al exponer a las empresas al mercado internacional y puede obtener beneficios no a corto plazo sino a largo plazo (Padma et al., 2008; Nishitani, 2009; Salim et al., 2018c).

Lee et al. (2017) determinan que las empresas pueden obtener beneficios después del aumento en el volumen y el margen de ventas que mejorarían la rentabilidad a corto y largo plazo. Concluyen que la certificación ISO 14001 brinda beneficios a la empresa en términos de rentabilidad y beneficios de mercado que respaldan investigaciones anteriores (Hamschmidt y Dyllick, 2001; Fryxell y Szeto, 2002; Ann et al., 2006; Darnall et al., 2008). Sin embargo, no todos los estudios tienen esta visión positiva y manifiestan lo contrario. Por ejemplo, la existencia de dudas sobre la relación entre la norma y el volumen

de negocios y beneficios (Bansal, 2002; Watson et al., 2004; González-Benito y González-Benito, 2005b; Link y Naveh, 2006; Hasan y Chan, 2014; Chiarini, 2017).

A modo de conclusión, podemos considerar que no hay evidencia científica clara sobre la relación positiva entre la adopción de la norma ISO 14001 y su impacto en las ganancias de la compañía. Para continuar estudiando esta línea, basada en los estados financieros de las empresas, el objetivo de este documento es contrastar la relación positiva entre ISO 14001 y el desempeño económico. Proponemos la siguiente hipótesis.

H₄: Las empresas que han implementado el estándar ISO 14001 tienen mayores resultados económicos o beneficios antes y/o después de impuestos.

3. Objetivos y metodología

En este apartado se explicitan los objetivos perseguidos en el trabajo, la forma de obtención de la muestra y el análisis del estudio, utilizando para ello el software R.

3.1. Objetivos

El objetivo principal de esta segunda investigación, como se ha adelantado, es analizar la influencia de la adopción de la norma ISO 14001 en el desempeño comercial y los beneficios de las empresas productoras de aceites de oliva en Andalucía. Proponemos verificar si la decisión de implementar la norma conduce a mayores ventas, tanto nacionales como internacionales, así como a un mejor resultado económico.

3.2. Muestra y procedimientos

Andalucía (sur de España) cuenta con 848 empresas en la industria del aceite de oliva. Se obtuvieron los estados contables y financieros del registro oficial correspondiente (registro de cooperativas y registros comerciales) de 514 empresas. Decidimos centrarnos en 377 empresas que ofrecen datos durante tres años consecutivos (2013-2014-2015). Para completar los datos, llamamos por teléfono a las compañías con datos perdidos, en particular la adopción de la norma ambiental ISO 14001 y la facturación de exportación durante el periodo. El trabajo de campo se realizó entre los meses de septiembre a diciembre del 2019.

Según el Reglamento de la UE n.º 651/2014, se ha observado que el porcentaje de grandes empresas en la base de datos es residual, inferior al 1%. Solo hay tres empresas que han tenido un volumen de ventas de más de 50 millones de euros durante al menos un año. Los datos de las grandes empresas se eliminan de la muestra para no distorsionar los valores promedio. Por lo tanto, para nuestro estudio, tendremos los datos económicos correspondientes a 374 empresas durante tres años consecutivos clasificados como micro, pequeñas y medianas empresas (Tabla 2.1).

La Tabla 2.1 muestra la frecuencia absoluta y el porcentaje del tamaño empresarial por año. Cabe indicar que, bajo el criterio establecido, determinadas empresas pueden cambiar de categoría a lo largo de los tres años.

Tabla 2.1. Clasificación de empresas por tamaño y año de estudio

		Año	2013	2014	2015
Grande	Frecuencia		1	3	2
	Porcentaje (%)		(0,3%)	(0,8%)	(0,5%)
Mediana	Frecuencia		51	67	70
	Porcentaje (%)		(13,5%)	(17,8%)	(18,6%)
Pequeña	Frecuencia		171	188	174
	Porcentaje (%)		(45,4%)	(49,9%)	(46,2%)
Microempresa	Frecuencia		154	119	131
	Porcentaje (%)		(40,8%)	(31,6%)	(34,7%)
Total	Frecuencia		377	377	377
	Porcentaje (%)		(100%)	(100%)	(100%)

Fuente: Elaboración propia

3.3. Variables

En este segundo estudio tenemos en cuenta las siguientes variables. Cabe indicar que algunas han sido medidas en los tres años de estudio y otras, sin embargo, se estiman constantes.

- “Año”. Variable factor con tres niveles: 2013, 2014 y 2015.
- “ISO 14001”. Variable factor con dos niveles (dicotómica). Indicando si la empresa dispone de certificación ambiental ISO 14001 o no.
 - o SÍ: 1
 - o NO: 0
- Exportación. Volumen de ventas en los mercados exteriores. En millones de euros.

- “PCTexport”. Porcentaje de exportación. Valores entre el 0 y el 90%.
- Volumen de ventas en mercado nacional. En millones de euros.
- Resultados de explotación. Ingresos por ventas menos gastos normales de explotación.
- Resultados antes de impuestos.
- Resultados después de impuestos.

Las variables fueron observadas en 374 empresas a lo largo de tres años consecutivos presentando la norma ISO 14001 el 35,83% de la muestra (134) siendo todas implantadas con anterioridad al inicio de la observación, año 2013

3.4 Análisis estadístico

La Tabla 2.2. recoge los datos para la variable “venta nacional” de las 374 empresas en el periodo de los tres años. La primera fila hace referencia a las características de las ventas de las 374 empresas en los tres años, conjuntamente. Las filas asociadas al factor año hacen referencia a las ventas anuales de las empresas; las filas asociadas al factor ISO 14001 a las ventas asociadas a las empresas con y sin certificación durante los tres años; y, finalmente, las últimas filas hacen referencia a las ventas por año con y sin certificación.

Como podemos observar, la media de las ventas, globalmente y por cada uno de los niveles, tiene poca representatividad -el coeficiente de variación toma valores superiores al 90%-, principalmente debido a la heterogeneidad de las ventas nacionales en cada una de las subpoblaciones y a la presencia de numerosos valores atípicos -outliers- en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado -asimetría hacia la derecha-, principalmente en aquellas empresas sin certificación ISO 14001 y durante el año 2015; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto valor de ventas.

Descriptivamente, se observa que las empresas con certificación ambiental ISO 14001 tienen mayores ventas nacionales que aquellas que carecen de dicho certificado; este hecho se observa, tanto globalmente, como por años. Con respecto al año, no se aprecian diferencias en las ventas nacionales medias entre los años 2014 y 2015, siendo estas últimas ligeramente superiores a las registradas en 2013.

**Tabla 2.2. Características globales de la variable “Venta nacional”
(millones de euros)**

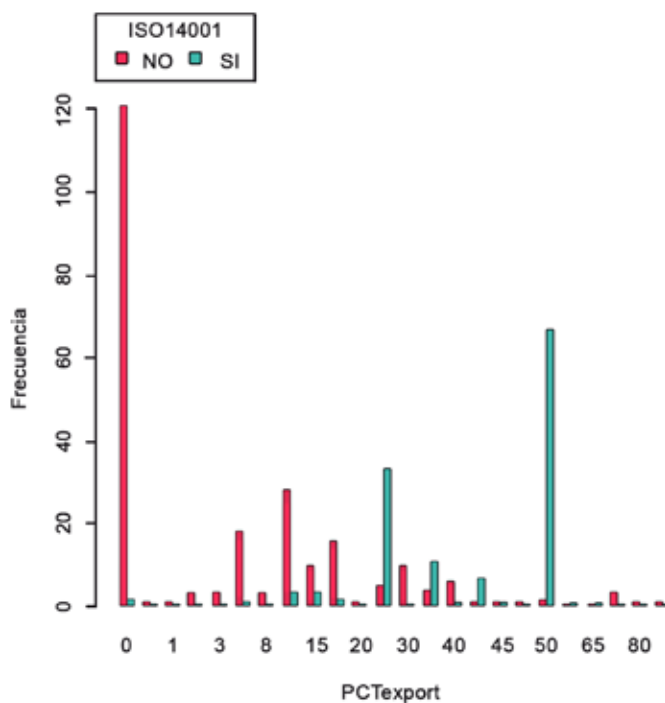
	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Ventas	1122	4,185	4,992	119,29%	0,006	41,170	2,688	9,508	
AÑO									
2013	374	3,738	4,547	121,64%	0,023	26,144	2,475	6,920	
2014	374	4,433	5,042	113,74%	0,011	32,381	2,576	8,404	
2015	374	4,383	5,338	121,78%	0,006	41,170	2,877	11,348	
ISO 14001									
NO	720	3,956	5,115	129,30%	0,006	41,170	2,896	10,901	
SI	402	4,596	4,743	103,22%	0,018	32,381	2,307	6,760	
AÑO-ISO 14001	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	SI	134	4,102	4,668	113,82%	0,084	26,144	2,425	6,669
	NO	240	3,535	4,474	126,58%	0,023	25,631	2,530	7,292
2014	SI	134	4,938	4,998	101,22%	0,018	32,381	2,623	9,361
	NO	240	4,151	5,055	121,77%	0,011	29,311	2,604	9,266
2015	SI	134	4,747	4,547	95,78%	0,144	23,510	1,839	3,678
	NO	240	4,180	5,732	137,11%	0,006	41,170	3,170	12,842

Fuente: Elaboración propia

Con respecto la variable porcentaje de exportación “PCTexport” hay que señalar que, dado que las empresas han manifestado mantenerlo estable a lo largo del periodo (2013-2015), no tiene sentido un análisis temporal, por lo que solo se ha considerado el factor certificación ISO 14001 (sí o no).

La Figura 2.1 compara los diagramas de frecuencias de la variable porcentaje de exportación en los dos grupos de empresa. Se observa que el comportamiento de la variable porcentaje de exportación es de tipo mixto: primero, debemos distinguir si la empresa exporta o no y luego, en caso de exportación, estudiar el tanto por ciento de exportación. Considerando, tanto las empresas que exportan como las que no exportan, descriptivamente es aparente que las empresas sin certificación ISO 14001 presentan un mayor porcentaje de no exportación -119 de 240 (50,42%) frente a solo 2 de 134 (1,49%) entre las que poseen certificación- o, dicho de otro modo, se muestra que, a medida que incrementa el porcentaje de exportación, también lo hace la presencia de la ISO 14001.

**Figura 2.1. Diagramas de barras “PCTexport vs ISO 14001”
(Total población: exportadores - no exportadores)**



Fuente: Elaboración propia

En suma, descriptivamente, y contabilizando las empresas que no exportan, se concluye que existen diferencias evidentes en el porcentaje de exportación entre las empresas con ISO 14001 y las que no lo tienen.

Por otro lado, tanto la media global, como la media del porcentaje de exportación, en las empresas que no disponen de certificación ambiental ISO 14001 son poco representativas (el coeficiente de variación está por encima del 100%), esto es debido a la heterogeneidad de los datos y a la presencia de valores atípicos en la muestra. En cambio, la representatividad del promedio del porcentaje de exportación en las empresas con certificación ISO 14001 es media (coeficiente de variación del 35,38%), sin presencia de valores atípicos.

Asimismo, también se observa un fuerte sesgo positivo -asimetría hacia la derecha- de aquellas empresas sin certificación ISO 14001, lo que es indicativo claramente de la necesidad de dividir en dos grupos el conjunto de empresas sin certificación, las que exportan y las que no exportan (Tabla 2.3).

En el estudio, el número total de empresas que exportan es 251, de las cuales 119 no poseen certificación frente a 132 que manifiestan poseerla (Tabla 2.4).

Tabla 2.3. Características globales y por subpoblación de “PCTexport”

		Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis
Valores globales	374	20,273	20,659	101,90%	0	90	0,662	-0,690
ISO 14001								
NO	240	9,838	15,974	162,36%	0	90	2,396	6,700
SI	134	38,963	13,784	35,38%	0	65	-0,754	-0,407

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.4. Características globales y por subpoblación de “PCEXport” (en millones). Datos condicionados a las empresas que exportan

		Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis
Valores globales	251	30,208	18,315	60,63%	0,23	90	0,292	-0,653
ISO 14001								
NO	119	19,842	17,794	89,68%	0,23	90	1,820	3,630
SI	132	39,553	13,014	32,90%	5	65	-0,632	-0,846

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2.5 recoge los datos de la variable “exportación”. Se puede observar que los valores medios de las exportaciones, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad (el coeficiente de variación toma valores superiores al 100%). Principalmente, debido a la heterogeneidad de las exportaciones en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos -outliers- en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado -asimetría hacia la derecha-, principalmente en aquellas empresas sin certificación ISO 14001; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto valor de exportaciones. Descriptivamente, se observa que las empresas con certificación ambiental ISO 14001 tienen mayores exportaciones que aquellas que carecen de dicho certificado; este hecho se observa globalmente y por años. Con respecto a la variable año, se aprecian ligeras diferencias en las exportaciones por año, en el mismo sentido que se observó en las ventas nacionales.

Tabla 2.5. Características globales y por subpoblación de exportaciones “Exportación” (en millones de euros y condicionados a las empresas que exportan)

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Exportación	753	2,274	3,134	137,85%	0,0005	20,679	2,738	8,900	
AÑO									
2013	251	1,991	2,832	142,21%	0,032	20,679	2,999	11,804	
2014	251	2,390	3,271	136,86%	0,055	18,634	2,739	8,412	
2015	251	2,438	3,270	134,13%	0,003	19,518	2,530	7,555	
ISO 14001									
NO	357	1,405	2,403	171,04%	0,005	16,870	3,470	14,074	
SI	396	3,057	3,493	114,26%	0,017	20,680	2,403	6,711	
AÑO-ISO 14001									
	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	SI	132	2,676	3,301	123,35%	0,077	20,679	2,711	9,140
	NO	119	1,232	1,947	158,03%	0,003	10,755	2,820	8,654
2014	SI	132	3,283	3,662	111,53%	0,017	18,634	2,404	6,132
	NO	119	1,399	2,430	173,62%	0,000	15,413	3,570	14,675
2015	SI	132	3,209	3,499	109,04%	0,061	19,518	2,192	6,024
	NO	119	1,582	2,767	174,87%	0,003	16,869	3,434	13,143

Fuente: Elaboración propia

Con respecto la variable “resultados de explotación”, en primer lugar, hay que señalar que existe una fuerte correlación lineal positiva entre las variables “beneficios antes de impuestos” y “beneficios después de impuestos” (Tabla 2.6). Este resultado hace que intuyamos que las conclusiones, respecto a ambas variables sean muy similares.

Tabla 2.6. Matriz de correlaciones entre las variables en estudio

<i>Variables</i>	<i>Resultados de explotación</i>	<i>Resultados antes de impuestos</i>	<i>Resultados después de impuestos</i>
Resultados de explotación	1,0000000	0,4005278	0,4050345
Resultados antes de impuestos	0,4005278	1,0000000	0,9787381
Resultados después de impuestos	0,4050345	0,9787381	1,0000000

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2.7 se muestra, desde un enfoque descriptivo, que los valores medios de los resultados de explotación, globalmente y por cada uno de los años, tienen poca representatividad (el coeficiente de variación no se muestra en la tabla por no tener interpretación válida para valores promedios próximos a cero), principalmente debido a la heterogeneidad de las exportaciones en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la

muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado -asimetría hacia la derecha- principalmente en aquellas empresas con certificación ISO 14001; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos resultados de explotación elevados. Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en los resultados de explotación respecto a la certificación ambiental ISO 14001, siendo incluso mayores, en el 2015, en aquellas que no disponen de dicha certificación. Apenas se aprecian diferencias en los resultados de explotación por año, siendo ligeramente menores durante el 2013.

Tabla 2.7. Características globales y por subpoblación de “Resultados de explotación” (en millones de euros)

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
Exportación		1119	0,053	0,199	-1,686	0,018	1,727	1,594	20,63
AÑO									
	2013	373	0,044	0,189	-0,616	0,015	1,622	3,133	21,01
	2014	373	0,060	0,188	-1,165	0,022	1,322	1,047	13,94
	2015	373	0,055	0,218	-1,686	0,019	1,727	0,923	23,90
ISO 14001									
	NO	720	0,049	0,177	-1,686	0,019	1,082	-0,265	19,40
	SI	399	0,059	0,233	-1,165	0,016	1,727	2,951	18,50
AÑO-ISO 14001		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
2013	SI	133	0,058	0,234	-0,494	0,015	1,622	3,964	20,82
	NO	240	0,035	0,159	-0,616	0,015	0,817	1,128	9,22
2014	SI	133	0,065	0,241	-1,165	0,018	1,322	1,164	11,89
	NO	240	0,057	0,152	-0,820	0,023	0,657	0,469	8,12
2015	SI	133	0,054	0,226	-0,649	0,016	1,727	4,067	26,24
	NO	240	0,056	0,214	-1,686	0,019	1,082	-1,119	22,83

Fuente: Elaboración propia

El análisis descriptivo nos ha permitido avanzar unas conclusiones preliminares sobre la influencia o no de la ISO 14001 en las cuatro variables estudiadas. No obstante, contrastar las cuatro hipótesis que se han formulado en la revisión de la literatura, exige un análisis más concluyente. A tal fin, se ha realizado un análisis de la varianza ANOVA para medidas repetidas o análisis factorial mixto, donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año), como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de cada una de las variables –“log(Nacional) y “log(Export)”-, siendo considerados en la variable “Resultados de Explotación” los valores negativos (variable “log(x+2). Esta información aparece de forma ampliada en el Bloque II¹.

¹ Para una mayor profundización en el análisis estadístico realizado véase el Bloque II (Análisis Estadístico) en el que se ofrece una información más completa sobre el análisis realizado.

Con respecto a la variable “ventas nacionales”, el ANOVA descompone la variabilidad de la variable considerada “log(Nacional)” en las contribuciones debidas a diferentes factores. Como podemos observar en la Tabla 2.8, existen dos p-valores menores que 0,05. Esto significa que estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio, con un nivel de confianza del 95%. En suma, existen diferencias significativas de las ventas nacionales respecto al año y respecto a si la empresa dispone o no de la ISO 14001, corroborando, así, las conclusiones preliminares del análisis descriptivo. La interacción entre los factores no es significativa (p-valor, 0,231), indicando que el efecto año no interacciona con la certificación. Así pues, se acepta la hipótesis H_1 .

Tabla 2.8. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001)

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gil</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	38,9	1	9,479	0,00223**
Residuos	1525,4	372		
<u>Error: firm:año</u>				
Año	10,46	2	21,499	8,37e-10***
Año:ISO 14001	0,71	2	1,469	0,231
Residuos	181,04	744		

Fuente: Elaboración propia

Igualmente, se infiere diferencias significativas en el periodo de los tres años considerados. Para determinar entre que años se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples (*Test de Bonferroni*). El resultado obtenido al aplicar este test obtiene un p-valor correspondiente al par 2014-2015 mayor que 0,05, por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las ventas nacionales en estos dos años. Sin embargo, sí podemos concluir que las ventas nacionales en el año 2013 son inferiores a las correspondientes a los años 2014 y 2015 (p-valor menor que 0,05).

Estos resultados obtenidos por el ANOVA para valores inferiores a 0,05 son ratificados por el test no paramétrico de *Kruskal-Wallis* (sin la exigencia de comportamiento campaniforme)².

Respecto de la variable “PCTexport”, el test no paramétrico de *Wilcoxon* arroja un p-valor < 0,05 (Tabla 2.11), por lo que se infiere que las empresas sin certificación que exportan lo hacen en menor porcentaje que las que poseen la

² Para una mayor profundización en el análisis estadístico realizado véase el Bloque II (Análisis Estadístico) en el que se ofrece una información más completa sobre el análisis realizado.

certificación. Por tanto, podemos concluir, de forma global, que las empresas sin certificación exportan en menor porcentaje, o lo que es igual, aquellas empresas que poseen la norma ISO 14001 exportan en mayor porcentaje que las no certificadas, por lo que se acepta la hipótesis H_2 .

Con respecto a la exportación, se puede observar (Tabla 2.9), que existen dos p-valores claramente menores que 0,05, lo que significa que estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95,0% de nivel de confianza. En definitiva, existen diferencias significativas de las exportaciones respecto al año y respecto a si disponen o no de certificación ISO 14001, corroborando las conclusiones preliminares del análisis descriptivo. La interacción entre los factores es ligeramente significativa (p-valor, 0,034) –el año 2014 es especialmente bueno para las exportaciones de las empresas acreditadas. En resumen, se infiere que existen diferencias significativas en las exportaciones a favor de las empresas con certificación ambiental ISO 14001, es decir, se acepta la hipótesis H_3 .

Para el análisis temporal y determinar entre qué años se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples (*Test de Bonferroni*). El p-valor correspondiente al bienio 2014-2015 es mayor que 0,05 por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las exportaciones. Sin embargo, sí podemos concluir que las exportaciones en el año 2013 son inferiores a las correspondientes a los años 2014 y 2015 (p-valor menor que 0,05).

Tabla 2.9. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001)

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gil</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	327,7	1	58,72	4,05e-13***
Residuos	1389,8	249		
<u>Error: firm:año</u>				
Año	6,71	2	10,159	4,74e-05***
Año:ISO 14001	2,25	2	3,404	0,034**
Residuos	164,56	498		

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, para conocer si aquellas empresas que tienen la norma ISO 14001 obtienen mayores beneficios de explotación, se ha realizado un ANOVA, como se ha adelantado. Para suavizar el sesgo, se realizó una transformación logarítmica de las variables, y teniendo en cuenta la existencia de valores negativos -variable “ $\log(x+2)$ ”. Se ha observado (Tabla 2.10), que no existe

ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas de los resultados de explotación respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor, 0,767).

No existen, pues, diferencias significativas en los resultados de explotación respecto a ninguno de los factores considerados (certificación ambiental ISO 14001 y año). Aquellas empresas productoras de aceites de oliva que poseen la norma ISO 14001 no generan mayores resultados de explotación que aquellas otras que no la poseen, por lo que se rechaza la hipótesis H_4 , ($p=0,657$) (Tabla 2.11).

Para confirmar la relación con los resultados de la organización también se han contrastado la relación entre la norma y los beneficios antes y después de impuestos obteniéndose los mismos resultados, es decir, se confirma la inexistencia de relación entre la norma y ambos resultados o beneficios³.

Tabla 2.10. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “Resultados de explotación”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gil</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,004	1	0,197	0,657
Residuos	6,933	371		
<u>Error: firm:año</u>				
Año	0,011	2	1,598	0,467
Año:ISO 14001	0,004	2	0,269	0,767
Residuos	5,430	742		

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2.11 se resumen los resultados del ANOVA que permiten aceptar o rechazar las hipótesis formuladas en este segundo trabajo.

³ Para una mayor profundización en el análisis estadístico realizado véase el Bloque II (Análisis Estadístico) en el que se ofrece una información más completa sobre el análisis realizado.

Tabla 2.11: Análisis de varianza con dos factores (AÑO-ISO 14001) e hipótesis

	ISO 14001	N	Mean	Dev. Stat.	C. Var.	Mín.	Máx.	P-valor	Hipótesis
Nacional	NO	720	3,956	5,115	129,30%	0,006	41,17		
	SI	402	4,596	4,743	103,22%	0,018	32,381	0,00223**	Sí
PCT Exportación	NO	119	19,842	17,794	89,68%	0,23	90		
	SI	132	39,553	13,014	32,90%	5	65	< 2.2e-16	Sí
Exportación	NO	357	1,405	2,403	171,04%	0,005	16,87		
	SI	396	3,057	3,493	114,26%	0,017	20,68	4,05e-13 ***	Sí
Resultados explotación	NO	720	0,049	0,177	-1,686	0,019	1,082		
	SI	399	0,059	0,233	-1,165	0,016	1,727	0,657	No

Fuente: Elaboración propia

4. Discusión

El objetivo principal de este segundo trabajo es analizar la influencia de la adopción de estándares ambientales como la norma ISO 14001 en el desempeño comercial y las ganancias de las empresas productoras de aceites de oliva en Andalucía. Podemos concluir que la implementación de la norma ISO 14001 conduce a mayores ventas, tanto nacionales como internacionales, no siendo así, para los resultados o beneficios de la organización, donde no se ha encontrado una relación positiva.

Basándonos en los estados contables y financieros de las empresas de la industria agroalimentaria del olivar, nuestros resultados muestran una relación estadísticamente positiva y significativa entre ISO 14001 y las ventas. Eso significa que las empresas que adoptan la norma ISO 14001 tienen más probabilidades de aumentar sus ventas tanto en el mercado nacional como internacional, lo que sugiere que satisfacer las expectativas de los clientes de productos y empresas amigables con el medio ambiente es un gran factor para mejorar la imagen de la empresa y la efectividad del marketing. Este resultado es consistente con la literatura revisada (Montabon et al., 2000; De Jong et al., 2014; Fiore et al., 2016; Lee et al., 2017; Noh, 2019).

Con respecto al mercado de exportaciones, nuestros resultados confirman que las empresas con una mayor orientación a la exportación tienen más probabilidades de adoptar la norma ISO 14001 (Guerrero-Baena et al., 2015). También encontramos que las empresas que adoptan el estándar tienen un mayor porcentaje o volumen de exportaciones. Por lo tanto, podemos argumentar que,

en la industria agroalimentaria de los aceites de oliva, la ISO 14001 es una gran herramienta de diferenciación y competitividad en el mercado internacional porque permite eliminar las barreras internacionales y aumentar las ventas de exportaciones.

Finalmente, con respecto a los beneficios, nuestros resultados indican que no existe relación entre la adopción de la norma ISO 14001 y el resultado económico de la organización, medido por los resultados operativos o la ganancia bruta, aunque parte de la literatura como Lee et al. (2017) determina que las empresas pueden obtener beneficios después del aumento en el volumen y el margen de ventas que mejorarían la rentabilidad a corto y largo plazo de las empresas. Nuestros resultados indican lo contrario, en línea con los estudios de González-Benito y González-Benito, (2005b) y Link y Naveh, (2006).

Podemos concluir que el comportamiento ecológico de las compañías de aceite de oliva se encuentra actualmente en un proceso de transformación y que los costos siguen siendo más altos que los ingresos obtenidos de la adopción de la norma ISO 14001. Las tendencias de cambio en el comportamiento de la cadena de suministro de distribución y el consumidor pueden sugerir la existencia de beneficios a largo plazo.

5. Conclusiones y limitaciones

Este estudio contribuye al análisis de la relación causa efecto entre los estándares ambientales y el desempeño comercial de la organización. La norma ISO 14001 puede señalarse como una buena herramienta de marketing para la industria agroalimentaria de los aceites de oliva, especialmente en los mercados internacionales, permitiendo superar las barreras comerciales y la asimetría de la información.

Los resultados sugieren que la adopción de la norma ISO 14001 puede satisfacer las preferencias de los clientes y, por lo tanto, mejorar los ingresos por ventas de las empresas. Además, especialmente en el mercado de exportaciones, mostramos que el estándar puede mejorar la imagen y la reputación, reforzar la competitividad y la satisfacción de los clientes, principalmente minoristas, y luego mayores ventas.

Si nuestros resultados muestran que la norma ISO 14001 proporciona desempeño comercial y de marketing, no se ha observado un efecto positivo en los beneficios o resultados de la actividad de la compañía. De hecho, los resultados o beneficios dependen de muchos factores relacionados con la

estrategia, operación y organización de las empresas y no pueden explicarse solo con la certificación ISO 14001.

Esta investigación adolece de ciertas limitaciones. La importancia de las cooperativas en la muestra final puede introducir un sesgo en nuestros resultados. Se espera que más investigaciones validen nuestros resultados en otros sectores y en cooperativas.

Anexo

Tabla 2.12. Enfoque comercial: mapa de factores motivacionales, beneficios percibidos y obtenidos de la adopción de la norma ISO 14001 (1999-2019)

AUTOR	VARIABLES	PAÍS	SECTOR DE ACTIVIDAD	MUESTRA	METODOLOGÍA
Mas-Machuca, M. Marimon, F., 2019	Imagen y reputación del cliente / Ventas / Exportación / Rentabilidad	Revisión	Manufacturas y sector servicios	66 Documentos	Revisión
Salim et al., 2018b	Imagen y reputación cliente / Exportación	Malasia	Alimentación y bebidas	42 Empresas	Cuestionario a directivos
Salim et al., 2018c	Imagen y reputación cliente / Exportación / Rentabilidad	Indonesia	Alimentación y bebidas	59 Empresas	Cuestionario a directivos
Murmura et al., 2018	Imagen y reputación del cliente / Ventas / Exportación / Rentabilidad	Italia	Energía, agricultura, alimentación, química, farmacéutico e instituciones públicas.	190 Empresas	Cuestionario a directivos
Boiral et al., 2018	Imagen y reputación cliente / Ventas / Exportación / Cuota de mercado / Rentabilidad	Revisión	Revisión	94 Documentos	Revisión
Kudlak, 2017	Imagen y reputación / Ventas / Exportación / Cuota de mercado	Polonia	Desconocido	283 Entrevistas	Entrevistas y cuestionario a directivos
Chiarini, 2017	Imagen y reputación cliente / Ventas / Rentabilidad	Europa	Multisectorial	164 Empresas	Cuestionario a directivos
Santos et al., 2016	Imagen y reputación	Portugal	Industria, comercio, servicios, electricidad, comunicaciones	46 Empresas	Cuestionario a directivos
Tuppura et al., 2016	Satisfacción del cliente / Competitividad / Cuota de mercado	Europa, América	Industrias forestales, papeleras y madereras	120 Empresas	Cuestionario a empleados

Bernardo et al., 2015	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Ventas / Exportación / Competitividad / Cuota de mercado / Rentabilidad	Revisión	Multisectorial	59 Empresas	Revisión.
Singh et al., 2015	Imagen y reputación / competitividad	India	Manufacturas, agricultura, sector servicios y químico	104 Empresas	Entrevistas y cuestionario a directivos
Guerrero-Baena et al., 2015	Imagen y reputación / Exportación / Rentabilidad	España	Agroalimentario	8 Empresas	Método Multicriterio
Mariotti et al., 2014	Imagen y reputación	Arabia Saudí	Desconocido	Desconocido	Cuestionario a directivos
Martín-Peña et al., 2014	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Ventas / Competitividad / Rentabilidad	España	Automotriz	228 Empresas	Cuestionario a directivos
Djekic et al., 2014	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Ventas / Competitividad / Cuota de mercado / Rentabilidad	Serbia	Alimentación	20 Empresas	Cuestionario a directivos
Hasan y Chan, 2014	Imagen y reputación / Ventas / Cuota de mercado / Rentabilidad	Australia	Fabricación: producción y construcción. No manufacturero: servicios y distribución	205 Encuestas	Cuestionario a directivos
Ferenhof et al., 2014	Imagen y reputación / Ventas / Competitividad	Revisión	Industria, servicios, construcción, telecomunicaciones, agroindustria y comercio	62 Documentos	Revisión
Singh et al., 2014	Ventas / Exportación	India	Agricultura, química, fabricación, servicios	187 Empresas	Cuestionario a directivos
Gavronski et al., 2013	Imagen y reputación / Satisfacción del mercado / Ventas	Brasil	Química, productos metálicos, electrónica, servicios, textil, alimentación	99 Empresas	Entrevistas y cuestionario a directivos

Castka y Prajogo, 2013	Imagen y reputación	Australia, Nueva Zelanda	Desconocido	328 Encuestas	Cuestionario a responsables ambientales
Ervin et al., 2013	Ventas / Exportación / Competitividad / Cuota de mercado	EEUU	Construcción, fabricación, alimentación	1964 Cuestionarios	Cuestionario a directivos
Neugebauer, 2012	Imagen y reputación	Alemania	Industria automovilística e ingeniería	21 Entrevistas	Entrevistas
Prajogo et al., 2012	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Ventas / Competitividad	Australia, Nueva Zelanda	Alimentos, textiles, madera, impresión, minerales, maquinaria metálica	286 Empresas	Cuestionario a gerentes ambientales, gerentes de producción / operaciones, gerentes de calidad, gerentes generales
Tarí et al., 2012	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Ventas / Exportación / Competitividad / Cuota de mercado / Rentabilidad.	Revisión	Revisión	82 Documentos	Revisión
Junquera et al., 2012	Exportación / Competitividad / Cuota de mercado	España	Alimentos, química, energía, construcción, automatización, electrónica, materiales	1023 Empresas	Cuestionario a directivos
Heras-Saizarbitoria et al., 2011a	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Competitividad	España	Fabricación, construcción, servicios	658 Empresas	Cuestionario a directivos
Qi et al., 2011	Exportación	China	Desconocido	155 Empresas	Datos de empresa
Heras y Arana, 2010	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente	España	Manufacturas y servicios	433 Empresas	Entrevistas y cuestionario a directivos
Massoud et al., 2010	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Ventas / Exportación / Competitividad / Rentabilidad	Líbano, Beirut	Productos de panadería, bebidas, verduras, aceite y productos lácteos.	121 Empresas	Cuestionarios a directivos

	Imagen y reputación / Ventas / Exportación	Revisión	Revisión	Desconocido	Revisión
Zorpas, 2010	Imagen y reputación / Ventas / Exportación				
Nishitani, 2010	Exportación	155 países de Europa, América, Oceanía y África	Multisectorial	987 Cuestionarios	Datos económicos: PIB, renta per cápita, datos de exportación
Turk, 2009	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Cuota de mercado	Turquía	Construcción	138 Empresas	Cuestionario: director ejecutivo, director de calidad, director de ingeniería
Kehbila et al., 2009	Imagen y reputación	Sudáfrica	Automotriz	24 Empresas	Cuestionario para gerentes de calidad, gerentes ambientales, consultores ambientales
Nishitani, 2009	Exportación / Rentabilidad	Japón	Comida, textiles, pulpa y papel, químico, farmacéutico, petróleo, entre otros	433 Empresas	Datos de las empresas
Salome, 2008	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Exportación / Competitividad.	Italia	Manufactura y servicios	103 Empresas	Cuestionario a responsables de calidad
Wahba, 2008	Imagen y reputación / Competitividad / Rentabilidad	Egipto	Multisectorial	84 Empresas	Datos de empresas
Gavronski et al., 2008	Satisfacción del cliente / Competitividad / Rentabilidad	Brasil Malasia	Industrias química, mecánica y electrónica	63 Empresas 22 Empresas	Cuestionario a directivos ambientales
Sambasivan y Fei, 2008	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente		Manufacturas, industria eléctrica		Cuestionario para gestores de calidad y medioambiente

Darnall et al., 2008	Exportación/Rentabilidad	Canadá, Alemania, Hungría y EEUU	Alimentos, máquina, metal, papel, textiles, transporte, madera	1355 Cuestionarios	Datos encuesta OCDE
Padma et al., 2008	Exportación / Rentabilidad	India	Manufacturas	36 Empresas	Cuestionario de gerentes, cuestionario de expertos y consultores
Grolleau et al., 2007	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Ventas / Rentabilidad	Francia	Industria cárnica, industria pesquera, industria láctea, frutas y verduras, bebidas y grasas	215 Cuestionarios	Cuestionarios a directivos
Schyländer y Martinuzzi, 2007	Imagen y reputación	Austria	Desconocido	71 Encuestas 11 Entrevistas	Entrevistas, cuestionario para gestores ambientales
Link y Naveh, 2006	Rentabilidad	Israel	Química, alta tecnología, alimentos y bebidas, servicios	40 Empresas	Cuestionarios y datos contables sobre ventas de empresas
Ann et al., 2006	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Competitividad / Rentabilidad	Malasia	Manufacturas	45 Empresas	Cuestionario para directores de calidad y medio ambiente, directores, recursos humanos
Chan y Wong, 2006	Ventas / Exportación / Competitividad / Rentabilidad	Hong Kong y China	Industria hotelera	164 Encuestas	Cuestionario para administradores ambientales. Cuestionario para administradores
Tan et al., 2005	Imagen y reputación / Competitividad / Cuota de mercado / Rentabilidad	Malasia	Electricidad, hoteles, restaurantes, metal, plástico, alimentos	18 Empresas	Cuestionario a directivos
Zeng et al., 2005	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Exportación / Cuota de mercado	China	Electrónica, química, fabricación	300 Empresas	Cuestionario a directivos

González-Benito y González-Benito, 2005a	Rentabilidad	España	Industria química, electricidad industrial, Sector del mueble	186 Empresas	Cuestionario para gerentes de operaciones y datos de las empresas
González-Benito y González-Benito, 2005b	Ventas / Competitividad	España	Química, electrónica, mobiliario y accesorios	184 Empresas	Cuestionario para administradores ambientales. Cuestionario para administradores
Zutshi et al., 2004	Imagen y reputación / Cuota de mercado / Exportación /	Australia, Nueva Zelanda	Fabricación, construcción, gobierno, comercio minorista militar	132 Empresas	Entrevistas y cuestionario a directivos
Hillary, 2004	Imagen y reputación del cliente / Ventas / Satisfacción / Competitividad	Australia, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Holanda, Suecia, Reino Unido	Desconocido	Desconocido	Cuestionario a directivos PYME
Strachan et al., 2003	Imagen y reputación del cliente / Satisfacción	Reino Unido	Industria del petróleo, gas y química	8 Empresas	Entrevistas estructuradas al personal corporativo senior
Pan, 2003	Imagen y reputación del cliente / Satisfacción	Taiwan, Hong Kong, Japón, Korea	Servicio, fabricación, construcción, Software	5936 Empresas	Cuestionario a directivos
Pokinska et al., 2003	Imagen y reputación del cliente / Ventas / Cuota de mercado / Satisfacción / Rentabilidad	Suecia	Fabricación, servicio, construcción	135 Empresas	Cuestionario para altos directivos, gerentes de calidad, gerentes

						ambientales y gerentes de producción
Jiang y Bansal, 2003	Imagen y reputación	Canadá	Industria de pulpa y papel	16 Empresas	Entrevistas a nivel corporativo: director ambiental o vicepresidente de medio ambiente Entrevistas con nuevo gerente de instalación, gerente de operaciones, gerente de ambiente o coordinador	
Yiridoe et al., 2003	Satisfacción del cliente / Competitividad / Rentabilidad	Canadá	Automóvil, transporte, industria aeroespacial, fabricación, química, petróleo, papel, silvicultura, agricultura	46 Empresas	Cuestionario a directivos	
Bansal y Hunter, 2003	Exportación	EEUU	Electrónica y equipos electrónicos, maquinaria y equipos industriales y equipos de transporte	46 Empresas	Base de datos de Compustat	
Melnyk et al., 2002	Imagen y reputación / Ventas / Exportación	EEUU	Desconocido	1510 Cuestionarios	Cuestionario para director ejecutivo, presidente, vicepresidente, director ejecutivo y personal	
Bansal, 2002	Imagen y reputación / Exportación / Rentabilidad	Canadá	Automovilístico, eléctrico, imágenes	46 Empresas	Entrevista y Cuestionario a directivos	
Fryxell y Szeto, 2002	Imagen y reputación / rentabilidad	Hong Kong	Desconocido	29 Empresas	Cuestionario de gestores ambientales, cuestionario de gestores	

Hamschmidt y Dyllick, 2001	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Cuota de mercado / Rentabilidad	Suiza	Desconocido	158 Empresas	Cuestionario a directivos
Del Brío et al., 2001	Imagen y reputación	España	Alimentos, textil, madera, estacionario, química, metal, electrónica	373 Empresas	Cuestionario para gestores ambientales
Corbett y Kirsch, 2001	Exportación	EE.UU, Brasil, Uruguay, Holanda, Japón y Taiwán	Multisectorial	30 Entrevistas abiertas. Más datos de 63 países	Entrevistas abiertas con diversas organizaciones certificadas, registradores, consultores, organismos de acreditación e instituciones públicas en los diferentes países considerados y cuestionario
Hui et al., 2001	Satisfacción del cliente / Competitividad	Hong Kong	Manufacturas y consultoras	11 Empresas	Cuestionario a directivos
Montabon et al., 2000	Imagen y reputación / Exportación	EEUU	Maquinaria industrial y comercial y equipos informáticos, equipos de transporte, componentes y equipos electrónicos y productos metálicos	1520 Empresas	Cuestionario: director ejecutivo, presidente, vicepresidente, director, alta dirección, personal
Chin y Pun, 1999	Imagen y reputación / Satisfacción del cliente / Ventas / Exportación	Hong Kong	Manufactura	Desconocido	Entrevistas

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3: EFECTO CONJUNTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA CALIDAD Y LAS NORMAS MEDIOAMBIENTALES EN LOS RESULTADOS ECONÓMICOS: EL CASO DEL SECTOR ANDALUZ DE LOS ACEITES DE OLIVA

1. Introducción

Los procesos de globalización de la economía mundial, así como el crecimiento y desarrollo del comercio internacional han provocado la aparición de procesos rápidos de estandarización de la calidad, ya que son cruciales para comunicar la calidad de un producto y para generar confianza ante el consumidor, la distribución y la sociedad, en general. Por otra parte, la industria agroalimentaria también se ve afectada por entornos con intensa competencia, con un progreso tecnológico continuo, nuevos requisitos de consumo y escasos recursos naturales que hay que conservar (De Oliveira, 2013). Asimismo, se está produciendo un cambio, cada vez más frecuente, en la demanda de consumidores al valorar no solo la calidad, sino también las exigencias hacia la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad (Domingues et al., 2016). También, la seguridad de los productos alimenticios se ha convertido, en la última década, en uno de los aspectos más importantes para influir en los patrones económicos y comerciales nacionales e internacionales (Aggelogiannopoulos et al., 2007). Igualmente, la globalización de la producción y la adquisición de alimentos ha provocado que las cadenas alimentarias sean más largas y complejas aumentando, por consiguiente, el riesgo de incidentes de seguridad alimentaria.

Este conjunto de factores ha provocado que la industria alimentaria sea una de las más reguladas del mundo, lo que ha conllevado a que las empresas adopten múltiples normas de calidad y seguridad en sus prácticas productivas, unificando los procesos entre países bajo los mismos estándares y regulaciones técnicas, como los sistemas de gestión de calidad ISO 9001 y medio ambiente (ISO 14001 o EMAS), con la finalidad de buscar la garantía de calidad mediante procedimientos de certificación de terceros.

En los últimos años, algunos organismos de certificación han destacado la práctica, cada vez más común, de que las empresas exijan una certificación conjunta de diferentes normas- ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000, BRC, IFS, etc.- a pesar de que sus objetivos y principios son diversos (Escanciano y Santos-Vijande, 2014a). De esta forma, lo mismo que ocurre en otras industrias

agroalimentarias, en la industria oleícola española no es raro que un sistema de gestión ambiental, de calidad y de seguridad alimentaria, sean implementados de forma integrada apoyándose y encontrándose beneficios de su integración, tal y como se recoge en la literatura (Arpanutud et al., 2009; Djekic, et al., 2014).

La norma ISO 9001, del mismo modo que el resto de estándares (ambientales y de seguridad alimentaria), contiene requisitos para el sistema de gestión de calidad y está orientada bajo procesos basados en el ciclo plan-do-check-act (PDCA). Las organizaciones implementan esta norma a nivel mundial motivadas, entre otros aspectos, por la mejora del rendimiento, por satisfacer al cliente y por mejorar las relaciones entre proveedores y otros grupos de interés (ISO 9001, 2015; Nunhes et al., 2016). Un sistema de gestión de calidad promueve mejoras continuas de procesos y procedimientos y puede conducir a logros de excelencia, sostenibilidad y competitividad (Fernandes et al., 2017). Además, la norma ISO 9001 es considerada fundamental para el éxito económico sostenible de una organización (Movahedi et al., 2013; Qi et al., 2013).

Por su parte, la norma ambiental ISO 14001 tiene como objetivo, como ya se ha adelantado, la protección del medio ambiente mediante la minimización de residuos, prevención y conservación de energía, control de aguas y desechos, entre otras acciones. Su principal objetivo es conseguir en las organizaciones un mayor rendimiento ambiental (ISO 14001, 2015).

Sin embargo, las normas de seguridad alimentaria nacen como consecuencia de graves crisis alimentarias como las vacas locas o gripe aviar, que han ocasionado que empresas, consumidores y sociedad, en general, hayan aumentado la demanda de información acerca de la seguridad e inocuidad de los alimentos. De esta forma, se han creado en la industria alimentaria ciertas normas sobre la higiene, como el Reglamento (CE) 852/2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios (APPCC) y que es de obligado cumplimiento para los países miembros de la Unión Europea. Hay que señalar que, paralelamente al desarrollo de estas regulaciones, han surgido algunos estándares relacionados con la calidad y la seguridad de los alimentos centrados en la distribución comercial: el estándar BRC (British Retail Consortium), el IFS-Food (International Food Safety), el SQF (Safe Quality Food) o la International Standard Organization (ISO 22000). Estos estándares tienen el objetivo de asegurar la producción inocua de los productos en el proceso productivo de forma que se garantice una mayor calidad y seguridad alimentaria (ISO 22000: 2018; Escanciano y Santos Vijande, 2014a; Fernández-Segovia et al., 2014).

En este contexto, las organizaciones se enfrentan a una inmensa presión para sobresalir y mejorar su desempeño económico continuamente y esto ha llevado a que las empresas adopten estos estándares de forma individualizada o integrada con la finalidad de conseguir un mayor rendimiento económico y comercial, siendo estos aspectos los principales factores que motivan su implementación, tanto de la norma de calidad ISO 9001 (Sampaio et al, 2009; Kim et al., 2011; Mokhtar et al., 2013; Qi et al., 2013; Carmona-Calvo et al., 2016; Nunhes et al., 2016; Fernandes et al., 2017), como de la norma ISO 14001 (Zhu et al., 2012; Singh et al., 2015; Santos et al., 2016; Kudlak, 2017; Salim et al., 2018; Carrillo-Labela et al., 2020) y de las normas de seguridad alimentaria (Macheka et al., 2013; Escanciano y Santos-Vijande, 2014b; Kafetzopoulos y Gotzamani, 2014). En suma, estas certificaciones son consideradas como un instrumento de marketing para la organización (Mensah y Julien, 2011; Wu y Jang, 2014; Escanciano y Santos-Vijande, 2014a; Boiral et al., 2018).

Dada la relevancia de estos estándares, desde un enfoque económico y comercial, y su comportamiento integrador en la industria alimentaria, este tercer trabajo tiene como principal objetivo conocer el comportamiento de las empresas de la industria oleícola de Andalucía acerca de la adopción de sistemas de gestión de calidad, de comportamientos voluntarios ambientales y de sistemas de seguridad alimentaria. Para ello, se ha realizado una investigación cuantitativa, a través de un cuestionario estructurado, que nos ha permitido recabar información sobre cinco tipos de acreditaciones que responden a las normas más ampliamente adoptadas en esta industria: ISO 9001 -calidad-, ISO 14001 -medio ambiente-, ISO 22000, BRC y IFS –seguridad alimentaria. Bajo este marco, este objetivo se concreta, a su vez, en dos objetivos específicos: en primer lugar, estudiar si estas acreditaciones poseen una fuerte asociación interna, es decir, si existen grupos de acreditaciones que determinen perfiles de empresas; y, en segundo lugar, analizar si estos perfiles tienen algún tipo de influencia y relación en el rendimiento económico y comercial de la industria oleícola.

Para dar respuesta a estos objetivos, este trabajo se ha estructurado en cuatro partes: en la primera, se lleva a cabo una revisión de la literatura sobre las acreditaciones desde una perspectiva de gestión. En la segunda, se explica la metodología empleada. En la tercera, se presentan y discuten los principales resultados y, finalmente, en la cuarta, se exponen las conclusiones, limitaciones y futuras líneas de investigación.

2. Revisión de la literatura

En este apartado se realiza una revisión de la literatura sobre los factores motivacionales y los beneficios de la adopción de estándares de calidad, ambientales y de seguridad alimentaria más ampliamente aceptados en la industria oleícola andaluza - ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000, BRC e IFS-, centrándonos en aquellos factores que pueden llevar a las organizaciones a un mayor rendimiento económico y comercial. Hay que señalar que, tanto la norma de calidad ISO 9001 como la ambiental ISO 14001, han sido ampliamente analizadas, tanto de forma individualizada, como acerca de los beneficios que su adopción puede reportar a las empresas. En este epígrafe se analizan ambas perspectivas.

En este sentido, factores externos como la presión del mercado y la satisfacción de las demandas de los clientes desempeñan un papel muy importante en la adopción de los estándares de calidad, medio ambiente y seguridad alimentaria (Tari et al., 2012; Heras-Saizarbitoria y Boiral, 2013; Escanciano y Santos-Vijande, 2014a; Bernardo et al., 2015; Boiral et al., 2018; Mas-Machuca et al., 2019).

Con respecto a la norma de calidad ISO 9001, la búsqueda de factores internos como la mayor calidad de los productos, un mayor rendimiento y eficiencia de las empresas y la mejora de las relaciones internas, también adquieren un papel importante (Tari et al., 2012; Bernardo et al., 2015).

Centrándonos en la perspectiva comercial, las razones que llevan a las empresas a la implantación de esta certificación son: la mejora de la imagen (Terziovski et al. 2003; Casadesús y Karapetrovic 2005), una influencia positiva en la cuota de mercado (Rodríguez-Escobar et al., 2006; Lo y Chang, 2007; Zaramdini, 2007; Singh, 2008), el incremento de las ventas (Casadesús y Karapetrovic, 2005; King et al., 2005; Corbett et al., 2005; Singh et al., 2006), la mejora de las cifras de exportación (Arauz y Suzuki, 2004; Singh et al., 2006), y la obtención de mayores beneficios (Corbett et al., 2005; Lo y Chang, 2007; Zaramdini, 2007; Dick et al., 2008; Benner y Veloso, 2008). Estos resultados ponen de manifiesto que muchas compañías, hoy en día, implementan estándares de calidad como la norma ISO 9001 por razones externas convirtiéndose, de esta forma, la norma en una buena herramienta de marketing (Martínez-Costa et al., 2008).

Con relación con la norma ISO 14001, gran parte de la literatura avala el mismo comportamiento motivacional que en el caso de las normas de calidad, tal y como hemos señalado en capítulos precedentes. Así, se indica que las

empresas buscan con esta certificación una mejora de la imagen y la reputación (Singh et al., 2014; Santos et al., 2016; Kudlak 2017; Murmura et al., 2018; Salim et al., 2018; Mas-Machuca y Marimon, 2019), mayor competitividad (Ervin et al., 2013; Martín-Peña et al., 2014; Singh et al., 2015; Tupura et al., 2016; Carrillo-Labela et al., 2020), el incremento de las ventas (Grolleau et al., 2007; De Jong et al., 2014; Lee et al., 2017; Noh, 2019), el acceso a nuevos mercados y exportación (Grolleau et al., 2007; Massoud et al., 2010; He et al., 2015; Tupura et al., 2016; Murmura et al., 2018) y, finalmente, la obtención de un mayor rendimiento económico y beneficios (Heras-Saizarbitoria et al., 2011; Boiral et al., 2018; Mas-Machuca et al., 2019; Carrillo-Labela et al., 2020). Al igual que los estándares de calidad, la norma ISO 14001 es considerada como un buen instrumento de marketing (Murmura et al., 2018; Boiral et al., 2018).

Los estudios en los que se aborda la integración de ambos estándares (ISO 9001 e ISO 14001) llegan a similares conclusiones. Así, Nunhes et al. (2018) afirman que los sistemas de gestión integrada pueden brindar sostenibilidad a los negocios y mejorar la relación entre la empresa y sus grupos de interés. En este sentido, cada día son más importantes los clientes y es necesario cumplir con sus necesidades y demandas, como son, actualmente, la mejora de la calidad y el cumplimiento con el medio ambiente. La interacción permite, además, un aumento de la calidad de los bienes y servicios producidos y un aumento de la confiabilidad en los productos y procesos (Nunhes et al., 2017).

Del mismo modo que su implementación de forma individualizada, en la integración de las normas los factores externos y de mercado son considerados las principales motivaciones (Casadesús y Karapetrovic, 2005; Martínez-Costa et al., 2008; Bernardo et al., 2015; Talapatra et al., 2019). Además, mediante la integración y desde la perspectiva comercial, se busca mejorar la imagen (Zeng et al., 2007, Salomone 2008; Karapetrovic y Casadesús, 2009; Santos et al., 2011; Simon y Douglas, 2013; Rebelo et al., 2014; Samy et al., 2015; Bernardo et al., 2015; Allur et al., 2018), mejorar la calidad del producto (De Oliveira, 2013; Abad et al., 2014), conseguir una mayor competitividad (Abad et al., 2014; Bernardo et al., 2018), incrementar las ventas y cuota de mercado (Casadesús y Karapetrovic, 2005; Rebelo et al., 2014) y, especialmente, mejorar las exportaciones así como salvar las barreras comerciales en el proceso de internacionalización (Tarí et al., 2012; Bernardo et al., 2015) obteniendo, en consecuencia, mayores beneficios económicos y financieros (Tarí et al., 2012; Luo et al., 2015; Bernardo et al., 2015; Martí-Ballester y Simón, 2017).

Finalmente, los estándares de seguridad alimentaria presentan un comportamiento similar a los de calidad y medio ambiente. Aunque el objetivo

principal de las normas de seguridad alimentaria es la búsqueda de una mayor eficiencia interna y garantizar la calidad e inocuidad de los productos en el proceso productivo (Texeiro y Sampaio, 2013; Macheke et al., 2013; Escanciano y Santos-Vijande et al., 2014a; Kafetzopoulos y Gotzamani, 2014; Tomasevic et al., 2013 y 2016), los factores externos como la presión del mercado y la satisfacción y confianza de los clientes y otros grupos de interés vuelven a ser considerados entre los principales factores para su implementación (Violaris et al., 2007; Fotopoulous et al., 2009; Arpanutud et al., 2009; Mensah y Julien, 2011; Macheke et al., 2013; Teixeira y Sampaio, 2013; Tomasevic et al., 2016; Stranieri et al., 2017).

Coincidiendo con las normas de calidad y medio ambiente, las empresas que adoptan estándares de seguridad alimentaria buscan la mejora de la imagen y la reputación de la empresa (Mensah y Julien, 2011; Chalak y Abiad, 2012), el desarrollo de la ventaja competitiva (Escanciano y Santos-Vijande et al., 2014a; Fernández-Segovia et al., 2014) el aumento de las ventas y de la cuota de mercado (Chalak y Abiad, 2012; Macheke et al., 2013; Fernández-Segovia et al., 2014; Psomas y Kafetzopoulos, 2015; Tomasevic et al., 2016) y, especialmente, incrementar la presencia y el acceso a nuevos mercados exteriores (Khatri y Colins, 2007; Jin et al., 2008; Arpanutud et al., 2009; Djordjevic et al., 2011; Mensah y Julien 2011; Chalak y Abiad, 2012; Tomasevic et al., 2013; Escanciano y Santos-Vijande, 2014a y 2014b; Kussaga et al., 2014; Tomasevic et al., 2016). Todos estos factores pueden reportar, en consecuencia, mayores resultados y beneficios para la organización (Kafetzopoulos y Gotzamani, 2014).

En suma, la revisión de la literatura pone de relieve que se está produciendo un incremento en la adopción de manera conjunta de los estándares de calidad, medio ambiente y seguridad alimentaria en las industrias agroalimentarias. La finalidad que se persigue con esta práctica es garantizar productos de calidad, así como mejorar la imagen de las empresas, incrementar sus ventas y sus cifras de exportación, todo ello, con el objetivo último de obtener un mayor rendimiento económico y comercial de la organización. No se puede obviar que la aplicación de la certificación integrada supone para las empresas mayores costes, más burocracia y tiempo de auditoría, lo que puede hacer pensar si realmente la adopción de estos estándares de forma simultánea conlleva a mejores resultados organizacionales. Con la finalidad de conocer la influencia de las certificaciones – calidad, medio ambiente y seguridad alimentaria- en el rendimiento económico y comercial proponemos las siguientes hipótesis.

H₁: Las empresas con mayor grado de acreditación (calidad, ambiental y seguridad alimentaria) tienen mayores ventas nacionales.

H₂: Las empresas con mayor grado de acreditación (calidad, ambiental y seguridad alimentaria) tienen mayor porcentaje de cifra de exportación.

H₃: Las empresas con mayor grado de acreditación (calidad, ambiental y seguridad alimentaria) tienen mayores ventas exteriores.

H₄: Las empresas con mayor grado de acreditación (calidad, ambiental y seguridad alimentaria) tienen mayores resultados de explotación.

H₅: Las empresas con mayor grado de acreditación (calidad, ambiental y seguridad alimentaria) tienen mayores resultados antes de impuestos.

3. Metodología de investigación

Para dar respuesta a los objetivos que se plantean en este trabajo, así como para contrastar las hipótesis formuladas, se utiliza, tanto la investigación secundaria, como primaria.

Para ello se ha partido de un censo total de 848 empresas en Andalucía. Al total de la muestra le fueron solicitados los estados contables y financieros, a través de los registros oficiales correspondientes (registro de cooperativas y registros mercantiles). De las 514 empresas de las que obtuvimos esta información, 377 ofrecían datos de tres años consecutivos (2013-2015), muestra que se ha utilizado en el estudio longitudinal (Panel data).

Apoyándonos en el reglamento UE N.º 651/2014 de clasificación de empresas, este estudio se ha centrado en empresas cuyo volumen de negocio es inferior a 50 millones de euros, esto es PYMES, siendo la muestra de 374 empresas que durante tres años consecutivos están clasificadas como microempresas, pequeñas y medianas. Para completar la información de cada empresa se ha realizado una encuesta telefónica obteniéndose información sobre las certificaciones (ISO 9001, ISO 14001, ISO 2200, BRC e IFS) que poseía cada empresa, así como el porcentaje y cifra de exportación. El trabajo de campo se ha realizado durante el periodo de septiembre a diciembre de 2019.

En la Tabla 3.1 se presentan las proporciones de empresas respecto a las cinco certificaciones objeto de estudio. Hay que destacar que el porcentaje de acreditaciones es muy similar entre los cinco tipos de certificaciones.

Tabla 3.1. Proporción de empresas acreditadas

Acreditación	ISO9001	ISO 14001	ISO 22000	BRC	IFS
Número de empresas	149	134	110	126	133
Porcentaje	39,84%	35,83%	29,41%	33,69%	36,56%

Fuente: Elaboración propia

3.1. Variables

Partiendo de la muestra de 374 empresas, se han considerado las siguientes variables de estudio: 1) el año, variable factor con tres niveles (2013, 2014 y 2015). De esta forma, se pretende analizar si el comportamiento de las variables se mantiene estable en el tiempo; 2) La norma ISO 9001, variable factor con dos niveles (dicotómica), indicando si la empresa dispone de certificación ambiental ISO 9001 o no (SÍ: 1, NO: 0); 3) La norma ISO 14001, variable factor con dos niveles (dicotómica), indicando si la empresa dispone de certificación ambiental o no (SÍ: 1, NO: 0); 4) Las normas de seguridad alimentaria ISO 22000, BRC e IFS, variables factor con dos niveles (dicotómicas), indicando si la empresa dispone de seguridad alimentaria o no (SÍ: 1, NO: 0); 5) El porcentaje de exportación (“PCTexportación”), calculado (ventas exportación/volumen de negocio) y que toma valores comprendidos entre el 0 y el 90%; 6) Ventas nacionales, calculadas como (volumen de negocio-ventas exportación) /1-PCT de exportación) y que adopta valores comprendidos entre 0-90%; 7) Variable exportación (cifra de negocio*PCT exportación), con valores entre 0-90%; 8) Resultados de explotación, siendo estos los ingresos por ventas menos los gastos normales de la explotación; y 9) Resultados antes de impuestos, siendo estos los resultados operativos, una vez, reducidos los costos financieros (intereses) de la actividad.

Tabla 3.2. Clasificación de las variables de estudio

Variable	Nivel	Cálculo
Año	2013-2014-2015	Informe contable
ISO 9001	Sí/No	1/0
ISO 14001	Sí/No	1/0
ISO 22000; BRC; IFS	Sí/No	1/0
PCT Exportación	0-90%	Ventas Exportación/Cifra de negocio
Ventas Nacionales	0-90%	Cifra de negocio-ventas exportación/1-PCT Exportación
Exportación	0-90%	Cifra de negocio*PCT Exportación
Resultados de explotación o beneficio bruto	*Entre 0,018/1,72	Ingresos operativos-costo operative
Beneficio antes de Impuestos	*Entre 0, 004/1,609	Beneficio operativo o beneficio bruto - Intereses

*Millones de Euros

Fuente: elaboración propia

Para realizar el tratamiento estadístico de la información se ha utilizado el software R.

4. Resultados

En primer lugar, se identifican y estudian los perfiles de las empresas en función de su grado de certificación y, en segundo lugar, una vez identificados los grupos, se analiza la influencia de cada uno de ellos en el rendimiento económico y comercial, considerando, para ello, las variables anteriormente señaladas.

4.1. Análisis de las dimensiones y creación de perfiles de empresas

Como se ha indicado anteriormente, son cinco las acreditaciones consideradas: ISO 9001 -calidad-, ISO 14001 -medio ambiente-, ISO 22000, BRC y IFS – seguridad alimentaria. En la Tabla 3.3 se recoge el número y porcentaje de empresas que poseen cada una de las anteriores acreditaciones. El primer objetivo es comprender la dimensionalidad subyacente en la Tabla 3.3 y estudiar si podemos identificarla con perfiles de empresas.

Tabla 3.3. Proporciones de empresas acreditadas

Acreditación	ISO 9001	ISO 14001	ISO 22000	BRC	IFS
Frecuencia	149	134	110	126	133
Porcentaje	39,84%	35,83%	29,41%	33,69%	36,56%

Fuente: Elaboración propia

Para abordar un problema de reducción de la dimensión existen varias técnicas estadísticas muy usadas en la literatura con un mismo fin: la agrupación de las variables originales para definir constructos subyacentes. De entre estas, dos de las más populares son el análisis factorial exploratorio (AFE) y el análisis de correspondencias múltiples (ACM) -es sobradamente conocido que el uso del AFE es más apropiado para variables continuas y, por el contrario, ACM está indicado para variables categóricas (Greenacre, 2017). En nuestro caso, al disponer de 5 variables categóricas dicotómicas optamos por un ACM; la homogeneidad de las variables hace que dicho análisis sea óptimo para la explicación de un mismo fenómeno de interés, la predisposición a las acreditaciones. Finalmente, a nivel puramente exploratorio comparamos la salida del ACM con la del AFE. El objetivo de esta comparación es confirmatorio.

En la Tabla 3.4 se muestra la salida de ACM de contribuciones por categorías. Destaca la correlación de cada una de las categorías de las acreditaciones con las dimensiones y las coordenadas principales de dichas categorías en

cada dimensión. La interpretación de las coordenadas es fundamental para la asociación positiva de categorías. La columna calidad nos indica lo bien que las dimensiones extraídas representan cada categoría.

Tabla 3.4. Contribuciones ACM por categoría de acreditación

	Dimensión 1		Dimensión 2		Dimensión 3		
	Calidad	Coordenadas	Correlación	Coordenadas	Correlación	Coordenadas	Correlación
ISO 9001.0	0,948	-0,686	0,711	-0,396	0,237	0,022	0,001
ISO 9001.1	0,948	1,036	0,711	0,598	0,237	-0,033	0,001
ISO 14001.0	0,902	-0,679	0,827	-0,179	0,057	0,099	0,017
ISO 14001.1	0,902	1,217	0,827	0,32	0,057	-0,177	0,017
ISO 22000.0	0,999	-0,557	0,744	0,061	0,009	-0,32	0,246
ISO 22000.1	0,999	1,336	0,744	-0,147	0,009	0,768	0,246
BRC.0	0,965	-0,664	0,867	0,209	0,086	0,08	0,013
BRC.1	0,965	1,306	0,867	-0,411	0,086	-0,158	0,013
IFS.0	0,966	-0,68	0,838	0,222	0,089	0,146	0,039
IFS.1	0,966	1,232	0,838	-0,402	0,089	-0,265	0,039

Fuente: Elaboración propia

A partir de los datos anteriores hay una clara dimensión que explica el mayor porcentaje, 79,73% de variabilidad. Esta dimensión está ponderada por todas las categorías de acreditaciones y en el mismo sentido de asociación positiva. En definitiva, es una componente del “tamaño de acreditación”. En una interpretación literal nos indica que, en general, las empresas se dividen en altamente acreditadas o carentes de acreditación. Es decir, existe una asociación fuerte positiva entre las acreditaciones. Empresas que optan por la acreditación o no, lo hacen de forma global, holística.

La segunda dimensión presenta sólo un 9,55% de inercia explicada. Aunque muestra poca variabilidad, merece la pena indicar que, observando las coordenadas del ACM, esta dimensión muestra ciertos matices en la forma de acreditarse. Claramente distingue entre un grupo de empresas que tiende a una acreditación en calidad y medio ambiente –ISO 9001 e ISO 14001- frente a otro grupo que tiende a acreditaciones relacionadas con la seguridad alimentaria -ISO 22000, BRC y IFS- de estas últimas las ISO 22000 tiene menos relevancia.

La tercera dimensión es muy poco informativa e indicaría la tendencia de un muy reducido grupo de empresas a acreditarse solo en la ISO 22000.

Aunque como hemos mencionado, AFE está mejor indicado para variables continuas, los pesos de las componentes del AFE ratifican las asociaciones detectadas por el ACM (Tabla 3.5.). Vuelve a detectar claramente una componente de tamaño ligada a empresas con alto número de acreditaciones frente a la ausencia de las mismas y una segunda componente de forma contraponiendo calidad y medio ambiente con alimentación.

Tabla 3.5. Cargas análisis AFE

	<i>Factor 1</i>	<i>Factor 2</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>
ISO 9001	0,41614	0,23577
ISO 14001	0,438027	0,107303
ISO 22000	0,390523	-0,0433563
BRC	0,439716	-0,14338
IFS	0,438558	-0,148526

Fuente: Elaboración propia

A partir del estudio anterior clasificamos las empresas en cuatro tipologías (factor de cuatro niveles que denominaremos “Etiqueta”):

1) Empresas con, al menos, una acreditación en calidad y medio ambiente y al mismo tiempo alguna acreditación en seguridad alimentaria –las denominamos híper acreditadas (H).

2) Empresas con, al menos, una acreditación en calidad y medio ambiente y ninguna en seguridad alimentaria –las denominamos calidad (Q).

3) Empresas con, al menos, una acreditación en seguridad alimentaria y ninguna en calidad y medio ambiente -las denominamos alimentación (F).

4) Empresas con ninguna acreditación (N).

En la Tabla 3.6 se muestran los porcentajes de las distintas tipologías de empresas. Se puede apreciar claramente que existen diferencias en el tipo de empresa de acuerdo al número de certificaciones del que dispone, siendo el mayor porcentaje el de empresas que no disponen de ninguna certificación, un 51,34%, seguida por un 32,62% de las empresas híper acreditadas.

Estas diferencias se pueden contrastar estadísticamente realizando un test *chi-cuadrado* de bondad de ajuste. Contrastamos la hipótesis de que las proporciones

en cada uno de los niveles es la misma, frente a la hipótesis de que hay diferencias entre éstas. El resultado muestra un estadístico χ^2 (*chi-cuadrado*) de 598.43, con 3 grados de libertad, y un p-valor menor a 0,05, rechazando igualdad en las proporciones. Resulta evidente que la mayor aportación a esta discrepancia es debido, en gran medida, a la diferencia que existe entre la frecuencia observada de empresas sin certificación (192 empresas), muy por encima del valor esperado (93,5 empresas). El resultado del test nos permite concluir que, a un nivel de significación del 5%, existen claras diferencias en el tipo de empresa de acuerdo al número de certificaciones.

Tabla 3.6. Tipologías de empresas en función de las acreditaciones

Etiqueta	H	F	Q	N	Total
Número de empresas	122	24	36	192	374
Porcentaje	32,62%	6,42%	9,63%	51,34%	100%
Intervalos de confianza	[27,9;37,4]	[3,9;8,9]	[6,6; 12,6]	[46,3; 56,4]	

Fuente: Elaboración propia

4.2 Contraste de hipótesis

En primer lugar, se analiza descriptivamente el comportamiento de las variables de estudio (ventas nacionales, porcentaje de exportación, exportación, resultados de explotación y beneficios antes de impuestos), para los distintos años y en función de los perfiles de empresas identificadas.

En la Tabla 3.7 se muestran las características principales de la variable venta “Nacional” (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados: factor año, con tres niveles correspondientes a 2013, 2014 y 2015 y el factor “Etiqueta” con cuatro niveles de certificación. Para los factores anteriores se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Como podemos observar, la media de las ventas, globalmente y por cada uno de los factores, tiene poca representatividad -el coeficiente de variación toma valores superiores al 85%-, principalmente debido a la heterogeneidad de las ventas nacionales en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos -*outliers*- en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado -asimetría hacia la derecha-, principalmente en aquellas

empresas sin ninguna certificación (N) y durante el año 2015; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto valor de ventas. Descriptivamente, se observa que las empresas con certificación alimentaria (F) y de calidad y medio ambiental (Q) tienen mayores ventas nacionales; este hecho se observa globalmente y por años (esta diferencia es mayor incluso durante el 2015). Los peores resultados de ventas nacionales se producen en las empresas sin certificación. Con respecto al año, no se aprecian diferencias en las ventas nacionales medias entre los años 2014 y 2015, siendo estas últimas ligeramente superiores a las registradas en 2013.

**Tabla 3.7. Características globales y por subpoblación de ventas “Nacional”
(en millones de euros)**

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Ventas	1122	4,185	4,992	119,29%	0,006	41,170	2,688	9,508	
AÑO									
2013	374	3,738	4,547	121,64%	0,023	26,144	2,475	6,920	
2014	374	4,433	5,042	113,74%	0,011	32,381	2,576	8,404	
2015	374	4,383	5,338	121,78%	0,006	41,170	2,877	11,348	
Etiqueta									
H	366	4,370	4,500	102,96%	0,018	32,381	2,371	7,326	
F	72	6,466	6,666	103,09%	0,176	31,208	1,707	3,141	
Q	108	5,764	5,625	97,59%	0,144	27,010	2,035	4,737	
N	576	3,491	4,768	136,59%	0,006	41,170	3,337	15,039	
Año-Etiqueta	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	H	122	3,842	4,360	113,49%	0,084	22,652	2,332	5,851
	F	24	5,996	6,212	103,60%	0,023	22,432	1,480	1,557
	Q	36	5,498	5,530	100,58%	0,216	26,144	2,201	5,633
	N	192	3,059	4,048	132,30%	0,023	25,631	2,959	10,864
2014	H	122	4,724	4,607	97,54%	0,018	32,381	2,809	11,681
	F	24	6,722	6,654	98,99%	0,549	28,821	1,749	4,031
	Q	36	5,692	6,175	108,48%	0,239	27,009	2,150	5,017
	N	192	3,742	4,733	126,47%	0,011	29,311	2,823	9,958
2015	H	122	4,546	4,517	99,36%	0,069	23,510	2,040	4,583
	F	24	6,680	7,346	109,98%	0,571	31,208	1,942	4,405
	Q	36	6,101	5,275	86,46%	0,144	26,581	1,888	5,295
	N	192	3,671	5,421	147,66%	0,006	41,170	3,701	17,809

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la variable de exportación, al igual que en el capítulo anterior, se ha observado el total de la muestra (exportadoras y no exportadoras). Contabilizando las empresas que no exportan se concluye que existen diferencias

evidentes entre los diferentes grupos de empresas (Tabla 3.8). Tanto la media global, como la media en las empresas de los diferentes niveles de certificación son poco representativas (el coeficiente de variación está por encima del 80%), excepto para las empresas híper acreditadas, cuyo valor promedio tiene una representatividad media (coeficiente de variación del 32,25%)⁴. También se observa un fuerte sesgo positivo -asimetría hacia la derecha- en todos los grupos de empresas, excepto de nuevo para las del nivel H, donde la asimetría es ligeramente a la izquierda. Este hecho indica claramente la necesidad de dividir en dos grupos el conjunto de empresas, las que exportan y las que no exportan.

Tabla 3.8. Características globales y por subpoblación de “PCTexport”

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
PCTexport	374	20,27	20,66	101,90%	0	15	90	0,662	-0,690
Etiqueta									
H	122	41,52	13,39	32,25%	0	50	90	-0,570	1,311
F	24	27,33	22,63	82,79%	0	20	80	0,958	0,237
Q	36	17,03	14,80	86,94%	0	20	70	1,132	3,142
N	192	6,50	11,42	175,84%	0	0	80	2,728	10,199

Fuente: Elaboración propia

Si se considera solo las empresas que exportan (n=251), el comportamiento de la variable porcentaje de exportación es el mismo, tal y como se puede observar en la (Tabla 3.9).

Tabla 3.9. Características globales y por subpoblación de “PCEExport” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
PCTexport	251	30,21	18,32	60,63%	0,23	25	90	0,292	-0,653
Etiqueta									
H	120	42,22	12,37	29,29%	10	50	90	-0,260	0,858
F	21	31,24	21,47	68,72%	5	23	80	1,040	0,189
Q	27	22,70	12,70	55,93%	3	25	70	1,817	6,800
N	83	15,03	13,20	87,82%	0,23	10	80	2,074	6,341

Fuente: Elaboración propia

Descriptivamente, se puede observar que las empresas híper acreditadas presentan un mayor porcentaje de exportación seguidas de las empresas acreditadas solo con seguridad alimentaria –ISO 22000-BRC-IFS. Hay que señalar que las de menor porcentaje de exportación son las empresas que no presentan ningún tipo de acreditación.

⁴ Para una mayor profundización en el análisis estadístico realizado véase el Bloque II (Análisis Estadístico) en el que se ofrece una información más completa sobre el análisis realizado.

En la Tabla 3.10 se recogen las características de la variable exportación considerando los diversos perfiles de las empresas (“Etiquetas”). Como podemos observar, los valores medios de las exportaciones, globalmente y por cada uno de los factores, tienen poca representatividad (el coeficiente de variación toma valores superiores al 93%), principalmente debido a la heterogeneidad de las exportaciones en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente en aquellas empresas sin ninguna certificación (N). Este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto valor en exportaciones.

Tabla 3.10. Características globales y por subpoblación de exportaciones “Export” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Export	753	2,278	3,137	137,73%	0,001	20,679	2,730	8,849	
AÑO									
2013	251	1,991	2,832	142,21%	0,032	20,679	2,999	11,804	
2014	251	2,402	3,279	136,50%	0,001	18,635	2,716	8,279	
2015	251	2,438	3,270	134,13%	0,003	19,518	2,530	7,555	
Etiqueta									
H	360	3,266	3,597	110,12%	0,018	20,679	2,272	5,940	
F	63	3,269	4,000	122,37%	0,121	15,414	1,506	1,202	
Q	81	1,496	1,400	93,58%	0,018	5,488	1,364	0,964	
N	249	0,851	1,601	188,09%	0,001	16,870	6,016	49,376	
Año-Etiqueta	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	H	120	2,849	3,411	119,73%	0,077	20,679	2,574	8,212
	F	21	2,860	3,292	115,11%	0,121	10,756	1,206	0,297
	Q	27	1,370	1,301	94,98%	0,029	4,842	1,587	2,043
	N	83	0,736	1,187	161,30%	0,003	8,742	4,266	25,045
2014	H	120	3,519	3,768	107,06%	0,018	18,635	2,275	5,377
	F	21	3,436	4,296	125,02%	0,233	15,414	1,716	2,253
	Q	27	1,495	1,402	93,77%	0,018	5,488	1,368	1,307
	N	83	0,821	1,468	178,83%	0,001	11,477	5,075	33,909
2015	H	120	3,431	3,597	104,82%	0,122	19,518	2,066	5,374
	F	21	3,511	4,477	127,52%	0,270	13,375	1,441	0,526
	Q	27	1,622	1,529	94,23%	0,026	5,051	1,285	0,565
	N	83	0,997	2,038	204,43%	0,003	16,870	6,092	45,564

Fuente: Elaboración propia

Descriptivamente, se observa que las empresas híper acreditadas y aquellas con certificación alimentaria tienen mayores exportaciones; este hecho se

observa globalmente y por años. Las empresas que carecen de certificación son las que menos exportan. Con respecto al año, se aprecian ligeras diferencias en las exportaciones por año, en el mismo sentido que se observó en las ventas.

Tabla 3.11. Características globales y por subpoblación de “Resultados de explotación” (en millones de euros)

	N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Resultados explotación	1122	0,053	0,199	-1,686	0,018	1,727	1,596	20,69	
AÑO									
2013	374	0,043	0,189	-0,616	0,015	1,622	3,138	21,08	
2014	374	0,060	0,188	-1,165	0,022	1,322	1,047	13,98	
2015	374	0,055	0,218	-1,686	0,019	1,727	0,923	23,97	
Etiqueta									
H	366	0,055	0,212	-1,165	0,021	1,727	2,514	19,81	
F	72	0,097	0,222	-0,667	0,064	0,780	-0,350	4,15	
Q	108	0,089	0,270	-0,820	0,015	1,622	2,703	13,36	
N	576	0,039	0,168	-1,686	0,016	1,082	-0,287	27,33	
Año-Etiqueta									
	N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	H	120	0,046	0,173	-0,494	0,019	1,075	2,658	13,36
	F	21	0,098	0,205	-0,295	0,039	0,780	1,599	4,79
	Q	27	0,108	0,336	-0,175	0,007	1,622	3,672	14,13
	N	83	0,023	0,153	-0,616	0,013	0,817	0,936	11,02
2014	H	120	0,066	0,234	-1,165	0,025	1,322	0,936	13,53
	F	21	0,103	0,166	-0,339	0,094	0,605	0,507	4,51
	Q	27	0,064	0,273	-0,820	0,015	0,939	0,385	5,07
	N	83	0,050	0,130	-0,350	0,020	0,657	1,684	6,99
2015	H	120	0,054	0,226	-0,649	0,019	1,727	4,076	27,77
	F	21	0,089	0,288	-0,667	0,089	0,579	-1,148	2,92
	Q	27	0,096	0,183	-0,064	0,026	0,915	3,152	11,87
	N	83	0,044	0,209	-1,686	0,016	1,082	-1,237	30,07

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la variable resultados de explotación, en la Tabla 3.11 se recogen los valores medios de los resultados de explotación, globalmente y por cada uno de los niveles. Estos tienen poca representatividad (el coeficiente de variación no se muestra en la tabla por no tener interpretación válida para valores promedios próximos a cero), principalmente debido a la heterogeneidad de las exportaciones en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente en aquellas empresas con niveles de certificación H y Q (híper acreditadas y con certificación de calidad y medioambiental) y durante el año 2013. Este hecho indica falta de

normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos resultados de explotación elevados.

Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en los resultados de explotación respecto a los distintos niveles de certificación ambiental, siendo ligeramente inferiores los resultados de explotación de las empresas híper acreditadas y aquellas sin ninguna acreditación. Las empresas con certificación de calidad y medio ambiental (Q) son las que obtienen mejores resultados de explotación, excepto en el año 2014 y de manera global, donde las empresas con certificación de seguridad alimentaria (F) obtienen los mejores resultados. Por año, apenas se aprecian diferencias en los resultados de explotación, siendo ligeramente menores durante el 2013.

Tabla 3.12. Características globales y por subpoblación de “Beneficios antes de impuestos” (en millones de euros)

	N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Resultados antes impuestos	1122	0,028	0,173	-1,812	0,004	1,609	-0,017	33,36	
AÑO									
2013	374	0,011	0,131	-0,722	0,002	0,901	1,138	17,07	
2014	374	0,033	0,179	-1,443	0,007	1,294	-1,164	27,99	
2015	374	0,039	0,200	-1,812	0,006	1,609	0,353	34,86	
Etiqueta									
H	366	0,035	0,172	-1,218	0,004	1,609	2,795	37,60	
F	72	0,055	0,195	-0,717	0,039	0,492	-1,351	6,39	
Q	108	0,007	0,189	-1,443	0,003	0,402	-5,099	36,74	
N	576	0,024	0,167	-1,812	0,002	1,133	-0,369	35,24	
Año-Etiqueta									
2013	H	122	0,014	0,113	-0,722	0,002	0,015	-0,961	18,39
	F	24	0,037	0,126	-0,321	0,016	0,343	-0,096	2,97
	Q	36	0,016	0,067	-0,184	0,001	0,219	0,458	4,30
	N	192	0,005	0,151	-0,679	0,001	0,901	1,778	15,61
2014	H	122	0,042	0,194	-1,218	0,006	1,294	0,347	28,86
	F	24	0,085	0,160	-0,386	0,058	0,492	0,013	4,24
	Q	36	-0,038	0,309	-1,443	0,002	0,402	-3,329	13,65
	N	192	0,035	0,130	-0,421	0,006	0,833	2,294	13,16
2015	H	122	0,048	0,197	-0,339	0,006	1,609	5,363	37,51
	F	24	0,042	0,273	-0,717	0,043	0,473	-1,537	4,12
	Q	36	0,042	0,080	-0,100	0,005	0,266	1,444	2,06
	N	192	0,032	0,209	-1,812	0,003	1,133	-1,831	37,77

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el comportamiento de la variable beneficios antes de impuestos queda recogido en la Tabla 3.12. De nuevo se observa que los valores medios

de los beneficios antes de impuestos, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados antes de impuestos en cada una de las subpoblaciones, y la presencia de numerosos valores atípicos -outliers- en la muestra. Se observa también un fuerte sesgo negativo -asimetría hacia la izquierda-, en aquellas empresas con certificación de calidad y medio ambiental (Q) y principalmente durante el año 2014; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos beneficios antes de impuestos relativamente bajos. Ocurre lo contrario –un fuerte sesgo positivo- en las empresas híper acreditadas (H) y, sobre todo, durante el año 2015.

Descriptivamente, se observan diferencias en los beneficios antes de impuestos respecto a la certificación, principalmente con respecto a las empresas con certificación en calidad y medio ambiental (Q). Estas diferencias, son mayores durante el año 2014. No se aprecian grandes diferencias en los beneficios antes de impuestos por año, siendo algo menores durante el 2013.

Para ratificar estos resultados descriptivos en las distintas variables (ventas nacionales, porcentaje de exportación, exportación, resultados del ejercicio y beneficios), se ha realizado un ANOVA para medidas repetidas o análisis factorial mixto, donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable “Etiqueta”). El ANOVA para medidas repetidas, como se ha expuesto en el capítulo 2, es una generalización de un contraste de comparación de medias para datos relacionados o apareados – las empresas o individuos muestreados son las mismas en cada año. El factor etiqueta tiene cuatro niveles y el factor año tres. Podemos señalar que, a pesar de que el ANOVA es robusto frente a la no normalidad de los datos, es conveniente un comportamiento campaniforme de las variables. Para suavizar los datos, realizamos una transformación logarítmica de la variable “ventas nacionales (variable “log(Nacional)”). Para el caso de las variables resultados de explotación y beneficios se han considerado los resultados negativos al igual que en el capítulo anterior (variable “log (ResultadosExplotación +K)”).

Con respecto a la hipótesis H_1 , los resultados revelan que existen diferencias significativas de las ventas nacionales con respecto al año y con respecto al nivel de certificación ($p=0,00000953$), es decir, p-valores $<0,05$, corroborando, el análisis descriptivo (Tabla 3.13). Además, no se puede asumir que existe interacción entre los factores, el efecto año no interacciona con certificación⁵.

⁵ Para una mayor profundización en el análisis estadístico realizado véase el Bloque II (Análisis Estadístico) en el que se ofrece una información más completa sobre el análisis realizado.

Tras comprobar la ausencia de esfericidad (*test de Mauchly*), se aplicaron, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: existen diferencias significativas de las ventas nacionales en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor inferior a 0,05. Existen diferencias significativas en las ventas nacionales con respecto al año.

Con respecto al factor de certificación, se realizó un test no paramétrico de *Kruskal Wallis* para muestras independientes cuyo objetivo es contrastar si las muestras comparadas provienen de la misma población, concluyendo también que se evidencian diferencias significativas (p-valor menor que 0,05) respecto al nivel de certificación de las empresas. Para determinar entre qué niveles se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples (*Test de Bonferroni*) (Tabla 3.13). Los p-valor correspondientes a las comparaciones entre los niveles de certificación (H, F, Q) son mayores que 0,05. Por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las ventas nacionales de las empresas con estos niveles de certificación. Sin embargo, sí podemos concluir que las ventas nacionales de las empresas que no están acreditadas (nivel N) son inferiores a las correspondientes ventas nacionales de las empresas con, al menos, alguna certificación (p-valores menores que 0,05) por lo que, se acepta H_1^6 . Además, el test no paramétrico de comparaciones múltiples detectó también diferencias significativas entre los niveles de certificación H y Q. Es decir, que las ventas nacionales en las empresas con certificación de calidad y medio ambiental (Q), son significativamente mayores a las ventas nacionales en las empresas híper acreditadas (H).

Tabla 3.13. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta

Etiqueta	F	H	N
F	1,00	----	----
N	5,6e-16	<2e-16	----
Q	0,13	0,000045	0,0000000023

Fuente: Elaboración propia

⁶ Para una mayor profundización en el análisis estadístico realizado véase el Bloque II (Análisis Estadístico) en el que se ofrece una información más completa sobre el análisis realizado.

⁷ Para una mayor profundización en el análisis estadístico realizado véase el Bloque II (Análisis Estadístico) en el que se ofrece una información más completa sobre el análisis realizado.

Con respecto a la hipótesis H_2 , a partir del test no paramétrico de *Kruskal-Wallis* se obtiene $p\text{-valor} < 0,05$ (Tabla 3.19), se infiere que existen diferencias significativas en los porcentajes de exportación de acuerdo al nivel de certificación que posean⁷. Es decir, se puede concluir que existen diferencias significativas en los porcentajes de exportación o, lo que es lo mismo, aquellas empresas con mayor grado de certificación poseen mayor porcentaje de exportación por lo que se confirma la hipótesis H_2 .

Con respecto la tercera hipótesis H_3 o análisis de la influencia del grado de certificación en el volumen de exportación -para suavizar el sesgo, realizamos de nuevo una transformación logarítmica de la variable “exportaciones” (variable “log(export)”)-, existen dos p-valores claramente menores que 0,05, lo cual significa que estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. En definitiva, existen diferencias significativas de las exportaciones respecto al año y respecto al nivel de certificación, corroborando el análisis descriptivo. La interacción entre los factores no es significativa ($p\text{-valor } 0,0921$) (Tabla 3.14).

Tabla 3.14. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta)

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
Etiqueta	520,2	3	35,72	<2e-16***
Residuos	1199,0	247		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	6,77	2	10,215	0,000045 ***
Etiqueta	3,63	6	1,826	0,0921
Residuos	163,61	494		

Fuente: Elaboración propia

Para profundizar en la información, se realizó el test de *Mauchly* (resultando un $p\text{-valor}$ menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: existen diferencias significativas del volumen de las exportaciones en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme- de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un $p\text{-valor}$ ($7.996e-11$) inferior a 0,05. Existen, por lo tanto, diferencias significativas en el volumen de las exportaciones con respecto al año.

Con respecto al factor de certificación, se realizó un test no paramétrico de *Kruskal Wallis* para muestras independientes cuyo objetivo es contrastar si las muestras comparadas provienen de la misma población, concluyendo también que se evidencian diferencias significativas (p-valor menor que 0,05). Para determinar entre qué niveles se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples (*Test de Bonferroni*). En la Tabla 3.15 resumimos los resultados obtenidos al aplicar este test respecto al nivel de certificación. Los p-valor correspondientes a las comparaciones entre los niveles de certificación (H, F, Q) son mayores que 0,05. Por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las exportaciones de las empresas con estos niveles de certificación. Sin embargo, sí podemos concluir que las exportaciones de las empresas que no están acreditadas (nivel N) son inferiores a las correspondientes ventas de las empresas con, al menos, alguna certificación (p-valores menores que 0,05), es decir, el hecho de poseer alguna certificación mejora el volumen de exportación, confirmándose, así, la hipótesis H_3 .

Tabla 3.15. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta (p-valor)

<i>Etiqueta</i>	<i>F</i>	<i>H</i>	<i>N</i>
<u>H</u>	1,00	----	----
<u>N</u>	5,6E-16	<2e-16	----
<u>Q</u>	0,13	0,000045	0,0000000023

Fuente: Elaboración propia

Hay que notar que el p-valor correspondiente al par F-Q está cercano al nivel de significación y los valores promedios de las exportaciones en los niveles H y F son similares. Por lo que se procedió a comprobar las diferencias con un test de comparaciones múltiples menos conservativo que el *test de Bonferroni* (*test de Holm*). Con este test se detectan también diferencias significativas entre las empresas acreditadas en seguridad alimentaria (F) y las acreditadas en calidad y medio ambiente (Q).

Igualmente, se infiere diferencias significativas en el periodo de los tres años considerados (*Test de Bonferroni*) (Tabla 3.16). A la vista del p-valor correspondiente al par 2014-2015, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las exportaciones en estos dos años. Sin embargo, sí podemos concluir que las exportaciones en el año 2013 son inferiores a las correspondientes a los años 2014 y 2015 (p-valores menores que 0,05).

Tabla 3.16. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Año

AÑO	2013	2014
2014	0,02	----
2015	1,1e-11	1,00

Fuente: Elaboración propia

Con relación a la última hipótesis de resultados de explotación y beneficios H_4 (Tabla 3.17) no existe ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los dos factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas de los resultados de explotación respecto al año y al nivel de certificación. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,697). De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en los valores promedios de los resultados de explotación respecto a ninguno de los factores considerados (nivel de certificación y tiempo). Sin embargo, el test no paramétrico de *Kruskal-Wallis* y el posterior test de comparaciones múltiples de *Bonferroni*, detecta diferencias significativas entre la mediana de las empresas con certificación alimentaria (F), con respecto a la mediana en el resto de empresas.

Tabla 3.17. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Resultados de explotación”

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
Etiqueta	0,043	3	1,489	0,217
Residuos	3,570	370		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0066	2	1,033	0,357
Etiqueta	0,0123	6	0,642	0,697
Residuos	2,3589	740		

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, respecto de la hipótesis H_5 en la que se quiere contrastar si aquellas empresas más acreditadas poseen mayores resultados antes de impuestos, hay que señalar que como podemos observar en la Tabla 3.18, no existe ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas

en los beneficios antes de impuestos respecto al año y al nivel de certificación. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,0624). Sin embargo, al igual que los resultados de explotación, el test no paramétrico de *Kruskal-Wallis* (comparación de medianas) y el posterior test de comparaciones múltiples (*Bonferroni*), determina que las empresas con certificación alimentaria (F) obtienen unos mayores beneficios antes de impuestos que las empresas pertenecientes al resto de subpoblaciones. Se puede pensar, que aquellas empresas que han invertido en seguridad alimentaria son las que tienen mayores resultados y beneficios en la organización.

Tabla 3.18. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Beneficios antes de impuestos”

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
Etiqueta	0,017	3	0,79	0,5
Residuos	2,658	370		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0135	2	2,254	0,1057
Etiqueta	0,0360	6	2,008	0,0624
Residuos	2,2127	740		

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 3.19 recoge una síntesis de los resultados anteriormente expuestos sobre el análisis de la varianza con dos factores años y perfil de empresas según acreditaciones, y su relación con las hipótesis formuladas.

Tabla 3.19. Análisis de varianza con dos factores (Perfil de la empresa-Año) e hipótesis

ETIQUETA	N	Media	Dev. Stat.	Min.	Máx.	P-valor (certificaciones)	Hipótesis
Nacional							
H	366	4,37	4,5	0,018	32,381		
F	72	6,466	6,666	0,176	31,208		
Q	108	5,764	5,625	0,144	27,01	0.00000953***	SÍ
N	576	3,491	4,768	0,006	41,17		
PC Exportación							
H	122	41,52	13,39	0	90		
F	24	27,33	22,63	0	80		
Q	36	17,03	14,8	0	70	< 2.2e-16	SÍ
N	192	6,5	11,42	0	80		

Exportación								
H	360	3,266	3,597	0,018	20,679			
F	63	3,269	4	0,121	15,414			
Q	81	1,496	1,4	0,018	5,488	<2e-16***		SÍ
N	249	0,851	1,601	0,001	16,87			
Resultados explotación								
H	366	0,055	0,212	0,021	1,727			
F	72	0,097	0,222	0,064	0,78			
Q	108	0,089	0,27	0,015	1,622	0,217		NO
N	576	0,039	0,168	0,016	1,082			
Resultados antes impuestos								
H	366	0,035	0,172	0,004	1,609			
F	72	0,055	0,195	0,039	0,492			
Q	108	0,007	0,189	0,003	0,402	0,5		NO
N	576	0,024	0,167	0,002	1,133			

Fuente: Elaboración propia

5. Discusión

A lo largo de esta última década, se ha observado en la industria oleícola un incremento en el número de certificaciones, del mismo modo que ha ocurrido en el resto de la industria agroalimentaria (Arpanutud et al., 2009; Djekic, et al., 2014). Así, son cada vez más las empresas que integran varios estándares, aunque todavía es considerable el número de ellas sin ningún tipo de certificación.

Los resultados obtenidos en este trabajo ponen de relieve la existencia de dos grandes bloques de empresas: por un lado, las denominadas empresas híper acreditadas (H) que tienen un estándar de calidad, medio ambiente y algún tipo de certificación de seguridad alimentaria y, por otro lado, las empresas que no poseen ninguna certificación (N). Esta híper acreditación puede venir explicada por los procesos de integración en los que está inmerso el sector oleícola con la finalidad de poder competir, especialmente en los mercados exteriores.

También hay que señalar que existen empresas centradas solo en calidad y medio ambiente (Q) y otras que han apostado solo por la seguridad alimentaria (F) siendo la norma ISO 22000 la que tiene menor presencia. Se puede decir que las normas de la distribución BRC e IFS están más consolidadas, quizás debido al origen de las mismas ya que la norma ISO 22000 es de reciente creación. Hay que señalar que muchas organizaciones ante la renovación de la norma de calidad ISO 9001 están apostando por la ISO 22000 ya que esta norma es la integración de la ISO 9001 y análisis de puntos críticos (APPCC).

De otra parte, se ha corroborado que aquellas empresas que tienen algún tipo de certificación (H, F, Q) venden más en mercados nacionales, frente a las que no poseen ninguna acreditación (N), las cuales presentan una media de venta nacional inferior al resto de empresas que sí presentan alguna acreditación. Hay que señalar, además, que la mediana de las ventas nacionales es significativamente mayor en las empresas acreditadas con calidad y medio ambiente (Q) que en las empresas híper acreditadas.

Esto nos lleva a pensar que, en el mercado nacional, distribuidores y consumidores dan mayor importancia a los aspectos de calidad ISO 9001 y ambientales ISO 14001 sobre la seguridad alimentaria o que las empresas que poseen seguridad alimentaria, además de calidad y medio ambiente, están más enfocadas en los mercados exteriores, es decir, tienen una mayor orientación exportadora, posiblemente porque la seguridad alimentaria sea más valorada en mercados exteriores. A pesar de que en la literatura se señala que la seguridad de los productos alimenticios se ha convertido en uno de los aspectos más importantes para influir en los patrones económicos y comerciales nacionales e internacionales (Aggelogiannopoulos et al., 2007), sin embargo, para el caso del sector oleícola parece ser menos valorado en el mercado nacional.

Estos resultados confirman las motivaciones, tanto en calidad, como medio ambiente y seguridad alimentaria, y cómo la búsqueda de la mejora de la imagen, la satisfacción del cliente y la competitividad, puede llevar a las empresas de la industria oleícola a la obtención de mayores ventas y a un mayor rendimiento comercial, coincidiendo en esta línea con otros estudios (King et al., 2005; Corbett et al., 2005; Singh et al., 2006; Groulleau et al., 2007; Chalak y Abiad, 2012; Macheke et al., 2013; Fernández-Segovia et al., 2014; De Jong et al., 2014; Psomas y Kafetzopoulos, 2015; Tomasevic et al., 2016; Lee et al., 2017; Noh, 2019).

Con respecto a la exportación, los resultados ponen de manifiesto que aquellas empresas que poseen alguna acreditación (H, F, Q) tienen mayores ventas en mercados exteriores que las no acreditadas (N).

Hay que señalar que los valores promedios de las empresas híper acreditadas y las acreditadas solamente con seguridad alimentaria (F) son bastante similares. Además, la media de volumen de exportación de las empresas híper acreditadas es mayor que las empresas que tienen calidad y medio ambiente (Q). Esto nos lleva a pensar, como se ha apuntado anteriormente, que en los mercados exteriores la distribución y los consumidores dan mayor importancia a la seguridad alimentaria

frente a los estándares de calidad ISO 9001 y medio ambiente ISO 14001, sin olvidar que son también valoradas.

Con respecto a la exportación, al igual que las ventas en los mercados nacionales, parece que la búsqueda de la mejora de la imagen, la satisfacción del cliente y la competitividad puede llevar a las empresas a la superación de las barreras comerciales en mercados internacionales especialmente, la seguridad alimentaria coincidiendo con otros autores (Mensah y Julien, 2011; Chalak y Abiad, 2012; Tomasevic et al., 2013; Escanciano y Santos-Vijande, 2014a y 2014b; Kussaga et al., 2014; Tomasevic et al., 2016).

En cuanto a los resultados de las empresas, el hecho de estar acreditado independientemente de la intensidad no implica mayores beneficios, ni teniendo en cuenta los resultados operativos ni los resultados antes de impuestos. Pero debe tenerse en cuenta que en el estudio se consideraron los dos tipos de resultados porque se ha observado que las empresas acreditadas con seguridad alimentaria solo (F) presentan, en promedio, mayores beneficios que el resto de las subpoblaciones. También hay diferencias entre las hiper acreditadas (H) y las no acreditadas (N), con respecto a los beneficios. Se puede pensar que las empresas que han invertido en cualquier tipo de acreditación, especialmente en seguridad alimentaria, son las que tienen los mejores resultados y beneficios.

Si bien parte de la literatura determina que las acreditaciones pueden llevar a las empresas a mayores beneficios (Lo y Chang, 2007; Zaramdini, 2007; Benner y Veloso 2008; Heras-Saizarbitoria et al., 2011; Kafetzopolous y Gotzamani, 2014; Boiral et al., 2018) no se ha encontrado relación en la industria oleícola, pero, se puede pensar que las empresas que presentan una mayor inversión en acreditaciones, especialmente en seguridad alimentaria, son las empresas que obtienen mayores resultados.

6. Conclusiones y limitaciones

En este tercer trabajo se ha tratado de dar respuesta a un doble objetivo: en primer lugar, estudiar si las acreditaciones contempladas poseen una fuerte asociación interna, es decir, si existen grupos de acreditaciones que determinen perfiles de empresas. Y, en segundo lugar, analizar si estos perfiles tienen algún tipo de influencia y relación en el rendimiento económico y comercial de la industria oleícola de Andalucía.

Con respecto al primer objetivo, se ha podido observar que las empresas que apuestan por el sistema de acreditación, no solo implementan un estándar sino

alguno más. También hay que señalar que existen un porcentaje de empresas que dan prioridad solo a seguridad alimentaria, especialmente, a las acreditaciones de la distribución como BRC e IFS y, otro grupo que adoptan de forma conjunta calidad y medio ambiente. Se puede decir, que el sector está realizando una reorientación hacia las acreditaciones motivado principalmente, por la mayor facilidad que proporcionan a la comercialización de los aceites de oliva.

Con respecto al segundo objetivo, se puede decir que los resultados avalan la función comercial de las acreditaciones en la industria agroalimentaria oleícola considerándose una herramienta de marketing, tal y como se ha manifestado en la literatura (Martínez-Costa et al., 2008; Mensah y Julien, 2011; Wu y Jang, 2014; Escanciano y Santos-Vijande, 2014a; Boiral et al., 2018). Asimismo, la búsqueda de atender al mercado con productos de mayor calidad y con una producción respetuosa con el medio ambiente, satisfaciendo de esta forma a los clientes y otros grupos de interés, tiene su repercusión en las ventas, tanto nacionales como internacionales, permitiendo superar las barreras de la comercialización. Sin embargo, no se ha encontrado evidencia respecto a los beneficios a pesar de que son las empresas con mayores resultados y beneficios las que realizan mayor inversión en acreditaciones, especialmente en seguridad alimentaria.

Este trabajo tiene implicaciones, tanto desde una perspectiva académica como empresarial. En este sentido, se puede apuntar y recomendar que las empresas agroalimentarias oleícolas han de ir adoptando estándares, especialmente, de seguridad alimentaria para mejorar la comercialización de sus aceites de oliva, sobre todo, si quieren iniciar o consolidar un proceso de internacionalización.

No obstante, también presenta algunas limitaciones ya que en la muestra se han considerado tanto cooperativas como no cooperativas, siendo, el número de cooperativas mayor, tanto en número como en acreditaciones, es decir, el estudio puede presentar cierto sesgo en los resultados. Bajo este escenario, se plantea realizar el estudio considerando ambos colectivos por separado ya que su comportamiento con respecto al mundo de las acreditaciones es diferente.

CAPÍTULO 4: EFECTO DE LA NORMA ISO 14001 EN EL DESEMPEÑO FINANCIERO DE LAS COOPERATIVAS: EL CASO DEL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA EN ANDALUCÍA

1. Introducción

Cada vez existe un mayor número de empresas que llevan a cabo un comportamiento respetuoso con el medio ambiente mediante acciones como el control y ahorro de energía, la gestión de aguas y residuos, el reciclado de envases y desechos o el control de emisiones de gases efecto invernadero, entre otras actividades. Estas acciones tienen como finalidad conseguir una producción más sostenible y respetuosa con el medio ambiente y vienen motivadas no solo por la presión de la administración pública, sino también por comportamientos voluntarios y cambios culturales dentro de las organizaciones, e indudablemente, por la búsqueda de un mayor beneficio y rentabilidad para las empresas.

Centrándonos en la relación entre el rendimiento ambiental y sus efectos en el rendimiento financiero, en la literatura no existe una postura clara respecto a si esta relación es positiva o se trata de unos costes difíciles de recuperar. En este sentido, Porter y Van der Linde (1995) consideran las acciones ambientales como una oportunidad para el desempeño económico de la organización, mientras que otros autores como Wagner (2002) señalan estas acciones ambientales como un bien de lujo. Así, Porter y Van der Linde (1995) plantean que en las relaciones entre las inversiones ambientales proactivas y los resultados existe la posibilidad de encontrar ciertas oportunidades y alcanzar objetivos medioambientales, a la vez que disminuyen los costes de producción mejorando, de esta forma, la rentabilidad empresarial.

En esta misma línea, diversos trabajos han encontrado una relación positiva entre las acciones ambientales y el rendimiento económico y financiero de las empresas (Hart y Ahuja, 1996; Klassen y McLaughlin, 1996; Russo y Fouts 1997; Judge y Douglas, 1998; Sharma y Vredenburg, 1998; Klassen y Whybark, 1999; Chistmann, 2000; De Burgos y Céspedes, 2001; King y Lenox, 2002; Melnyk et al., 2002; Al-Tuwaijri et al., 2004; Montabon et al., 2007; Nakao et al., 2007; López-Gamero et al., 2009; Molina-Azorín et al., 2009; Dixon-Fowler et al., 2013; Pereira-Moliner et al., 2015; Llach et al., 2015; Mazzi et al., 2016; Conesa et al., 2016; Cucchiella et al., 2017; y Dainelli y Daddi, 2019).

También, otros estudios ponen de relieve la existencia de una relación negativa o inconclusa (Hamilton, 1995; Cordeiro y Sarkis, 1997; Khanna y Damon, 1999; Wagner et al., 2002 y 2005; González-Benito y González-Benito, 2005; Menguc y Ozanne, 2005; Fisher-Vanden y Thorburn, 2011; Valenzuela et al., 2015). Incluso, investigaciones en las que no se encuentra relación alguna entre rendimiento ambiental y financiero (Gilley et al., 2000; Watson et al., 2004; Aragón-Correa y Rubio-López, 2007).

A pesar de que la relación no está del todo clara, estudios recientes señalan que las capacidades competitivas ambientales (innovación ambiental) y el desempeño ambiental pueden ser factores facilitadores para la creación de valores económicos para las empresas proactivas ambientales (Ong et al., 2019). Por su parte, Wen y Lee (2020), en su análisis del efecto de las etiquetas ambientales, señalan una fuerte evidencia de los efectos positivos de las etiquetas sobre el rendimiento financiero y la productividad. Además, en la relación ambiental y financiera es importante señalar la importancia de la variable tiempo. De esta forma, Li et al. (2017) concluyen que el impacto del desempeño ecológico en el desempeño financiero no es inmediato y otros autores sugieren que se requiere un periodo superior a un año para que las compañías evidencien el impacto (Treacy et al., 2019; Dainelli y Daddi, 2019). En suma, en la literatura no se muestra una posición clara sobre la relación entre el rendimiento ambiental y el rendimiento financiero, existiendo cierta controversia, al respecto.

Dentro del comportamiento voluntario ambiental de las empresas, como venimos señalando, una de las acciones más visibles es la adopción de estándares ambientales que acreditan el compromiso de las organizaciones con el medio ambiente, a través de auditorías periódicas como son la norma ISO 14001 y EMAS. Se trata de estrategias llevadas a cabo por gran parte de las empresas con la finalidad de mejorar el rendimiento ambiental (Ann et al., 2016; Kudlak, 2017; Salim et al., 2018a; Boiral et al., 2018), sin olvidar, su rendimiento económico y financiero (Fryxell y Szeito, 2002; Turk, 2009; Nishitani, 2010; Salim et al., 2018b; Carrillo-Labela et al., 2020).

En el caso de la industria agroalimentaria oleícola, la norma más ampliamente aceptada en la ISO 14001. En este ámbito, como hemos podido comprobar en capítulos precedentes, se concluye que las empresas oleícolas adoptan estándares ambientales como la norma ISO 14001 valorándose como un elemento de creación de valor no financiero y que los gerentes implementan dicha norma de forma intuitiva, considerando los beneficios intangibles que les puede aportar sin estimar los beneficios reales derivados de su adopción (Guerrero-Baena et al., 2015).

Por otro lado, otro estudio realizado en la industria agrícola española (Cavero-Rubio y Amorós-Martínez, 2017), desde un enfoque financiero y en este caso de las EMAS, pone de manifiesto que, tanto para las empresas agrícolas internacionalizadas como las que no lo están, la integración e internalización de los procesos asociados a la certificación EMAS genera en dichas empresas mejores resultados y que los sistemas de gestión ambiental pueden ocasionar una mejora en la propia organización y, en consecuencia, un mayor rendimiento ambiental y financiero.

De otra parte, otros estudios realizados en otros sectores y ámbitos de actividad (Mas-Machuca y Marimon, 2019), siguen manifestando cierta controversia en la relación existente entre la norma ISO 14001 y el rendimiento financiero de las empresas.

Con la finalidad de seguir profundizando en esta cuestión, este cuarto trabajo tiene como objetivo principal analizar la relación entre la adopción del estándar ambiental ISO 14001 y el rendimiento financiero de las empresas productoras de aceites de oliva de Andalucía, considerando algunos indicadores como ROA (Return on Assets), ROE (Return on Equity), EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) o EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization) y apoyándonos en los estados contables y financieros de las empresas cooperativas productoras de aceites de oliva situadas en Andalucía.

Para su consecución, este trabajo se divide en cuatro partes: en la primera, se realiza una profunda revisión de la literatura sobre ISO 14001 y el rendimiento financiero de las organizaciones; en la segunda, se definen los objetivos, variables y metodología empleada; en la tercera, se presentan y discuten los principales resultados de la investigación realizada; y en la cuarta, se exponen las conclusiones acerca de los resultados obtenidos, así como las implicaciones y limitaciones de este estudio.

2. Revisión de la literatura

La revisión de la literatura pone en evidencia la actual controversia existente en la relación entre la adopción del estándar ambiental ISO 14001 y el rendimiento financiero de las empresas. En este sentido, hay que señalar que han sido diversos los ratios e indicadores objeto de estudio, tanto en diversos países como en sectores de actividad, destacando entre los principales: retorno sobre los activos (ROA), retorno sobre las acciones (ROE), Q de Tobin, precio de las acciones, retorno sobre la inversión (ROI), retorno sobre las ventas (ROS), incremento de ventas o margen bruto de la explotación, entre otros indicadores (Tabla 4.19).

De la revisión de la literatura se puede extraer la existencia de estudios que manifiestan una relación positiva entre la norma ISO 14001 y algunos indicadores financieros, otros estudios que proyectan relaciones negativas, e incluso estudios con resultados inconclusos o cuyos resultados no se pueden generalizar, como se ha adelantado.

2.1. Resultados inconclusos ISO 14001 vs rendimiento financiero

En la literatura se recoge que la adopción de la norma ISO 14001 muestra claros beneficios para las empresas en determinados ámbitos, como una mayor eficiencia en los empleados, en la sistematización y producción, con los clientes y otras partes interesadas, lo que indica, en términos generales, que las empresas certificadas mejoran el desempeño de las personas, las operaciones y el entorno. Sin embargo, solo algunas empresas certificadas obtienen mejores resultados que las empresas no certificadas con respecto al desempeño financiero (Tarí et al., 2012).

Por tanto, no está claro que la adopción de la norma ISO 14001 suponga un mayor rendimiento. En línea con esta idea, Heras-Saizarbitoria et al. (2011), de acuerdo con lo sugerido por Dick et al. (2008), señalan que no se puede concluir que la certificación conforme a la norma ISO 14001 lleve a las empresas españolas a obtener un nivel de rentabilidad superior o un mayor crecimiento de las ventas que permitan afirmar una relación causal directa entre la certificación y la mejora del rendimiento financiero de las empresas. Estos resultados también coinciden con los obtenidos por Fura (2013) en su trabajo centrado en las empresas polacas.

Otros resultados no concluyentes son los obtenidos por Wu et al. (2020), en cuyo trabajo señalan que se produce un progreso financiero tras la adopción de la norma, mediante la mejora en los costes de financiación de las empresas. Sin embargo, estos resultados no son generalizables para las empresas con un alto consumo energético.

Por su parte, Su et al. (2015) muestran que las implementaciones tempranas de la norma ISO 14001, en empresas con experiencia previa en otras acreditaciones como la norma ISO 9001, en entornos más competitivos, puede aportar beneficio adicional en el rendimiento (ROA y ROS) frente a las empresas con poca experiencia, pero solo en entornos muy competitivos, no obteniéndose tales resultados para las empresas que operan en entornos menos competitivos.

Dentro del sector hotelero español, Cavero-Rubio y Amorós Martínez (2020), en su estudio antes y después de la crisis, observaron que durante el periodo de crisis las empresas no certificadas tuvieron peores resultados financieros y que las certificadas afrontaron mejor la crisis manteniendo sus resultados, pero en el periodo anterior de la crisis, no se encontró diferencias significativas en los resultados financieros entre las empresas certificadas y no certificadas. En suma, la certificación permitió afrontar mejor la crisis en empresas certificadas, pero no pudieron generalizar que la norma permita mejores resultados financieros en la industria hotelera coincidiendo con Segarra-Oña et al. (2012).

Finalmente, Peiró-Signes et al. (2013) concluyeron, para el caso del sector cerámico español, que la implantación de la norma ISO 14001 afecta positivamente a los resultados económicos de las empresas de este sector en el corto plazo, pero estos resultados no se mantienen a lo largo del tiempo. De esta forma, tampoco pueden generalizar la relación positiva entre ambos rendimientos.

2.2. Resultados negativos ISO 14001 vs rendimiento financiero

Otro grupo de trabajos no han encontrado una relación positiva entre la implantación de la norma ISO 14001 y el rendimiento financiero (Link y Naveh, 2006; Cañón de Francia y Garcés, 2006 y 2009; Zhao, 2008; Heras-Saizarbitoria et al., 2011; Paulraj y De Jong, 2011; Hatakeda et al., 2012; Peiró-Signes et al., 2013; Hazudin et al., 2015; Riaz y Saeed, 2020 y 2019).

En esta línea, Teng y Wu (2018) sugieren que las empresas pueden acumular más activos intangibles al obtener la certificación ISO 14001, como la mejora de la imagen, pero estos activos intangibles no conducen a un mejor desempeño financiero, coincidiendo con las aportaciones de Chiarini (2017), en cuyo trabajo señala que la norma afecta a las estrategias de mejora de la satisfacción del cliente, pero no afecta al volumen de negocio ni a la mejora del rendimiento económico.

Para estos autores, las empresas no mejoran su desempeño financiero al obtener la certificación ISO 14001, independientemente del indicador (ROA, ROE o ROS) para medir su desempeño financiero, conclusión que también comparten He et al. (2014). Además, la adopción de ISO 14001 mejora las ventas de una empresa, pero también requiere costes sustanciales (gastos en equipos para reducir la contaminación, control de la contaminación y costes de prevención, costes iniciales de adopción y mantenimiento, costes de capacitación ambiental del personal, entre otros), que superan los beneficios de implantación de la norma.

Por otra parte, Creixans-Tenas et al. (2019) en su estudio en hospitales privados en España, señalan que la norma ISO 14001, junto a otros estándares, afecta a la estructura financiera y señalan que la responsabilidad social corporativa (dimensión ambiental) con respecto al ROA y ROE (rotación, margen y endeudamiento) afecta a la rotación de manera negativa y afecta al endeudamiento. Igualmente, Miroshnychenko et al. (2017) manifiestan que las prácticas verdes están relacionadas con el valor de mercado futuro y con la rentabilidad futura de la empresa, confirmando la teorización general de que el Corporate Environmental Performance (CEP) tiene un significativo impacto positivo en la Corporate Financial Performance (CFP), no siendo el caso de la norma ISO 14001 que parece presentar en el estudio un impacto negativo en el desempeño financiero.

2.3. Resultados positivos ISO 14001 vs rendimiento financiero

También son numerosos los estudios en los que se pone de relieve la existencia de una relación positiva entre la certificación ambiental y el rendimiento financiero (Ann et al., 2006; Wahba, 2008; Yang y Yao, 2012; Curkovic y Sroufe, 2012; De Jong et al., 2014; Lee et al., 2017).

Así, Herghilgiu et al. (2019) encontraron evidencia empírica en la influencia significativa de la norma en el rendimiento empresarial corporativo, apoyándose en el ROA. Para estos autores la implementación de EMS tiene un impacto directo en la cuota de mercado, la motivación de los empleados, la lealtad de los clientes, los procesos comerciales y de producción, así como un mayor rendimiento y rentabilidad en línea con los resultados obtenidos en otros estudios (Djekic et al., 2016; Lee et al., 2017; Treacy et al., 2019; Noh, 2019).

En dichos trabajos, también se pone de manifiesto que la integración de un sistema de gestión ambiental podría, en el futuro, reducir varios costes operativos que agregan valor a las organizaciones, a través de ciertos beneficios y mejorar el rendimiento del negocio. En esta misma línea, Lee et al. (2017) concluyeron que, de forma general, la adopción de la ISO 14001 es beneficiosa para la empresa, a largo plazo, desde la perspectiva de la rentabilidad y los beneficios del mercado.

Dentro del sector agroalimentario, Fiore et al. (2016), en su estudio del sector vitivinícola en Italia, mostraron cómo las adopciones de certificaciones voluntarias pueden influir de forma positiva en algunos de los índices de rentabilidad de las empresas como (ROS e ingresos desde la venta) si bien, hay que señalar que tales resultados no fueron tan positivos con otros indicadores financieros como ROA, ROE y EBITDA. Asimismo, señalaron que la adopción

de la norma parece estar motivada por razones comerciales e internacionales, así como por la mejora del desempeño económico, permitiendo estos canales comerciales un mayor valor de la ROS. Estos resultados están en línea con los obtenidos en otros sectores de actividad (Ann et al., 2006; Lee et al., 2008; Yang y Yao, 2012; De Jong et al., 2014).

Igualmente, Martín de Castro et al. (2016) señalan la existencia de una relación positiva y significativa entre la imagen corporativa verde de las empresas y el desempeño financiero, considerando como indicadores financieros el incremento del ROA y ROE. Esta investigación contribuye a agregar algo de claridad a la escasa evidencia empírica actual que muestra el papel de la imagen y la reputación ambiental en el desempeño económico y financiero de las empresas. La madurez de la norma tiene un efecto positivo en el desempeño financiero de la empresa, hay un efecto positivo y estadísticamente significativo en la imagen corporativa verde que, a su vez, influye sobre el desempeño financiero de la empresa.

Tras la revisión de la literatura, queda clara la controversia existente acerca de la influencia de la norma ISO 14001 en el rendimiento financiero de las empresas que la adoptan. Por ello, con la finalidad de seguir profundizando en otros sectores de actividad como es el caso de la industria oleícola, formulamos las siguientes hipótesis, considerando, además del ROA y ROE, otros indicadores financieros como ROM, EBIT O EDBITA entre otros:

H₁: Las empresas con mayor rendimiento económico (ROA) son las que más implementan la norma ISO 14001.

H₂: Las empresas con mayor rendimiento financiero (ROE) son las que más implementan la norma ISO 14001.

H₃: Las empresas que adoptan la norma ISO 14001 tienen mayor rendimiento económico (ROA).

H₄: Las empresas que adoptan la norma ISO 14001 tienen mayor rendimiento financiero (ROE).

H₅: Las empresas que adoptan la norma ISO 14001 tienen un mayor retorno para los socios.

H₆: Las empresas que adoptan la norma ISO 14001 tienen mayor beneficio antes de intereses e impuestos (EBIT).

H₇: Las empresas que adoptan la norma ISO 14001 tienen mayor EBITDA.

H₈: Las empresas que adoptan la norma ISO 14001 tienen mayor beneficio para los socios.

H₉: Las empresas que adoptan la norma ISO 14001 tienen mayor rotación de sus activos.

3. Metodología

Para dar respuesta al objetivo de investigación y a las hipótesis formuladas se ha utilizado la investigación cuantitativa. En concreto, se ha realizado un estudio longitudinal mediante panel comprendido en el periodo (2013-2015). Se partió del censo total de empresas productoras de aceites de oliva (848 empresas), de las cuales, aproximadamente, el 51% son cooperativas (n=435) considerándose la población objeto de estudio, ya que producen más del 70% de la producción andaluza.

Al total de la muestra se le solicitó los estados contables y financieros, a través del registro de cooperativas. Se obtuvo una respuesta de 377 cooperativas y dada la complejidad de la obtención de los datos, finalmente, se seleccionaron 272 cooperativas de las cuales se obtuvo información de tres años consecutivos (2013-2015). Apoyándonos en el reglamento UE N.º 651/2014 de clasificación de empresas, este estudio se ubica en aquellas cooperativas cuyo volumen de negocio es inferior a 50 millones de euros. Además, fueron eliminadas de la muestra aquellas empresas que por sus datos podían desvirtuar los resultados obteniéndose, finalmente, una muestra de 255 pequeñas y medianas cooperativas. A las empresas que componen la muestra final (n=255), se les realizó una encuesta telefónica y se les solicitó si tenían adoptada o no el estándar ambiental ISO 14001 (124 empresas confirmaron la certificación ISO 14001). El trabajo de campo se llevó a cabo durante el periodo de septiembre a diciembre de 2019.

3.1. Variables

Las variables y ratios objeto de estudio que se han considerado han sido las siguientes (Tabla 4.1):

- 1) El año, variable factor con tres niveles (2013, 2014 y 2015).
- 2) La norma ISO 14001, variable factor con dos niveles (dicotómica), indicando si la empresa dispone de certificación ambiental ISO 14001 o no (SÍ: 1, NO: 0).
- 3) Return on Assets (ROA) o rentabilidad económica (Beneficio antes de intereses e impuestos /Activo total).
- 4) Return on Equity (ROE) o rentabilidad financiera (Beneficio neto/Fondos propios).
- 5) Return on Members (ROM) o retorno de los socios (Aprovisionamiento/Activos totales).
- 6) Earnings Before Interest and Taxes (EBIT) o resultado neto de la explotación.
- 7) EBITDA (EBIT-Amortización-Depreciación).

- 8) Margen de beneficios para socios (Aprovisionamiento/Cifra de negocio).
 9) Rotación del activo (Cifra de negocio/Activo total).

Tabla 4.1. Clasificación de variables

Rentabilidad	Return on Assets ROA Return on Equity ROE Return on Members ROM
Gestión de actividades y activos	EBIT EBITDA Margen de beneficio de los socios Rotación del activo

Fuente: Elaboración propia

4. Resultados

Existe una parte de la literatura que mantiene que aquellas empresas con mayor rendimiento económico (ROA) y mayor rendimiento financiero (ROE) son las empresas más propensas a adoptar la certificación ambiental ISO 14001.

Para analizar este comportamiento en el sector cooperativo oleícola de Andalucía, en primer lugar, se ha segmentado la variable rendimiento económico (ROA) en cuatro niveles:

Nivel 1: ROA entre (-0,1169, -0,0001).

Nivel 2: ROA entre (-0,0001, 0,0045).

Nivel 3: ROA entre (0,0045, 0,0114).

Nivel 4: ROA en (0,0114, 0,3264).

Para ver si las proporciones mostradas son dependientes de la certificación ambiental se ha realizado un test de homogeneidad –Test *Chi-cuadrado*. Dicho test obtuvo un estadístico de 5,8283, con 3 grados de libertad y un p-valor de 0,1203. Puesto que el p-valor es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95%. Por lo tanto, se acepta que las empresas con y sin certificación ISO 14001 tienen un mismo patrón respecto a los niveles de rendimiento económico (ROA).

En la Tabla 4.2 se puede observar que en el nivel cuatro, dentro de las empresas con un alto rendimiento económico, existe un porcentaje ligeramente mayor de empresas con certificación ambiental ISO 14001, 52,4%. Para determinar si existen diferencias significativas entre estas proporciones descriptivas, realizamos un

Test Binomial Exacto. Contrastamos en el test la hipótesis de que el 50% de las empresas con un mayor rendimiento económico (nivel 4) tienen implementada la norma ISO 14001, frente a la hipótesis alternativa de que esta proporción es mayor que el 50% (test unilateral o de una cola). Dicho test proporcionó un p-valor de 0,2814 y un intervalo de confianza de (0,4615;1). Por lo tanto, a un nivel de significación del 5%, no podemos concluir que las empresas que tienen un mayor rendimiento económico ROA son las que implementan la norma ISO 14001, por lo que no se confirma la hipótesis H_1 .

Tabla 4.2. Niveles de ROA vs. ISO 14001: frecuencias y porcentajes

NIVEL ROA	ISO 14001	NO	SI	Total
1	Frecuencia	91	101	192 (100%)
	Porcentaje(%)	(47,4%)	(52,6%)	
2	Frecuencia	111	80	191 (100%)
	Porcentaje(%)	(58,1%)	(41,9%)	
3	Frecuencia	100	91	191 (100%)
	Porcentaje(%)	(52,4%)	(47,6%)	
4	Frecuencia	91	100	191 (100%)
	Porcentaje(%)	(47,6%)	(52,4%)	
Total	Frecuencia	393 (100%)	372 (100%)	
	Porcentaje(%)			

Fuente: Elaboración propia

En lo que al rendimiento financiero se refiere (ROE), se ha procedido de igual forma que para el caso del ROA y se han establecido cuatro niveles:

Nivel 1: ROE en (-5,5052, 0,000088).

Nivel 2: ROE en (0,000088, 0,00189).

Nivel 3: ROE en (0,00189, 0,01103).

Nivel 4: ROE en (0,01103, 0,72462).

Al igual que para el ROA, se ha realizado el test de homogeneidad *Chi-Cuadrado* obteniéndose un p-valor menor que 0,05. Por lo tanto, se acepta que las empresas con y sin certificación ISO 14001 tienen un patrón diferente respecto a los niveles de rentabilidad financiera (ROE).

Como se puede observar en la Tabla 4.3, los niveles de mayor ROE 3 (52,4%) y 4 (47,6%), presentan mayor grado de certificación; todo lo contrario que en el nivel 1, donde el porcentaje de no certificación es bastante mayor (65,1% frente

a un 34,9%). Para determinar si existen diferencias significativas entre estas proporciones descriptivas, realizamos un *Test Binomial exacto*. Contrastamos en el test la hipótesis de que el 50% de las empresas con un mayor rendimiento financiero (nivel 4) tienen implementada la norma ISO 14001, frente a la hipótesis alternativa de que esta proporción es mayor que el 50% (test unilateral o de una cola). Dicho test proporcionó un p-valor de 0,2804 y un intervalo de confianza de (0,4615;1), por lo que no podemos confirmar la hipótesis de estudio H_2 , es decir, que aquellas empresas con mayor ROE son las que más certifican.

Tabla 4.3. Niveles de ROE vs. ISO 14001: frecuencias y porcentajes

NIVEL ROE	ISO 14001	NO	SI	Total
1	Frecuencia	123	66	189 (100%)
	Porcentaje(%)	(65,1%)	(34,9%)	
2	Frecuencia	100	90	190 (100%)
	Porcentaje(%)	(52,6%)	(47,4%)	
3	Frecuencia	77	111	188 (100%)
	Porcentaje(%)	(41,0%)	(59%)	
4	Frecuencia	90	99	189 (100%)
	Porcentaje(%)	(47,6%)	(52,4%)	
Total	Frecuencia	390 (100%)	363 (100%)	
	Porcentaje(%)			

Fuente: Elaboración propia

También se realizó el test para las empresas con un bajo rendimiento financiero ROE, contrastando la hipótesis de que el 50% de las empresas con un bajo rendimiento financiero (nivel 1) tienen implementada la norma ISO 14001, frente a la hipótesis alternativa de que esta proporción es menor que el 50% (test unilateral o de una cola). Dicho test proporcionó un p-valor de 0,00002045 y un intervalo de confianza de (0;0,4104). Por lo tanto, a un nivel de significación del 5%, no podemos concluir que las empresas que tienen un mayor rendimiento financiero ROE (nivel 4) son las que implementa la norma ISO 14001, mientras que sí podemos señalar que las empresas con un bajo rendimiento financiero son las que no implementan dicha norma.

La Tabla 4.4 muestra las características principales de la variable “ROA” (rentabilidad económica), para los distintos niveles de los factores considerados: factor año, con tres niveles correspondientes a 2013, 2014 y 2015 y el factor ISO 14001, con dos niveles, certificación sí o no. Para los factores anteriores se

calcula la media, la desviación típica, la mediana, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 4.4. Características globales y por subpoblación de la variable “ROA”

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis
ROA		765	0,006	0,023	-0,0117	0,0045	0,3264	4,481	71,706
AÑO									
	2013	255	0,004	0,019	-0,088	0,004	0,095	-1,311	8,336
	2014	255	0,008	0,025	-0,117	0,005	0,271	4,172	53,069
	2015	255	0,007	0,026	-0,117	0,004	0,326	7,566	99,716
ISO 14001									
	NO	131	0,005	0,026	-0,117	0,004	0,326	4,041	63,342
	SI	124	0,007	0,020	-0,055	0,005	0,271	6,282	82,083
Año-ISO 14001		N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis
2013	SI	124	0,006	0,016	-0,055	0,005	0,095	0,312	10,531
	NO	131	0,003	0,021	-0,088	0,004	0,055	-1,878	6,474
2014	SI	124	0,010	0,028	-0,048	0,005	0,271	6,687	61,855
	NO	131	0,005	0,021	-0,117	0,005	0,108	-1,466	15,155
2015	SI	124	0,006	0,013	-0,048	0,004	0,058	0,610	5,730
	NO	131	0,008	0,033	-0,117	0,004	0,326	6,503	65,442

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, la media del rendimiento económico, globalmente y por cada uno de los niveles, tiene poca representatividad (el coeficiente de variación no se muestra en la tabla por no tener interpretación válida para valores promedios próximos a cero), principalmente debido a la heterogeneidad de los rendimientos económicos en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente en aquellas empresas con certificación ISO 14001 y durante el año 2014; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto rendimiento económico. Descriptivamente, se observa que las empresas con certificación ambiental ISO 14001 tienen ligeramente mayor rendimiento económico medio que aquellas que carecen de dicho certificado. Este hecho se observa globalmente y por años, excepto en 2015. Con respecto al año, no se aprecian grandes diferencias en el rendimiento económico entre los años 2014 y 2015, siendo ambos superiores al rendimiento en el año 2013.

En la Tabla 4.5 se presentan las características globales de la variable ROE (rendimiento financiero). Para esta variable se puede observar que los valores medios de la rentabilidad financiera, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de

la rentabilidad financiera en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo negativo generalizado *-asimetría hacia la izquierda-*, principalmente en aquellas empresas sin certificación ISO 14001 y en el año 2014. Este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con una rentabilidad financiera bastante baja. Descriptivamente, se observan grandes diferencias en las medias de la rentabilidad financiera respecto a la certificación ambiental ISO 14001, siendo mayores aquellas que sí disponen de dicha certificación. Con respecto a los años, se observa que el peor año para la rentabilidad financiera de las empresas fue el 2013, por debajo de los resultados promedios en los años 2014 y 2015. La dispersión de los datos en todas las subpoblaciones (desviación típica) hace necesario contrastar estadísticamente esta diferencia.

Tabla 4.5. Características globales y por subpoblación de “ROE”

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
ROE		756	-0,009	0,256	-5,505	0,002	0,725	-16,142	316,436
AÑO									
	2013	252	-0,018	0,223	-3,189	0,001	0,686	-11,695	164,727
	2014	252	0,012	0,358	-5,505	0,002	0,465	-14,595	224,419
	2015	252	0,003	0,138	-1,638	0,003	0,725	-6,870	88,013
ISO 14001									
	NO	390	-0,026	0,338	-5,505	0,001	0,444	-13,259	198,242
	SI	366	0,010	0,115	-1,638	0,003	0,725	-6,856	125,70
Año-ISO 14001		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
2013	SI	122	0,008	0,083	-0,400	0,002	0,686	3,345	41,301
	NO	130	-0,042	0,299	-3,189	0,001	0,131	-9,407	97,573
2014	SI	122	0,018	0,063	-0,102	0,003	0,465	4,532	27,428
	NO	130	-0,040	0,493	-5,505	0,002	0,325	-10,730	119,273
2015	SI	122	0,004	0,169	-1,638	0,004	0,725	-7,036	77,195
	NO	130	0,003	0,100	-0,781	0,002	0,444	-3,218	32,978

Fuente: Elaboración propia

Otra de las variables consideradas es el ROM (Retorno de los socios) (Tabla 4.6), donde los valores medios en el retorno de los socios, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad del retorno de los socios en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, cierto sesgo negativo generalizado *-asimetría hacia la izquierda-*. Este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un retorno de los socios (ROM) bastante bajo.

Tabla 4.6. Características globales y por subpoblación de “ROM”

	N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis	
ROM	756	-0,009	0,256	-5,505	0,002	0,725	-16,142	316,436	
AÑO									
2013	252	-0,018	0,223	-3,189	0,001	0,686	-11,695	164,727	
2014	252	0,012	0,358	-5,505	0,002	0,465	-14,595	224,419	
2015	252	0,003	0,138	-1,638	0,003	0,725	-6,870	88,013	
ISO 14001									
NO	390	-0,026	0,338	-5,505	0,001	0,444	-13,259	198,242	
SI	366	0,010	0,115	-1,638	0,003	0,725	-6,856	125,70	
Año-ISO 14001									
2013	SI	122	0,008	0,083	-0,400	0,002	0,686	3,345	41,301
	NO	130	-0,042	0,299	-3,189	0,001	0,131	-9,407	97,573
2014	SI	122	0,018	0,063	-0,102	0,003	0,465	4,532	27,428
	NO	130	-0,040	0,493	-5,505	0,002	0,325	-10,730	119,273
2015	SI	122	0,004	0,169	-1,638	0,004	0,725	-7,036	77,195
	NO	130	0,003	0,100	-0,781	0,002	0,444	-3,218	32,978

Fuente: Elaboración propia

Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en las medias de los retornos de los socios respecto a la certificación ambiental ISO 14001, siendo ligeramente mayores aquellas que sí disponen de dicha certificación. Con respecto a los años, se observa que el peor año para el retorno de los socios de las empresas fue el 2014. La dispersión de los datos en todas las subpoblaciones (desviación típica) hace necesario contrastar estadísticamente esta diferencia.

Con respecto la variable EBIT (resultado operativo), la Tabla 4.7 muestra que los valores medios de los beneficios antes de intereses e impuestos, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-* y principalmente en aquellas empresas sin certificación medio ambiental ISO 14001 y durante el año 2013. Este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos beneficios antes de intereses e impuestos relativamente altos.

**Tabla 4.7. Características globales y por subpoblación de “EBIT”
(en millones de euros)**

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis
EBIT		765	0,027	0,108	-0,649	0,014	0,809	1,890	15,509
AÑO									
	2013	255	0,028	0,114	-0,388	0,013	0,780	2,701	16,427
	2014	255	0,029	0,104	-0,314	0,014	0,655	1,667	9,333
	2015	255	0,023	0,105	-0,649	0,014	0,809	1,070	20,438
ISO 14001									
	NO	131	0,021	0,092	-0,388	0,011	0,809	3,369	30,570
	SI	124	0,033	0,122	-0,649	0,018	0,751	1,087	8,847
Año-ISO 14001		N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis
2013	SI	124	0,035	0,121	-0,201	0,019	0,751	2,187	10,272
	NO	131	0,020	0,107	-0,388	0,010	0,780	3,388	26,462
2014	SI	124	0,042	0,132	-0,286	0,020	0,655	1,614	5,647
	NO	131	0,018	0,067	-0,314	0,013	0,253	-0,791	7,882
2015	SI	124	0,021	0,112	-0,649	0,017	0,473	-1,254	12,023
	NO	131	0,025	0,099	-0,266	0,011	0,809	4,289	33,208

Fuente: Elaboración propia

Descriptivamente, se observan diferencias en los beneficios antes de intereses e impuestos a favor de las empresas con certificación ISO 14001. Estas diferencias son mayores durante el año 2014. No se aprecian grandes diferencias en los beneficios antes de intereses e impuestos por año, siendo algo menores durante el 2015.

En relación con la variable EBITDA (*Earnings Before Interests, Taxes, Depreciations and Amortizations*), en la Tabla 4.8 se observa que los valores medios de los EBITDA, de manera global y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, cierto sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, mayor en aquellas empresas sin certificación medioambiental ISO 14001 y durante el año 2014; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos valores EBITDA relativamente altos.

**Tabla 4.8. Características globales y por subpoblación de “EBITDA”
(en millones de euros)**

	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
EBITDA	765	0,191	0,244	-0,281	0,119	2,312	2,993	14,818	
AÑO									
2013	255	0,193	0,240	-0,213	0,114	1,785	2,568	10,180	
2014	255	0,224	0,276	-0,151	0,145	2,312	3,445	17,780	
2015	255	0,156	0,207	-0,281	0,097	1,433	2,271	8,191	
ISO 14001									
NO	131	0,158	0,229	-0,266	0,088	1,785	3,364	16,193	
SI	124	0,227	0,254	-0,281	0,159	2,312	2,779	14,566	
Año-ISO 14001	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	SI	124	0,229	0,235	-0,105	0,156	1,087	1,563	2,464
	NO	131	0,159	0,241	-0,213	0,093	1,785	3,662	19,373
2014	SI	124	0,272	0,308	-0,151	0,221	2,312	3,402	17,132
	NO	131	0,179	0,233	-0,132	0,105	1,690	3,331	15,581
2015	SI	124	0,178	0,200	-0,281	0,137	0,987	1,401	3,317
	NO	131	0,136	0,213	-0,266	0,073	1,433	3,074	13,127

Fuente: Elaboración propia

Descriptivamente, se observan diferencias en el EBITDA a favor de las empresas con certificación ISO 14001. Estas diferencias son mayores durante el año 2014. También se aprecian ligeras diferencias en los EBITDA por año, siendo algo menores los valores durante el 2015.

Por lo que respecta a la variable “Margen de beneficio de los socios” (Tabla 4.9), se observa que los valores medios del margen de beneficio para socios, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados en cada una de las subpoblaciones, y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo negativo generalizado *-asimetría hacia la izquierda-*, principalmente en las empresas con certificación medioambiental ISO 14001 y durante el año 2014. Este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de ciertas empresas con un margen de beneficio para socios muy bajo.

Tabla 4.9. Características globales y por subpoblación de “Margen de beneficio para socios”

	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Margen beneficio	765	-0,782	0,416	-5,114	-0,872	0,888	-1,499	19,487	
AÑO									
2013	255	-0,819	0,372	-3,941	-0,871	0,000	-1,990	19,236	
2014	255	-0,838	0,397	-5,114	-0,877	0,888	-4,418	54,341	
2015	255	-0,688	0,459	-1,871	-0,869	0,000	0,355	-0,787	
ISO 14001									
NO	131	-0,761	0,411	-3,941	-0,853	0,000	-0,806	8,795	
SI	124	-0,804	0,420	-5,114	-0,891	0,888	-2,198	30,026	
Año-ISO 14001									
	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	SI	124	-0,818	0,296	-1,669	-0,879	0,000	0,641	1,755
	NO	131	-0,819	0,432	-3,941	-0,856	0,000	-2,681	20,220
2014	SI	124	-0,861	0,475	-5,114	-0,891	0,888	-5,230	53,753
	NO	131	-0,817	0,305	-2,083	-0,867	0,000	-0,127	3,144
2015	SI	124	-0,731	0,458	-1,795	-0,900	0,000	0,473	-0,561
	NO	131	-0,647	0,459	-1,871	-0,830	0,000	0,255	-0,931

Fuente: Elaboración propia

Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en los márgenes de beneficio para socios, siendo ligeramente inferiores para las empresas con certificación ISO 14001. También se aprecian ligeras diferencias en los márgenes de beneficio para socios en los años 2013 y 2014 con respecto al año 2015.

Finalmente, el análisis de la variable “Rotación del activo” se presenta en la Tabla 4.10. Se puede observar que los valores medios de la rotación del activo, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, cierto sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente para las empresas certificadas ISO 14001. Este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de ciertas empresas con una rotación de activos alto.

Tabla 4.10. Características globales y por subpoblación de “Rotación del activo”

	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Rotación del activo	765	1,098	0,790	0,001	0,884	4,826	1,451	2,529	
AÑO									
2013	255	0,931	0,606	0,072	0,804	3,087	1,197	1,377	
2014	255	1,215	0,860	0,001	0,989	4,796	1,463	2,602	
2015	255	1,147	0,853	0,001	0,876	4,826	1,265	1,434	
ISO 14001									
NO	131	1,150	0,773	0,001	0,951	4,353	1,216	1,504	
SI	124	1,042	0,804	0,001	0,820	4,826	1,711	3,707	
Año-ISO 14001	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	SI	124	0,901	0,609	0,107	0,742	3,087	1,273	1,659
	NO	131	0,960	0,603	0,072	0,826	3,080	1,149	1,246
2014	SI	124	1,146	0,881	0,006	0,908	4,796	1,747	3,789
	NO	131	1,281	0,838	0,001	1,060	4,353	1,220	1,697
2015	SI	124	1,081	0,879	0,128	0,818	4,826	1,564	2,597
	NO	131	1,209	0,825	0,001	1,008	3,845	0,990	0,419

Fuente: Elaboración propia

Descriptivamente, se observan diferencias en la rotación del activo a favor de las empresas sin certificación ISO 14001, excepto durante el año 2013. También se aprecian diferencias en la rotación del activo en los años 2014 y 2015 con respecto al año 2013.

Para ratificar los datos descriptivos y el contraste de hipótesis, realizamos un análisis ANOVA para medidas repetidas considerando, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable, considerando la dimensión negativa en las variables correspondientes (variable “ $\log(\text{variable}+k)$ ”).

Respecto de la influencia de la norma ISO 14001 sobre el ROA, el análisis ANOVA muestra que no existe ningún p-valor menor que 0,05 (Tabla 4.11). Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable objeto de estudio con un 95% de nivel de confianza. No existen, pues, diferencias significativas de los rendimientos económicos respecto al año y respecto a si la empresa dispone de certificación ISO 14001 o no, corroborando el análisis descriptivo y no confirmándose la hipótesis H_3 . La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,310) –el efecto año no interacciona con la certificación.

Posteriormente, tras comprobar la inexistencia de esfericidad (condición de la ANOVA de medidas repetidas), se realizó el test de *Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: no existen diferencias significativas del rendimiento económico en los años considerados.

De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en el rendimiento económico (ROA) de las empresas con certificación ambiental ISO 14001 con respecto a aquellas empresas que no tienen dicha certificación, por lo que no se confirma H_3 . Tampoco existen diferencias significativas con respecto al factor año. Estos resultados son ratificados mediante el test no paramétrico de *Friedman* (prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme) y el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon*⁸.

Tabla 4.11. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “log(ROA+k)”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,00062	1	1,417	0,235
Residuos	0,10994	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,00124	2	1,633	0,196
Año ISO 14001	0,00089	2	1,173	0,310
Residuos	181,04	744		

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al ROE, no existe ningún p-valor menor que 0,05 (Tabla 4.12). Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas de las rentabilidades financieras respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,446).

Se realizó el test de *Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: no existen diferencias significativas en la rentabilidad financiera en los años considerados.

⁸ Para mayor profundización en el análisis estadístico véase el Bloque II (Análisis Estadístico), en el que se ofrece na información más completa sobre el análisis realizado.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme- de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor superior a 0,05. No existen diferencias significativas en el rendimiento financiero respecto al año.

De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en el rendimiento financiero (ROE) de las empresas con certificación ambiental ISO 14001 con respecto a aquellas empresas que no tienen dicha certificación. Tampoco existen diferencias significativas con respecto al factor año.

Sin embargo, el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes cuyo objetivo es contrastar si las dos muestras comparadas provienen de la misma población (comparación de medianas), determina que las empresas con certificación medioambiental ISO 14001 obtienen una mayor rentabilidad financiera (ROE) que las que no disponen de esta certificación.

Para suavizar el sesgo hemos realizado una transformación logarítmica de la variable rentabilidad financiera ROE. Realizando alguna otra transformación de la variable (normalización o la transformación de *John y Draper*, 1980), el test ANOVA de medidas repetidas detectó diferencias significativas con respecto a la certificación medioambiental ISO 14001. Este resultado arroja luz, acerca de la relación positiva entre la norma ISO 14001 y el rendimiento financiero de las empresas cooperativistas oleícolas, por lo que se confirma la hipótesis H_4 .

Tabla 4.12. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “log(ROE+K)”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,0141	1	2,644	0,105
Residuos	1,3299	250		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0050	2	0,445	0,641
Año ISO 14001	0,0092	2	0,809	0,446
Residuos	2,8329	500		

Fuente: Elaboración propia

Con relación al “retorno de los socios”, se puede observar que el p-valor asociado al factor año es claramente menor que 0,05. Esto significa que este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95,0% de nivel de confianza. Existen, pues, diferencias significativas de los valores del retorno de los socios, respecto al año, corroborando el análisis descriptivo. No

se puede asumir que existan diferencias respecto al factor ISO 14001 ($p=0,987$) (Tabla 4.13), ni que exista interacción entre los factores (p -valor 0,786).

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p -valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: existen diferencias significativas en los retornos de los socios en los años considerados.

De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en los retornos de los socios (ROM) de las empresas con certificación ambiental ISO 14001 con respecto a aquellas empresas que no tienen dicha certificación, por lo que no se confirma la hipótesis H_3 .

Estos resultados fueron ratificados por la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* y el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes⁹.

Tabla 4.13. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “log(ROM+K)”

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,000	1	0,000	0,987
Residuos	17,37	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,599	2	16,37	0,000000129 ***
Año ISO 14001	0,009	2	0,24	0,786
Residuos	9,262	506		

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la EBIT, el ANOVA pone de relieve que no existe ningún p -valor menor que 0,05 (Tabla 4.14). Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. No existen diferencias significativas, pues, en los beneficios antes de intereses e impuestos respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p -valor 0,0692).

⁹ Para mayor profundización en el análisis estadístico véase el Bloque II (Análisis Estadístico), en el que se ofrece una información más completa sobre el análisis realizado.

Tabla 4.14. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT)”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>			
ISO 14001	0,0063	1	0,386
Residuos	2,658	253	
<u>Error: firm: Año</u>			
Año	0,0020	2	0,5431
Año ISO 14001	0,0089	2	0,0692
Residuos	0,8356	506	

Fuente: Elaboración propia

Se realizó el test de *Mauchly* (resultando un p-valor mayor que 0,05), concluyendo que existe esfericidad. Por lo tanto, no es necesario realizar ninguna corrección, y se reafirma el resultado del ANOVA: no existen diferencias significativas de los beneficios antes de intereses e impuestos en los años considerados.

De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en los valores promedios de los beneficios antes de intereses e impuestos respecto a ninguno de los factores considerados (certificación ISO 14001 y tiempo). Estos resultados fueron ratificados por la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor superior a 0,05.

Sin embargo, el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes, determina que hay diferencias significativas (p-valor de 0,02271) en los beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT) de las empresas con certificación medioambiental ISO 14001 con respecto a los beneficios (medias) de las empresas que no disponen de esta certificación, por lo que, se puede decir, que se confirma la hipótesis H_6 .

Con respecto a la variable (EBITDA), los p-valores asociados a ambos factores son menores que 0,05 (Tabla 4.15). Esto significa que los dos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que existen diferencias significativas en el EBITDA respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores no es significativa (p-valor 0,188).

Tabla 4.15. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “EBITDA”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,386	1	8,715	0,00345**
Residuos	11,214	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0020	2	0,611	0,000000125***
Año ISO 14001	0,0089	2	2,685	0,188
Residuos	0,8356	506		

Fuente: Elaboración propia

Se realizó el test de *Mauchly* (resultando un p-valor mayor que 0,05), concluyendo que existe esfericidad. Por lo tanto, no es necesario realizar ninguna corrección, y se reafirma el resultado del ANOVA: existen diferencias significativas de los EBITDA en los años considerados.

De manera general, se infiere que existen diferencias significativas en los valores promedios de los EBITDA respecto a los factores considerados (certificación ISO 14001 y tiempo). Estos resultados fueron ratificados por la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* para muestras pareadas y el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon*. En consecuencia, se confirma la hipótesis H_7 .

Con relación al “Margen de beneficios de los socios”, el p-valor asociado al factor año es claramente menor que 0,05. Por lo que existen diferencias significativas de los márgenes de beneficios para socios, respecto al año, corroborando el análisis descriptivo. No se puede asumir que existan diferencias respecto al factor ISO 14001, ni que exista interacción entre los factores (p-valor 0,435) (Tabla 4.16).

Tabla 4.16. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Margen de beneficio para socios”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,016	1	1,524	0,218
Residuos	2,680	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,124	2	7,396	0,000683 ***
Año ISO 14001	0,014	2	0,833	0,435
Residuos	4,255	506		

Fuente: Elaboración propia

De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en los valores promedios de los márgenes de beneficio para socios respecto al factor de certificación ISO 14001. Resultados ratificados por ambos test no paramétricos (*Friedman* y *Mann–Whitney–Wilcoxon*)¹⁰.

Sin embargo, el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes (comparación de medianas) detectó diferencias significativas (p-valor de 0,003148) en los márgenes de beneficio para socios de las empresas sin certificación medioambiental ISO 14001 con respecto a aquellas que sí disponen de esta certificación. Por lo tanto, no se confirma la hipótesis H_8 .

Finalmente, la variable “Rotación del activo”, manifiesta igual comportamiento que los márgenes de beneficios para los socios. Así, el p-valor asociado al factor año es claramente menor que 0,05 (Tabla 4.17). En otras palabras, existen diferencias significativas de la rotación de activo, respecto al año, corroborando el análisis descriptivo. No se puede asumir que existan diferencias respecto al factor ISO 14001, ni que exista interacción entre los factores (p-valor 0,873).

Se realizó el test de *Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: existen diferencias significativas en la rotación del activo en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* para muestras pareadas, obteniendo un p-valor inferior a 0,05 (p-valor de 0,000000003495). Existen diferencias significativas (comparación de medianas) en la rotación del activo con respecto al año.

Sin embargo, el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes (comparación de medianas) detectó diferencias significativas (p-valor de 0,006591) en la rotación del activo de las empresas sin certificación medioambiental ISO 14001 con respecto a aquellas que disponen de esta certificación, no confirmándose la hipótesis H_9 .

¹⁰ Para mayor profundización en el análisis estadístico véase el Bloque II (Análisis Estadístico) en el que se ofrece una información más completa sobre el análisis realizado.

Tabla 4.17. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Rotación del activo”

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	2,5	1	1,615	0,205
Residuos	398,7	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	5,99	2	10,714	0,000277 ***
Año ISO 14001	0,08	2	0,136	0,873
Residuos	141,48	506		

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4.18 se sintetiza la información relativa al contraste de las nueve hipótesis.

Tabla 4.18: ANOVA con dos factores (ISO 14001-año). Contraste de hipótesis.

	N	Media	Dev. Est.	Mín	Mediana	Máx.	P-valor	Hipótesis
ROA H ₃	765	0,006	0,023	-0,0117	0,0045	0,3264	0,235	No
ROE H ₄	765	-0,009	0,256	-5,505	0,002	0,725	0,105	Sí *
ROM H ₅	765	-0,829	0,724	-4,539	-0,673	0,442	0,987	No
EBIT H ₆	765	0,027	0,108	-0,649	0,014	0,809	0,386	Sí*
EBITDA H ₇	765	0,191	0,244	-0,281	0,119	2,312	0,00345	Sí
Margen beneficio socios H ₈	765	-0,782	0,416	-5,114	-0,872	0,888	0,218	No
Rotación del activo H ₉	765	1,098	0,79	0,001	0,884	4,826	0,205	No

* Hipótesis aceptada bajo el test no paramétrico.

Fuente: Elaboración propia

3. Discusión

Centrándonos en la relación de la norma ISO 14001 y los distintos indicadores o ratios considerados en el estudio, de los resultados se pueden extraer que no existen diferencias significativas en el rendimiento económico (ROA) y en el retorno de los socios (ROM), entre las empresas cooperativas que tienen implementado el estándar ambiental ISO 14001 y las que no lo tienen.

Por otro lado, sí existen diferencias en el rendimiento financiero (ROE), EBIT, EBITDA, el margen de beneficio de los socios y la rotación del activo, entre las empresas cooperativas que tienen implementada la norma ISO 14001 y las que no lo tienen.

El resultado obtenido respecto al ROA coincide con los obtenidos en otros trabajos (Heras-Saizarbitoria et al., 2011; Teng y Wu, 2018). Sin embargo, son contrarios a los obtenidos en otros estudios (Jong et al., 2014; Su et al., 2015; Treacy et al., 2019; y Herghiligi et al., 2019), en los que se concluye que la adopción de la ISO 14001 tiene una influencia positiva en el rendimiento empresarial corporativo medido por el ROA.

Sin embargo, la adopción de la norma ISO 14001 sí permite la obtención de un mayor rendimiento financiero, ROE, coincidiendo este resultado con el obtenido en otros estudios (Lee et al., 2008; Martín de Castro et al., 2016; Cavero-Rubio y Amorós-Martínez, 2017), aunque en oposición a los resultados de otros trabajos (Heras-Saizarbitoria et al., 2011; He et al., 2015; Fiore et al., 2016; Miroshnychenko et al., 2017; Teng y Wu, 2018). En definitiva, nuestros resultados coinciden con lo señalado en gran parte de la literatura, en la que se concluye que los comportamientos ambientales como la adopción de la norma ISO 14001 permite mejorar el rendimiento financiero de las organizaciones (Lee et al., 2017; De Jong et al., 2014; Yang y Yao, 2012; Curkovic y Sroufe, 2012; Wahba, 2008; Ann et al., 2006).

Además, en la literatura también se recoge que las empresas con mayor rendimiento financiero son las que tienen mayor probabilidad de implementar la norma ISO 14001 (efecto selección) (Heras-Saizarbitoria et al., 2011b). Sin embargo, en el caso de la industria cooperativista oleícola no podemos afirmarlo de forma generalizada, aunque sí está claro que las empresas con menor rendimiento financiero son las menos propensas a la adopción de esta norma.

Con respecto a la gestión de los activos y capacidad de la empresa para generar beneficios, el hecho de adoptar la norma ISO 14001 permite aumentar la media de los resultados de explotación EBIT y, además, aumentar el EBITDA o beneficio bruto de la explotación siendo este resultado contrario al obtenido en el sector vitivinícola en Italia (Fiore et al., 2016). Es decir, la adopción de un comportamiento ambiental como la norma ISO 14001 permite mejorar los resultados brutos y netos de la explotación o actividad para las cooperativas oleícolas.

Por último, en relación con el retorno del socio (ROM), el margen de beneficio de los socios y la rotación de los activos, los resultados no son positivos. La adopción de estándares ambientales como la norma ISO 14001 no implica un mayor retorno para los socios o un mayor margen de beneficio.

4. Conclusiones, implicaciones y limitaciones

Este estudio tiene como principal objetivo conocer la relación de la norma ISO 14001 con el rendimiento económico y financiero de las cooperativas productoras de aceites de oliva situadas en el sur de España (Andalucía), utilizando, tanto indicadores de rentabilidad (ROA, ROE, ROM), como de mejora de la actividad y de gestión de activos (EBIT o EBITDA), entre otros.

Como se ha adelantado, los resultados muestran que no existen diferencias significativas en el rendimiento económico (ROA) y en el retorno de los socios (ROM), entre las empresas cooperativas que tienen implementado el estándar ambiental ISO 14001 y las que no lo tienen, pero que sí existen diferencias en el rendimiento financiero ROE, EBIT, EBITDA a favor de aquellas empresas que tienen adoptada la norma y el margen de beneficio de los socios y la rotación del activo a favor de las que no tiene implementada dicha norma.

Los resultados obtenidos apoyan la teoría de Porter y Van der Linde (1995). Así, podemos concluir que la adopción de conductas ambientales puede llevar a las empresas cooperativas de aceites de oliva a mejores resultados y beneficios.

Como limitaciones al estudio se pueden apuntar, en primer lugar, la población considerada centrada en las empresas cooperativas oleícolas que representan el 50% del total de empresas de la industria oleícola andaluza, el otro 50% son empresas industriales, por lo que planteamos mejorar el estudio considerando ambas estructuras empresariales cuyos regímenes fiscales y contables implican ciertas diferencias. No obstante, hay que señalar que las cooperativas producen el 70% de la producción de aceites de oliva en Andalucía. En segundo lugar, solo se han considerado los datos de tres ejercicios económicos por lo que sería positivo la ampliación longitudinal del estudio y poder analizar el efecto de la norma más ampliamente en el tiempo.

Finalmente, este estudio, además de sus repercusiones académicas, presenta aportaciones para las empresas cooperativas oleícolas, al poder trasladarse a los responsables de los consejos rectores y a equipos directivos de las mismas, que la adopción de la norma ISO 14001 puede mejorar sus resultados y rendimiento financiero.

Anexo

Tabla 4.19. Revisión de la literatura sobre la relación entre la ISO 14001 y el rendimiento económico-financiero (2004-2020)

ESTUDIO	MUESTRA	PAÍS	SECTOR	VARIABLES RENDIMIENTO	ANÁLISIS	PRINCIPALES RESULTADOS
Wu et al., 2020	La muestra incluye 86 empresas que cotizan (industria energética) y con alto consumo energético del sector ferroso y la industria metalúrgica no ferrosa (2008-2016)	China	Industria metalúrgica.	Costes financieros de la deuda. ROA.	Análisis de regresión.	Los resultados de este estudio demuestran que obtener ISO 14001 puede desempeñar el papel de una señal que transmite un mensaje de ahorro de energía y producción más limpia para inversores externos. Esta señal verde indica que las empresas con ISO 14001 pueden tener menos riesgos ambientales futuros, lo que hace que los inversores en el mercado de capitales estén más dispuestos a prestarles dinero. La influencia de la certificación ISO 14001 en el costo de financiamiento de la deuda es heterogéneo en diferentes tipos de empresas, especialmente, en aquellas con alto consumo de energía, lo que demuestra que el rendimiento de la certificación ISO 14001 no puede generalizarse.
Cavero-Rubio y Amorós Martínez, 2020	Se analizan hoteles certificados por ISO 14001 o EMAS en el periodo (2002-2013).	España	Hoteles.	Desempeño financiero: ROA. Crecimiento de los ingresos operativos. Rotación de activos.	Estudio longitudinal en dos periodos: Antes de la crisis (2002-2007) y en la crisis (2008-2013).	Ninguna evidencia ha sido obtenida para demostrar que el desempeño financiero de los hoteles certificados fue más alto que los hoteles no certificados en el periodo anterior a la crisis o durante el mismo. Si nos centramos en el periodo de crisis, los hoteles certificados obtienen mayor rendimiento financiero que los no certificados, pero, en el periodo anterior a la crisis, los resultados no son concluyentes.
Riaz y Saeed, 2020	252 empresas chinas de las cuales 117 tienen la	China	Datos financieros de	Los activos totales. ROA, ROS.	Estudio de eventos.	Los resultados indican que el ISO 14001 es evaluado negativamente por los inversores,

<p>ISO 14001 y 135 no la poseían.</p>	<p>empresas que cotizan en bolsa: Q de Tobin. Multisectorial.</p>	<p>Ventas.</p>	<p>tanto a corto como a largo plazo. El estudio no apoya la relación positiva entre la norma ISO 14001 y el desempeño del mercado, en el contexto de los mercados emergentes.</p>
<p>Creixans-Tenas et al., 2019</p>	<p>España</p> <p>Hospitales.</p>	<p>Ingresos de explotación. Solvencia. Endeudamiento. Reformo sobre activos. (ROA). Rentabilidad sobre recursos propios. (ROE).</p>	<p>La ISO 14001 reduce la rotación de los activos (negativo para la organización) y aumenta la calidad de la deuda (aspecto positivo).</p> <p>Metodología (CoDa) modelos estadísticos y ecuaciones estructurales (PLS-SEM).</p>
<p>Riaz et al., 2019</p>	<p>India</p> <p>Desconocido o Multisectorial.</p>	<p>Los activos totales. Ventas, ROA, ROE, Q de Tobin.</p>	<p>El impacto de la norma voluntaria de gestión ambiental ISO 14001 en el desempeño del mercado no queda claro. Los resultados indicaron que los inversores valoran negativamente la ISO 14001. Tanto en el corto como en el largo plazo la preocupación de la organización con respecto a la protección del medio ambiente no es significativamente importante. Además, los inversores son actores importantes de la sociedad, donde las costumbres y normas sociales tienen implicaciones significativas en sus procesos de toma de decisiones. Evalúan negativamente la adopción de estrategias ambientales como ISO 14001. Los resultados son consistentes con los estudios que encuentran que ISO 14001 está relacionado negativamente con el desempeño del mercado en economías emergentes como la India.</p>

<p>Hergilgiu et al., 2019</p> <p>31 empresas que cotizan en bolsa de valores Aero-Bucarest que tienen adoptadas ISO 14001.</p>	<p>Rumanía</p> <p>Multisectorial.</p>	<p>La integración del EMAS tiene un efecto en el rendimiento del negocio corporativo ROA.</p>	<p>Regresión logsttica. Análisis de componentes principales.</p>	<p>La hipótesis de investigación propuesta fue validada: la integración EMS tiene una influencia significativa en el aumento del rendimiento empresarial corporativo, basado en el ROA. Basado en sus mejores prácticas, EMS podría en el futuro reducir varios costos operativos que agregan valor a una organización, a través, de futuros beneficios que mejoren el rendimiento del negocio.</p>
<p>Noh, 2019</p> <p>174 empresas certificadas (1996-2010).</p>	<p>EEUU</p> <p>Manufactura.</p>	<p>Desempeño financiero: precio de las acciones. ROA. Q de Tobin.</p>	<p>Estudio de eventos.</p>	<p>Si bien los beneficios se reflejan de manera diferente según el cronograma, los esfuerzos ambientales de la empresa parecen compensarse como una mejora de la rentabilidad empresarial. Parece que los esfuerzos ambientales de la empresa mejoraron internamente los procesos de negocio y calidad del producto, que conducen a ventas y mejora de la rentabilidad. Adicionalmente, los esfuerzos ecológicos de las empresas para la sostenibilidad podrían compensarse como la mejora de la imagen de la empresa, aumentando el volumen de ventas. Sin embargo, el mercado de valores no reaccionó claramente como se esperaba y los accionistas pueden apostar por proyectos más rentables que la certificación.</p>
<p>Treacy et al., 2019</p> <p>Aproximadamente, 143 empresas que poseían y no ISO 14001.</p>	<p>Reino Unido e Irlanda</p> <p>Sector manufacturero. Computadora, electrónica y óptica. Maquinaria y equipamiento. Equipo</p>	<p>Rendimiento operativo. Rotación de los activos fijos. Productividad de los empleados. ROA.</p>	<p>Estudio de eventos.</p>	<p>Cuando se examina a lo largo del tiempo, las ganancias son más fuertes para ciertos indicadores como MCE, Productividad y ROA, lo que sugiere que las prácticas ambientales necesitan tiempo para implementarse completamente y es posible que deban integrarse en la práctica diaria para lograr un rendimiento óptimo a largo plazo.</p>

<p>eléctrico. Químico. Caucho y Plásticos. Metal fabricado. Automotor. Otras manufacturas.</p>	<p>La adopción de las prácticas de prevención de la contaminación de ISO 14001 permite que los activos físicos de la empresa se utilicen de manera más eficiente, y mantiene la mejora y ganancias sostenidas de rendimiento a largo plazo en productividad (capital humano), eficiencia de costos de fabricación y ROA, en oposición a una disminución en la eficiencia de los activos fijos a largo plazo. La ISO 14001 puede ayudar a desarrollar capacidades operativas que conducen, tanto a las ganancias de eficiencia de costos como a las ganancias de velocidad de operación.</p>					
<p>Teng y Wu, 2018</p>	<p>Empresas industriales certificadas y no certificadas (1998-2010), con una media de 900 datos por año.</p>	<p>Taiwan</p>	<p>Multisectorial.</p>	<p>Activos intangibles y desempeño financiero. Medidas del resultado financiero: ROA, ROE y ROS. Medidas bienes intangibles. Market value to book value ratio (MVBV), Q de Tobin.</p>	<p>Panel regresión.</p>	<p>Los resultados revelan que las empresas certificadas ISO 14001 tienen valores más altos de activos intangibles (ejemplo, reputación) que las empresas no certificadas. Sin embargo, las empresas certificadas y no certificadas ISO 14001 no tienen significativamente diferentes valores entre sí en términos de índices financieros. Los resultados sugieren que las empresas pueden acumular más activos intangibles al obtener la certificación ISO 14001, pero los activos intangibles no conducen a un mejor desempeño financiero durante el periodo de estudio. Las empresas no mejoran su desempeño financiero al obtener la certificación ISO 14001, no importa si usamos ROA, ROE o ROS para medir su desempeño financiero.</p>
<p>Cucchiella et al., 2017</p>	<p>500 empresas italianas (2008-2013) con un total de 2.904 observaciones.</p>	<p>Italia</p>	<p>Manufacturas. Energía. Otros.</p>	<p>Desempeño económico. Incremento Demanda. Incremento de Productividad.</p>	<p>Análisis de regresión. Una función de producción Cobb-Douglas.</p>	<p>La implementación de EMS aumenta el valor agregado de la empresa a través de un aumento en la demanda y una mejora en la productividad.</p>

Cavero-Rubio y Amorós-Martínez, 2017	32 empresas agrícolas (7 certificadas y 25 no certificadas), con EMAS.	España	Agricultura	ROA, ROE. Margen bruto de explotación. Variación de las ventas. Rotación de los activos. Rentabilidad por trabajador. Margen económico por personal.	Análisis de regresión.	Las empresas agrícolas certificadas con EMAS alcanzan un mejor ROE y margen económico del personal, pero tienen una peor rotación de activos. Cuanto mayor sea el ROE y mayor sea el valor de la ratio del margen económico del personal, y menor sea la rotación de los activos, las empresas agrícolas tendrán mayor tendencia a adoptar la certificación EMAS. Se afirma que, en términos generales, el agregado de empresas agrícolas con EMAS obtiene un mejor rendimiento financiero y del personal que las que no poseen EMAS. Las empresas agrícolas, tanto internacionalizadas como no, presentan mejores resultados si están certificadas. La integración y la interiorización de los procesos asociados a la certificación EMAS es un instrumento a través del cual alcanzar la mejora de la propia organización y, en definitiva, el rendimiento medioambiental y financiero. Las empresas agrícolas certificadas con EMAS obtienen un rendimiento financiero superior a las no EMAS, tanto a nivel agregado, como por sectores, internacionalización y periodos anteriores y durante la crisis.
Chiarini, 2017	164 empresas europeas.	Europa: Alemania, Polonia, Rumanía, Serbia, España, entre otros.	Multisectorial.	Objetivos financieros. Objetivos de rotación.	Análisis Chi cuadrado.	Los encuestados percibieron que no hay relación entre la certificación ISO 14001 y las estrategias para mejorar los objetivos financieros. La norma afecta a las estrategias de mejora de la satisfacción del cliente pero no afecta al volumen de negocio.

Miroshnychenko et al., 2017	3.490 empresas que cotizan en bolsa en 58 países durante 13 años.	EEUU, Australia, Canadá, Reino Unido, Japón y países de la UE	Manufactura, Servicio públicos y transporte, Electrónica, Petróleo y gas.	Indicadores: Q de Tobin, capitalización del mercado, rendimiento del mercado de valores y /o indicadores basados en la contabilidad ROE, ROA, ROS.	Estadística descriptiva. Análisis de regresión.	Las prácticas ecológicas (prevención de la contaminación y gestión de la cadena de suministro ecológica) son los principales factores medioambientales impulsores del desempeño financiero, mientras que las prácticas verdes externas (desarrollo de productos verdes) juegan un papel secundario en la determinación del desempeño financiero. Estos autores señalan claramente que las prácticas verdes están relacionadas con valor de mercado futuro de la empresa, así como con la rentabilidad futura de la empresa, confirmando la teorización general de que el <i>Corporate environmental performance</i> (CEP) tienen un significativo impacto positivo en la <i>Corporate financial performance</i> (CFP). Pero, la adopción de ISO 14001 parece tener un impacto negativo en el desempeño financiero.
Lee et al., 2017	5.189 empresas NYSE y 2872 NASDAQ. De las cuales 331 se encontraron certificadas con ISO 14001 pero 144 certificadas durante el periodo 1996-2010.	EEUU	Desconocido.	Precio de las acciones. ROA, ROS. Relación entre costes y ventas. Incremento de las ventas.	Estudio de eventos.	Las variables mostraron efectos anormales positivos inmediatos después de que las empresas aplicaran la certificación ISO 14001, mientras que la variable de beneficio del mercado mostró mejoras graduales posteriores a la obtención de la certificación. Sin embargo, ISO 14001 no mostró un efecto significativo en la mejora del proceso interno. En general, ISO 14001 fue beneficioso para la empresa a largo plazo desde las perspectivas de rentabilidad y beneficios del mercado.
Djekic et al., 2016	16 empresas con 14 plantas de la industria cárnica en Serbia.	Serbia	Industria cárnica.	Rendimiento económico y Rendimiento ambiental.	ANOVA Análisis de componentes principales.	El efecto positivo de la norma ISO 14001 en el rendimiento ambiental y la “dimensión económica” reveló la energía como un impacto ambiental que, según la opinión de las empresas, tiene el mayor potencial para beneficios financieros.

Fiore et al., 2016	173 empresas vitivinícolas. Se analiza, además de la ISO 14001, otras certificaciones: ISO 2200, ISO 9001, BRC, IFS.	Mezzogiorno. Sur de Italia	Industria vitivinícola.	Ingresos, ROA, ROS, ROE y EBITDA en tamaño (número empleados).	Cualitativo y cuantitativo. Análisis de regresión. ANOVA.	La norma ISO 14001 afecta positivamente a la rentabilidad de las bodegas. Los resultados muestran cómo la adopción de certificaciones voluntarias es positiva para influir en algunos de los índices de rentabilidad de las empresas (ROS e ingresos de las ventas).
Martín de Castro et al., 2016	733 empresas con 100 o más empleados.	España	Metalurgia; Siderurgia, Electrónica, Construcción, Automovilístico entre otros.	Incremento ROA. Incremento ROE.	Análisis regresión.	Esta investigación contribuye a agregar algo de claridad a la escasa evidencia empírica actual que muestra el papel de la imagen y reputación ambiental en el desempeño económico y financiero de las empresas. La madurez de la norma tiene un efecto positivo en el desempeño financiero de la empresa, hay un efecto positivo y estadísticamente significativo en la imagen corporativa verde sobre el desempeño financiero de la empresa.
Hazudin et al., 2015	17 compañías certificadas con ISO 14001 que cotizan en la bolsa de Malasia.	Malasia	Desconocido.	Las ganancias por acción (EPS), el crecimiento de las ventas (SG), el rendimiento de los activos (ROA), mide la liquidez del desempeño de la rentabilidad, el desempeño del apalancamiento se mide utilizando: Quick Ratio (QR). Debt Ratio (DR).	Prueba T de muestras pareadas.	Los resultados muestran que las dosis de certificación ISO 14001 no inducen significativamente a un mayor desempeño financiero basado en la perspectiva de la gestión de activos, rentabilidad, apalancamiento, liquidez y ganancias por acción (EPS) de las empresas. Quizás los impactos en el rendimiento financiero podrían ser a largo plazo.
He et al., 2015	1.268 Sector Manufacturas chinas	China	Manufacturas.	ROA, ROS, ROE, Ventas, Costes.	Panel regresión 2004-2007.	Los resultados muestran que la adopción de ISO 14001 tiene impactos insignificantes en el

entre 2004-2007.

desempeño financiero de las empresas chinas. El análisis muestra que la adopción de ISO 14001 no tiene un impacto significativamente positivo en el desempeño financiero de las empresas chinas en términos de ROA, ROE y ROS. Los resultados revelan que hay un aumento simultáneo en las ventas y los costos después de la adopción de ISO 14001. La adopción de ISO 14001 mejora las ventas de una empresa, pero también requiere costos sustanciales, como gastos en equipos para reducir la contaminación, control de la contaminación y costos de prevención, costos iniciales de adopción y mantenimiento, costos de capacitación ambiental del personal, etc.

Su et al., 2015	101 empresas con 645 años de empresas (1995-2007) con ISO 14001.	EEUU	Manufacturas. Química. Maquinaria. Informática y Electrónica, Papel y otros.	Competitividad: ROA, ROI, ROS. Intensidad de capital. Valor de mercado.	Correlación. Análisis de regresión.	El análisis muestra que las empresas se benefician de una implementación temprana de ISO 14001 en entornos más competitivos, pero no en entornos menos competitivos. Cuando las empresas tienen experiencia previa significativa relacionada en ISO 9001, implementando ISO 14001, antes que la competencia, proporciona beneficios de rendimiento adicionales (especialmente para ROA y ROS) sobre empresas sin mucha experiencia previa.
Guerrero-Baena et al., 2015	8 empresas del sector productor de aceites de oliva.	España	Industria agroalimentaria oléicola.	Valor no financiero del mercado: dimensión humana, estructural y relacional.	Proceso de red analítica.	Las aplicaciones empíricas revelan que todas las empresas de aceite de oliva atribuyen gran importancia a los elementos intangibles al evaluar los sistemas de gestión ambiental. Esto significa que los gerentes, antes de seleccionar su EMS, consideraron los beneficios intangibles que podrían resultar de su adopción. Las empresas que operan en mercados internacionales prefieren certificarse a ISO

14001, ya que, es el estándar más reconocido a nivel mundial. Elementos relacionados con el capital intelectual o no financiero recibieron la calificación más alta, a diferencia de los elementos de capital financiero.

De Jong et al., 2014	2.193 empresas estadounidenses que cotizan en bolsa, con 219 certificadas.	EEUU	Multisectorial.	Desempeño operativo y financiero. Activos totales. Activos netos. ROA. Q de Tobin ROE.	Estudio de eventos.	A corto plazo, la certificación ISO 14001 tiene solo un pequeño impacto en el resultado final, de acuerdo con nuestros resultados. Sin embargo, estos mismos resultados muestran una importante mejora financiera a largo plazo con la certificación ISO 14001. Esto puede ser ocasionado por una mejora de la imagen que podría aumentar las ventas y la relación con los activos de la empresa (ROA).
Peiró-Signes et al., 2013	80 empresas certificadas ISO 14001 de la industria cerámica en España.	España	Industria cerámica.	Ingreso de explotación. EBIT, EBITDA. Rentabilidad económica. Margen de Beneficios. Beneficio por empleado. Coste medio por empleado.	Estudio de eventos.	Los resultados indican que la ISO 14001 no influye en los resultados de las empresas del sector cerámico en España, ya que no se han encontrado diferencias significativas en los valores de ingresos de explotación ni en el incremento de los ingresos a largo plazo, en ninguno de los tres horizontes temporales, corto, medio y largo plazo. En este trabajo se ha puesto de manifiesto que, si bien en el corto plazo, la implantación de la norma ISO 14001 afecta positivamente a los resultados económicos de las empresas del sector cerámico, estos resultados no se mantienen a lo largo del tiempo.
Fura, 2013	51 empresas certificadas con la norma ISO 14001.	Polonia	Desconocido.	Desempeño económico.	Estudio del caso: Coeficiente de concordancia Kendall; Chi cuadrado.	Además del resultado financiero, el recibo neto y la eficiencia de las empresas, el aumento de las ventas después de la adopción de la ISO 14001 fue tratada como un indicador de desempeño comercial. Con el uso de la prueba

de independencia chi-cuadrado, se demostró que el periodo de uso del sistema ISO 14001 influyó en el aumento de las ventas.						
Segarra-Oña et al., 2012	2.116 hoteles, de los cuales 108 tienen ISO 14001.	España	Desconocido.	Ventas netas. Margen de beneficio. EBIT. EBITDA. ROA, ROE.	ANOVA.	Las técnicas mostraron diferencias significativas en el desempeño económico de los hoteles con certificación ISO 14001 y aquellos no certificados, particularmente, para hoteles urbanos y de playa. Los resultados mostraron influencia, tanto del tamaño de la empresa como de los factores organizacionales en los ingresos. Solo los pequeños hoteles rurales no vieron diferencias en los ingresos debido a la presencia o ausencia de certificación ISO 14001. No se puede generalizar el efecto positivo de la ISO 14001 en el rendimiento económico ya que se ve afectado por el tamaño.
Hatakeda et al., 2012	1.089 empresas manufactureras que cotizan en la bolsa de Tokio, 836 con ISO 14001.	Japón	Alimentación. Textil. Industria química, metálica y maquinaria, entre otros.	Relación entre la norma ISO 14001, emisiones y beneficio neto.	Análisis de regresión.	Las empresas con certificación ISO 14001 no tienen un beneficio neto positivo de reducir las emisiones de GEI. La adopción de ISO 14001 generalmente se considera un indicador de la postura de una empresa sobre el medio ambiente de pro-actividad, no proporciona un incentivo suficiente para reducir las emisiones.
Yang y Yao, 2012	1.165 empresas (2000-2005), 17% certificadas con ISO 14001.	China	Alimentación y bebidas. Textil. Papel. Química. Metal y otras.	Rentabilidad.	Análisis de regresión.	La certificación ISO 14001 tiene un impacto significativamente positivo en la rentabilidad de las empresas. Las empresas certificadas tienen mayores volúmenes de ventas por trabajador y cuotas de mercado en el país.
Heras-Saizarbitoria et al., 2011	268 empresas certificadas con ISO 14001 y 7.232 no certificadas.	España	Multisectorial.	Rentabilidad económica ROA, (beneficio antes de impuestos/Activo	Estadísticos z y t-test.	Se cumple efecto selección, es decir, las empresas que poseen mayor rendimiento financiero implementan la normas ISO 14001 pero no se puede confirmar el efecto tratamiento,

Total). Evolución de las ventas.	<p>es decir, que la adopción de la norma implique mayor rendimiento financiero. Parece, en principio, que se constata la existencia de cierto “efecto tratamiento” o relación positiva entre la implantación y certificación de ISO 14001 y la mejora del rendimiento financiero de las empresas. Ahora bien, en la línea de lo sugerido por Dick et al. (2008), esta constatación no nos puede llevar a afirmar que la certificación conforme a la normativa ISO 14001 lleve a las empresas a obtener un nivel de rentabilidad superior o un mayor crecimiento en las ventas; es decir, que haya una relación causal directa entre la certificación ISO 14001 y la mejora del rendimiento financiero empresarial.</p>
Curkovic y Srourf, 2011	<p>Nueve plantas de la industria automovilística certificadas con ISO 14001.</p> <p>EEUU</p> <p>Industria automovilística.</p> <p>ROI. Resultados de las empresas.</p> <p>Estudio cualitativo, entrevista semi-estructurada.</p> <p>Dentro de la cadena de suministros perciben que las plantas registradas ISO 14001 con relaciones directas con otras plantas registradas tendrán niveles más altos de inversiones positivamente asociadas con la reducción de desechos y la eficiencia de costos que las plantas no registradas. Las plantas registradas ISO 14001 con relaciones directas con otras plantas registradas tendrán prácticas sostenibles y proyectos con mejor ROI que las empresas no registradas.</p>
Paulraj y De Jong, 2011	<p>316 empresas que cotizan en bolsa (1996-2008) certificadas con la ISO 14001.</p> <p>EEUU</p> <p>Multisectorial.</p> <p>EBITDA, Ingresos totales. Margen operativo. Activos totales. Valor de mercado.</p> <p>Estudio de eventos.</p> <p>Los anuncios de certificación ISO 14001 tienen un impacto negativo en el rendimiento del stock. Más importante aún, muestra que la riqueza de los accionistas se redujo debido a estos anuncios de certificaciones.</p>
Cañón de Francia y	<p>80 empresas con certificaciones</p> <p>España</p> <p>Refinería de petróleo,</p> <p>Precio de las acciones.</p> <p>Estudio de eventos.</p> <p>Las expectativas de ganancias que los inversores esperan con el estándar ISO 14001</p>

Garcés, 2009 y sistemas o procesos de la planta en grandes empresas españolas que cotizan en el mercado continuo de la Bolsa de Madrid de 1996 a 2002.

plásticos y energías. Papel y construcción. Hoteles y restaurantes. Químicas, metalurgia y productos de metal. Alimentación y bebidas.

no compensa el costo de su implementación. Esto significa que el mercado de capitales no espera que el proceso de certificación facilite obtener recursos y capacidades para crear una ventaja competitiva. El mercado interpreta el estándar ISO 14001 como una medida de respuesta obligatoria a las presiones isomorfas dentro de la industria. Aunque la certificación ISO 14001 es voluntaria, los resultados obtenidos muestran que esta norma podría ser percibida por el mercado como una inversión reactiva más que proactiva. Los resultados obtenidos no sugieren evidencia clara del impacto económico positivo de la ISO 14001.

Lee et al., 2008	96 empresas certificadas (1997-1999).	Taiwan	Químico. Metal. Mecánico. Informática. Electrónica.	Margen de beneficio. Tasa de crecimiento del volumen de ventas. Volumen de ventas por empleado. Rendimiento del capital (ROE). Ganancia por acción.	Análisis (DEA) y Wilcoxon.	La tasa de crecimiento del margen de beneficio del volumen de ventas, el ROE y el EPS (ganancias por acción) mejora significativamente después de la certificación ISO 14001. ISO 14001 mejora significativamente OTE (overall technical efficiency) / eficiencia técnica general. ISO 14001 mejora las ventas por empleado después de la certificación.
Wahba, 2008	156 empresas de Egipto (84 empresas certificadas con ISO 14001).	Egipto	19 sectores.	Q de Tobin.	Análisis de regresión y correlación, Ecuaciones estructurales. Análisis de regresión.	ISO 14001 tiene un impacto positivo y significativo sobre el rendimiento de la organización. Los resultados demuestran que el mercado compensa aquellas empresas que cuidan su medio ambiente.
Link y Naveh, 2006	40 organizaciones con certificación ISO	Israel	Química. Alta tecnología.	Margen de beneficio	Análisis de regresión.	El análisis de la encuesta y los datos financieros no revelaron ningún apoyo a la hipótesis de que

14001.	Alimentos y bebidas. Servicios.	Malasia	Manufacturas.	bruto. Ventas. Inversión en I+D. Exportación. Ventas por empleado.	lograr una mejora en el desempeño ambiental como resultado de la implementación de ISO 14001 conduce a un mejor desempeño comercial y financiero.
Ann et al., 2006	45 empresas en Malasia certificadas ISO 14001.	Malasia	Manufacturas.	Desempeño económico.	La certificación ISO 14001 tiene un impacto positivo en el desempeño de las empresas, específicamente sobre impacto económico percibido, impacto ambiental percibido y satisfacción percibida del cliente.
Watson et al., 2004	Industrias relevantes acogidas a un programa de la agencia Medio ambiente (público-privado) (2001-2003).	EEUU	Multisectorial.	Relación precio/ganancias. Margen de beneficio. Margen operativo. ROIC (Retorno de la inversión). ROA.	Los hallazgos sugieren que la implementación de una estrategia EMS no afecta negativamente el desempeño financiero de una empresa. La ventaja competitiva esperada de EMS de las empresas no es explotada, todavía, por completo.

Fuente: Elaboración propia

BLOQUE II:
ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EL CAPÍTULO 2

1. Metodología y diseño de la muestra

La muestra final se concretó en una base de 377 empresas del sector productor de aceites de oliva en Andalucía, en las que se observó parámetros económicos durante el periodo 2013-2015.

Ámbito: Comunidad Autónoma de Andalucía.

Población objetivo: Empresas del sector productor de aceites de oliva en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Censo $N = 848$ empresas.

Método de recogida de información: Identificación marco poblacional con registro. Selección del total de empresas con datos completos en los años 2013, 2014 y 2015.

Tamaño de la muestra: 377 empresas con datos completos durante tres años.

Error de la muestra: Suponiendo que las 377 empresas seleccionadas suponen una muestra aleatoria simple de las 848 iniciales, y considerando la estimación de proporciones poblacionales, a un nivel de confianza del 95%, en el caso más desfavorable de proporción $p=q=0,5$, el máximo error de la muestra es de 3,77 puntos porcentuales. Esta cantidad es la desviación máxima que podemos obtener, en el caso más desfavorable, cuando estimemos el porcentaje de una característica de interés.

Observación. La muestra obtenida a partir de los registros puede presentar algún tipo de sesgo. Por ejemplo, las 848 empresas iniciales se dividen en cooperativas (414, 48,82%) y no cooperativas (434, 51,18%). Sin embargo, en la muestra final, 377 empresas, se dividen en cooperativas (253, 67,11%) y no cooperativas (124, 32,89%). Este hecho puede estar asociado a la falta de información contable en este subgrupo. Este dato deberíamos tenerlo en cuenta para futuros trabajos (Tabla 5.1).

Tabla 5.1. Respuestas y no respuestas por cooperativa

	Cooperativa	No cooperativa	Total
Respuesta	253 (29,83%)	124 (14,62%)	377 (44,46%)
No respuesta	161 (18,99%)	310 (36,56%)	471(55,54%)
Total	414 (48,82%)	434 (51,18%)	848 (100%)

Fuente: Elaboración propia

2. Descripción de variables

En este segundo estudio tenemos en cuenta las siguientes variables. Cabe indicar que algunas han sido medidas en los tres años de estudios y otras, sin embargo, se estiman constantes.

- “Año”: Variable factor con tres niveles: 2013, 2014 y 2015.
- “Firm”: Variable identificadora de la empresa (valores 1 a 377).
- “ISO 14001”: Variable factor con dos niveles (dicotómica). Indicando si la empresa dispone de certificación ambiental ISO 14001 o no.
 - o SÍ: 1
 - o NO: 0
- “PCTexport”: Porcentaje de exportación. Valores entre el 0 y el 90%.
- “Turnover”: Volumen de negocio. Variable expresada en euros.
- “Nacional”: Volumen de ventas en mercado nacional. Se calcula como (Turnover-Export) ó (1-PCTexport) xTurnover.
- “ExploitationResults”: Resultados de explotación.
- “ResultsBeforeTax”: Resultados antes de impuestos.
- “ResultsAfterTax”: Resultados después de impuestos.

3. Selección de empresas

Identificamos el tamaño empresarial a partir del volumen de negocio, “turnover”. Para lo cual, dividimos el conjunto de empresas disponible en microempresas, pequeñas, medianas y grandes empresas atendiendo a la siguiente clasificación:

- Microempresa: volumen de negocio inferior a 2 millones de euros.
- Pequeña: entre 2 y 10 millones de euros.
- Mediana: entre 10 y 50 millones de euros.
- Grande: más de 50 millones de euros.

Se define la variable “Empresa” con los diferentes tamaños empresariales. La Tabla 5.2 muestra la frecuencia absoluta y el porcentaje del tamaño empresarial por año. Cabe indicar que, bajo el criterio establecido, determinadas empresas pueden cambiar de categoría a lo largo de los tres años.

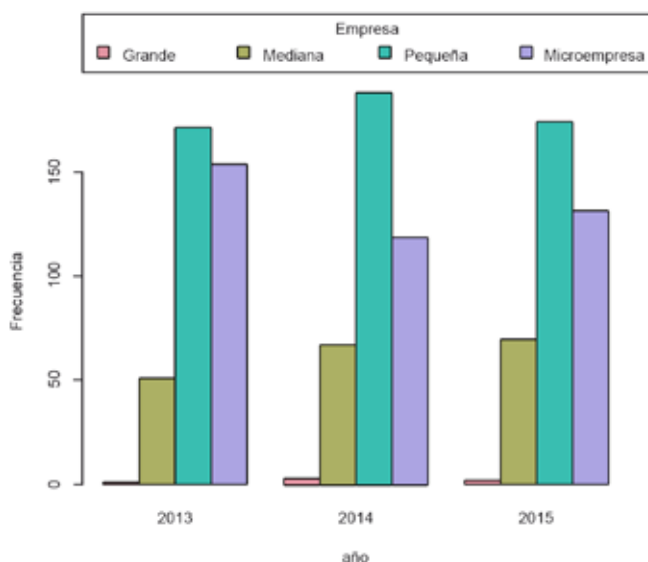
Tabla 5.2. Tabla de contingencia empresa por año

Año		2013	2014	2015
Grande	Frecuencia	1	3	2
	Porcentaje (%)	(0,3%)	(0,8%)	(0,5%)
Mediana	Frecuencia	51	67	70
	Porcentaje (%)	(13,5%)	(17,8%)	(18,6%)
Pequeña	Frecuencia	171 (45,4%)	188 (49,9%)	174 (46,2%)
	Porcentaje (%)			
Microempresa	Frecuencia	154 (40,8%)	119 (31,6%)	131 (34,7%)
	Porcentaje (%)			
Total	Frecuencia	377 (100%)	377 (100%)	377 (100%)
	Porcentaje (%)			

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 5.1 se muestra gráficamente la frecuencia absoluta de los tamaños empresariales por año representada en la Tabla 5.2. Como podemos observar, el porcentaje de grandes empresas en la base de datos es residual, por debajo del 1%. Solamente existen tres empresas que han tenido al menos un año un volumen de ventas superior a los 50 millones de euros. Estas empresas están identificadas con la variable “firm” igual a 35, 200 y 344.

Figura 5.1. Diagramas de barras frecuencia: Tipo de empresa por año



Fuente: Elaboración propia

Conclusión. Los datos de grandes empresas se eliminan de la muestra para no desvirtuar los valores medios. Por lo tanto, dispondremos para nuestro estudio de los datos económicos correspondientes a 374 empresas durante tres años consecutivos.

4. Análisis de “Ventas nacionales” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio: Aquellas empresas que tienen certificación ISO 14001 venden más en el mercado nacional.

Tal como hemos discutido, se han observado 374 empresas a lo largo de tres años consecutivos. De esas empresas, 240 (64,17%) no presentan certificación ISO 14001 frente a 134 (35,83%) que sí la presentan. La Tabla 5.3 muestra las características principales de la variable venta “Nacional” (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados: factor año, con tres niveles correspondientes a 2013, 2014 y 2015, y el factor ISO 14001, con dos niveles, certificación sí o no. Para los factores anteriores se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 5.3. Características globales y por subpoblación de ventas “Nacional (en millones)”

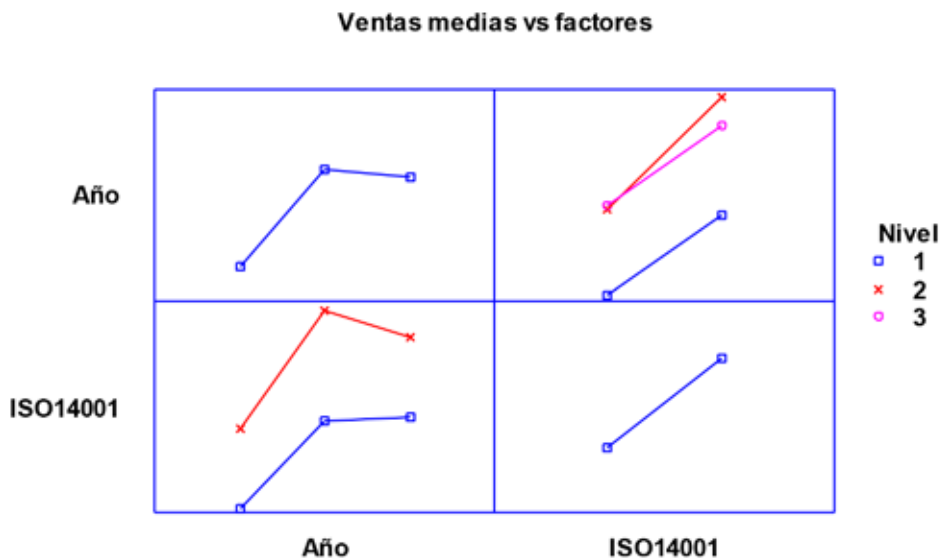
	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Ventas	1122	4,185	4,992	119,29%	0,006	41,170	2,688	9,508	
AÑO									
2013	374	3,738	4,547	121,64%	0,023	26,144	2,475	6,920	
2014	374	4,433	5,042	113,74%	0,011	32,381	2,576	8,404	
2015	374	4,383	5,338	121,78%	0,006	41,170	2,877	11,348	
ISO 14001									
NO	720	3,956	5,115	129,30%	0,006	41,170	2,896	10,901	
SI	402	4,596	4,743	103,22%	0,018	32,381	2,307	6,760	
Año-ISO 14001									
2013	SI	134	4,102	4,668	113,82%	0,084	26,144	2,425	6,669
	NO	240	3,535	4,474	126,58%	0,023	25,631	2,530	7,292
2014	SI	134	4,938	4,998	101,22%	0,018	32,381	2,623	9,361
	NO	240	4,151	5,055	121,77%	0,011	29,311	2,604	9,266
2015	SI	134	4,747	4,547	95,78%	0,144	23,510	1,839	3,678
	NO	240	4,180	5,732	137,11%	0,006	41,170	3,170	12,842

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación de la Tabla 5.3. Cabe indicar que la primera fila hace referencia a las características de las ventas de las 374 empresas en el periodo de los tres años. Las filas asociadas al factor año hacen referencia a las ventas

anuales de las empresas, las filas asociadas al factor ISO 14001 a las ventas asociadas a las empresas con y sin certificación durante el periodo de los tres años y, finalmente, las últimas filas hacen referencia a las ventas por año con y sin certificación. Como podemos observar, la media de las ventas, globalmente y por cada uno de los niveles, tiene poca representatividad -el coeficiente de variación toma valores superiores al 90%-, principalmente debido a la heterogeneidad de las ventas nacionales en cada una de las subpoblaciones y a la presencia de numerosos valores atípicos -outliers- en la muestra. Se observa también un fuerte sesgo positivo generalizado -asimetría hacia la derecha-, principalmente en aquellas empresas sin certificación ISO 14001 y durante el año 2015; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto valor de ventas. Descriptivamente, se observa que las empresas con certificación ambiental ISO 14001 tienen mayores ventas nacionales que aquellas que carecen de dicho certificado; este hecho se observa globalmente y por años. Con respecto al año, no se aprecian diferencias en las ventas nacionales medias entre los años 2014 y 2015, siendo estas últimas ligeramente superiores a las registradas en 2013. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 5.2.

Figura 5.2. Valores medios de ventas vs años y certificación



Fuente: Elaboración propia

Todas estas conclusiones descriptivas deben ratificarse con un modelo donde se mida la significación de estas diferencias. En primer lugar, trataremos de determinar si los factores considerados (año y certificación ambiental ISO 14001) tienen un efecto estadísticamente significativo sobre las ventas nacionales

(variable “Nacional”). Para ello realizamos un análisis de la varianza -ANOVA- o Análisis factorial mixto, donde consideramos tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Resumiendo, el ANOVA para medidas repetidas es una generalización de un contraste de comparación de medias para datos relacionados o apareados –las empresas o individuos muestreados son las mismas en cada año-. El factor certificación tiene dos niveles y el factor año tres. Podemos señalar que, a pesar de que la prueba ANOVA es robusta frente a la no normalidad de los datos, es conveniente un comportamiento campaniforme de las variables. Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable “ventas nacionales” (variable “log(Nacional)”).

Tabla 5.4. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001)

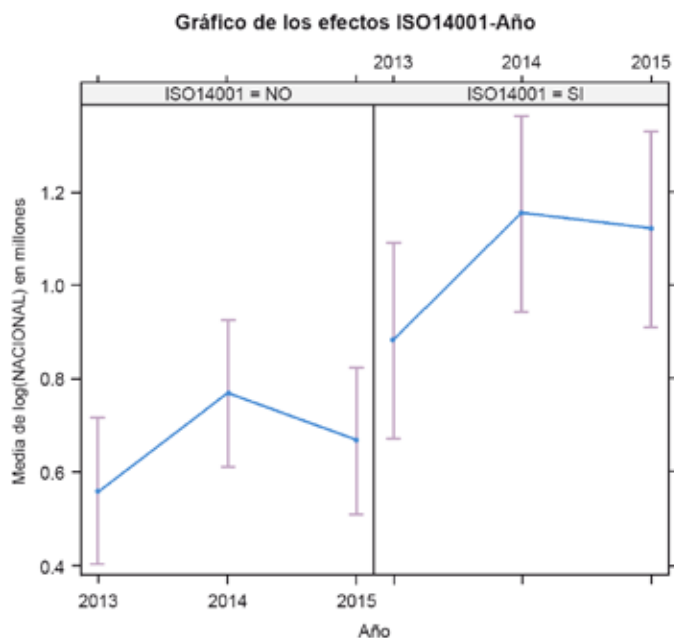
<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	38,9	1	9,479	0,00223**
Residuos	1525,4	372		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	10,46	2	21,499	8,37e-10 ***
Año ISO 14001	0,71	2	1,469	0,231
Residuos	181,04	744		

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 5.4 muestra la salida del análisis de la varianza.

El análisis ANOVA descompone la variabilidad de la variable considerada “log(Nacionales)” en las contribuciones debidas a diferentes factores. Como podemos observar, existen dos p-valores menores que 0,05. Esto significa que estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. En otras palabras, existen diferencias significativas de las ventas nacionales respecto al año y respecto a si disponen de certificación ISO 14001 o no, corroborando el análisis descriptivo. La interacción entre los factores no es significativa (p-valor 0,231) –el efecto año no interacciona con la certificación-. En la Figura 5.3 se representan los intervalos de confianza de ventas por año y certificación; el no solapamiento de los valores medios de izquierda a derecha con un idéntico perfil ratifica la no existencia de interacción entre los dos factores.

Figura 5.3. Valores medios del logaritmo de las ventas (millones de euros) vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Conclusión. Se infiere que existen diferencias significativas en las ventas nacionales a favor de las empresas con certificación ambiental ISO 14001. Igualmente, se infiere diferencias significativas en el periodo de los tres años considerados. Para determinar entre qué años se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples (*Test de Bonferroni*). En la Tabla 5.5 resumimos los resultados obtenidos al aplicar este test. El p-valor correspondiente al par 2014-2015 es mayor que 0,05 por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las ventas nacionales en estos dos años. Sin embargo, sí podemos concluir que las ventas nacionales en el año 2013 son inferiores a las correspondientes a los años 2014 y 2015 (p-valor menor que 0,05).

Tabla 5.5. Bonferroni comparaciones múltiples (P-valor)

AÑO	2013	2014
2014	0,00000014	----
2015	0,00000470	0,074

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme- de *Kruskal-Wallis* ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor inferior a 0,05.

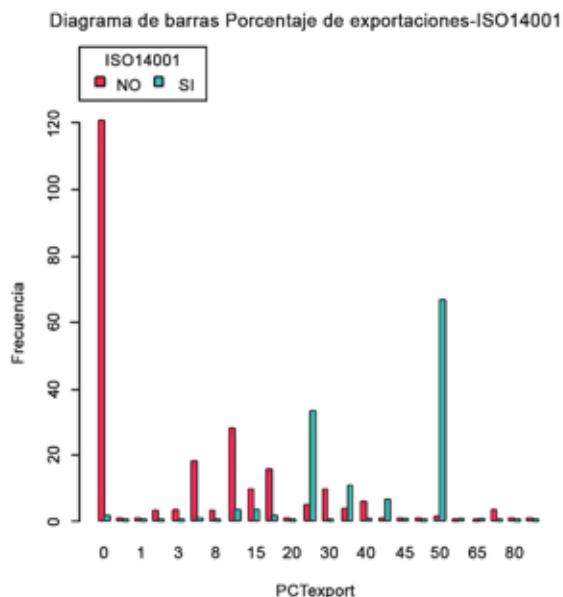
5. Análisis de “Porcentaje de exportación” versus certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio: Aquellas empresas que tienen la norma ISO 14001 presentan mayor porcentaje de exportación (“PCTexport”).

En primer lugar, cabe señalar que el porcentaje de exportación de las 344 empresas se aproximó constante en los tres años considerados. Por tanto, no tiene sentido un estudio temporal.

La Figura 5.4 compara los diagramas de frecuencias de la variable porcentaje de exportación en los dos grupos de empresa. Se observa que el comportamiento distribucional del porcentaje de exportación es de tipo mixto: primero, debemos distinguir si la empresa exporta o no y luego, en caso de exportación, estudiar el tanto por ciento de exportación. Bajo esta premisa, es aparente que las empresas sin certificación ISO 14001 presentan un mayor porcentaje sin exportación, 121 de 240 (50,42%) frente a solo 2 de 134 (1,49%) entre las que presentan certificación.

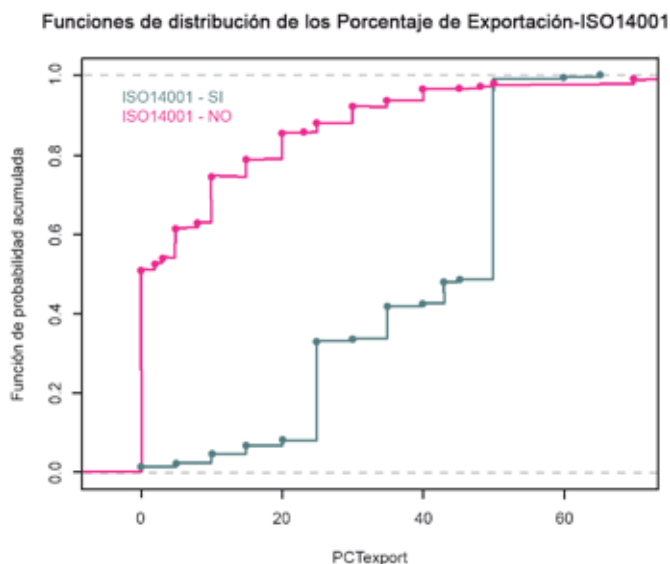
Figura 5.4. Diagramas de barras PCTexport vs ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

A partir de acumular las frecuencias observadas en la Figura 4 se muestra descriptivamente cómo el porcentaje de exportación se acumula más hacia la izquierda en las empresas sin certificación, tomando, por tanto, valores mayores en aquellas que sí la tienen. La Figura 5.5 presenta los porcentajes acumulados.

Figura 5.5. Porcentajes acumulados PCTexport vs ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, la Tabla 5.6 muestra los valores promedios de la variable “PCTexport”, tanto de forma global como para los distintos niveles del factor considerado: ISO 14001. Además, muestra la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 5.6. Características globales y por subpoblación de “PCTexport”

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis
Valores globales								
	374	20,273	20,659	101,90%	0	90	0,662	-0,690
ISO 14001								
NO	240	9,838	15,974	162,36%	0	90	2,396	6,700
SI	134	38,963	13,784	35,38%	0	65	-0,754	-0,407

Fuente: Elaboración propia

Conclusión. Contabilizando las empresas que no exportan se concluye que existen diferencias evidentes entre ambos grupos de empresas. Tanto la media global, como la media en las empresas que no disponen de certificación ambiental ISO 14001 son poco representativas (el coeficiente de variación está por encima del 100%), esto es debido a la heterogeneidad de los datos y a la presencia de valores atípicos en la muestra. La representatividad del promedio del porcentaje de explotación en las empresas con certificación ISO 14001 es media (coeficiente de variación del 35,38%), sin presencia de valores atípicos. También se observa un fuerte sesgo positivo -asimetría hacia la derecha- de aquellas empresas sin certificación ISO 14001; indica claramente la necesidad de dividir en dos grupos el conjunto de empresas sin certificación, las que exportan y las que no exportan.

A continuación, solo comparamos aquellas empresas que exportan. La pregunta que nos hacemos es la siguiente ¿podemos considerar que el porcentaje de exportación es el mismo en ambos grupos? Considerando únicamente las 251 PYMES que realizan exportaciones, las conclusiones no varían. La Tabla 5.7 muestra los valores promedios de la variable “PCTexport”, tanto de forma global como para los distintos niveles del factor considerado: ISO 14001. Además, muestra la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

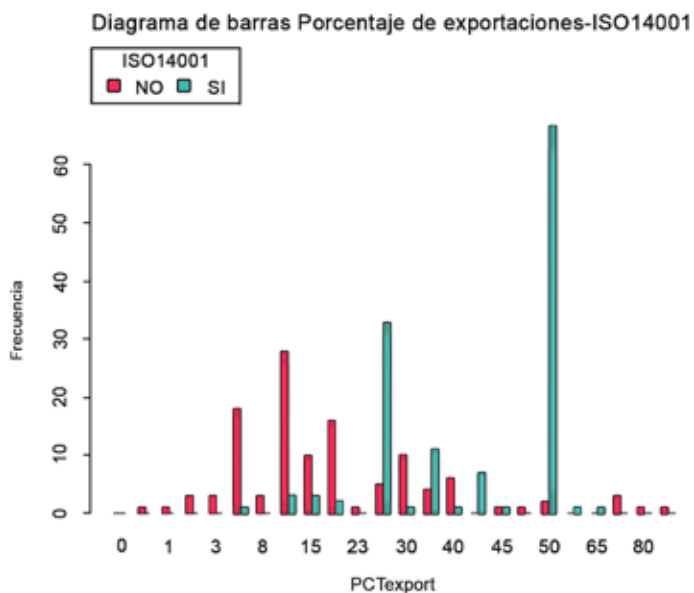
Tabla 5.7. Características globales y por subpoblación de “PCExport” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis
Valores globales								
	251	30,208	18,315	60,63%	0,23	90	0,292	-0,653
ISO 14001								
NO	119	19,842	17,794	89,68%	0,23	90	1,820	3,630
SI	143	39,553	13,014	32,90%	5	65	-0,632	-0,846

Fuente: Elaboración propia

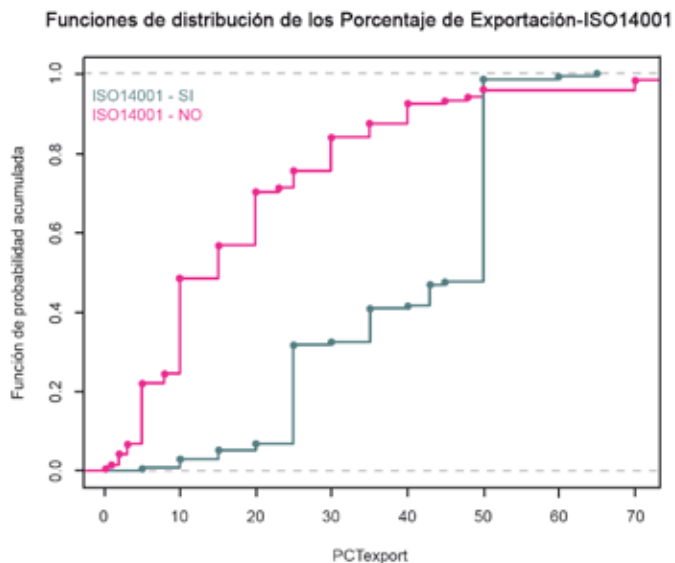
La Figura 5.6 muestra el diagrama de barras y la Figura 5.7 los porcentajes acumulados de exportación en cada una de las subpoblaciones.

Figura 5.6. Diagramas de barras y porcentajes acumulados PCTexport vs ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.7. Porcentajes acumulados PCTexport vs ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Conclusión. A partir del test no paramétrico de *Wilcoxon*, reflejado en la Tabla 5.8, con $p\text{-valor} < 0,05$, se infiere que las empresas sin certificación que exportan lo hacen en menor porcentaje que las que presentan la certificación.

Por tanto, podemos concluir de forma global que las empresas sin certificación exportan menos y en menor cantidad.

Tabla 5.8. Test de no paramétrico de Wilcoxon comparación medianas

ISO 14001	Mediana	Estadístico W	P-valor
NO	15%	2458	< 2.2e-16
SÍ	50%		

Fuente: Elaboración propia

6. Análisis de la “Cifra de negocio en exportación” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio: Aquellas empresas que tienen la norma ISO 14001 presentan mayor cifra de negocio en exportación (“export”).

Como consecuencia directa del estudio de la variable porcentaje de exportación, solo tiene sentido comparar las empresas que exportan. La Tabla 5.9 muestra las características principales de la variable exportación “Export” (en millones de euros), condicionada a las empresas que exportan, para los distintos niveles de los factores considerados: factor año, con tres niveles correspondientes a 2013, 2014 y 2015 y el factor ISO 14001, con dos niveles, certificación sí o no. Para los factores anteriores se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

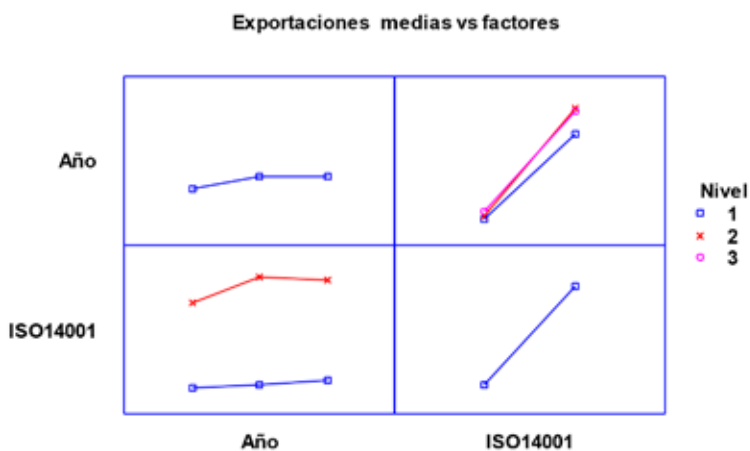
Tabla 5.9. Características globales y por subpoblación de exportaciones “Export” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Exportación	753	2,274	3,134	137,85%	0,0005	20,679	2,738	8,900	
AÑO									
2013	251	1,991	2,832	142,21%	0,032	20,679	2,999	11,804	
2014	251	2,390	3,271	136,86%	0,055	18,634	2,739	8,412	
2015	251	2,438	3,270	134,13%	0,003	19,518	2,530	7,555	
ISO 14001									
NO	357	1,405	2,403	171,04%	0,005	16,870	3,470	14,074	
SI	396	3,057	3,493	114,26%	0,017	20,680	2,403	6,711	
Año-ISO 14001	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	SI	132	2,676	3,301	123,35%	0,077	20,679	2,711	9,140
	NO	119	1,232	1,947	158,03%	0,003	10,755	2,820	8,654
2014	SI	132	3,283	3,662	111,53%	0,017	18,634	2,404	6,132
	NO	119	1,399	2,430	173,62%	0,000	15,413	3,570	14,675
2015	SI	132	3,209	3,499	109,04%	0,061	19,518	2,192	6,024
	NO	119	1,582	2,767	174,87%	0,003	16,869	3,434	13,143

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, los valores medios de las exportaciones, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad (el coeficiente de variación toma valores superiores al 100%), principalmente debido a la heterogeneidad de las exportaciones en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa también un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente en aquellas empresas sin certificación ISO 14001; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto valor de exportaciones. Descriptivamente, se observa que las empresas con certificación ambiental ISO 14001 tienen mayores exportaciones que aquellas que carecen de dicho certificado; este hecho se observa globalmente y por años. Con respecto al año, se aprecian ligeras diferencias en las exportaciones por año, en el mismo sentido que se observó en las ventas. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 5.8.

Figura 5.8. Valores medios de exportaciones vs años y certificación



Fuente: Elaboración propia

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA para medidas repetidas o Análisis factorial mixto donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos de nuevo una transformación logarítmica de la variable “exportaciones” (variable “log(export)”). La Tabla 5.10 muestra la salida del ANOVA.

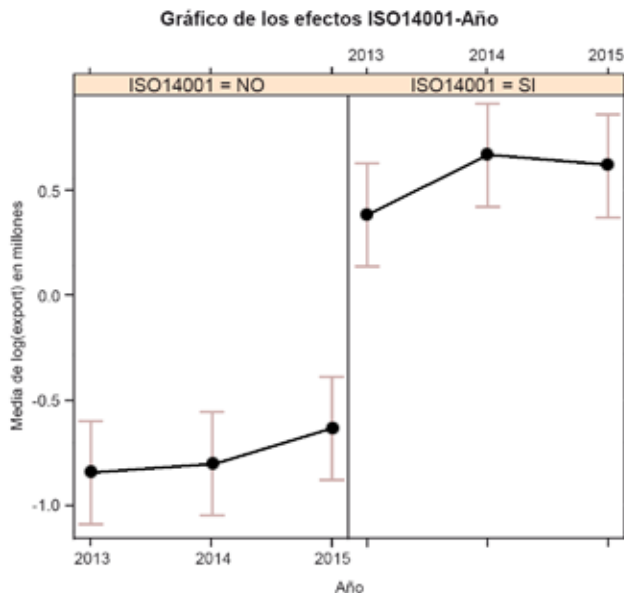
Tabla 5.10. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001)

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	327,7	1	58,72	4,05e-13 ***
Residuos	1389,8	249		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	6,71	2		
Año ISO 14001	2,25	2	10,159	4,74e-05 ***
Residuos	164,56	498	3,404	0,034 *

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, existen dos p-valores claramente menores que 0,05, lo cual significa que estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. En otras palabras, existen diferencias significativas de las exportaciones respecto al año y respecto a si disponen de certificación ISO 14001 o no, corroborando el análisis descriptivo. La interacción entre los factores es ligeramente significativa (p-valor 0,034) –el año 2014 es especialmente bueno para las exportaciones de las empresas acreditadas. En la Figura 5.9 se representan los intervalos de confianza de ventas por año y certificación; el cambio de perfil de izquierda a derecha –convexo-cóncavo- indica una ligera interacción de los factores.

Figura 5.9. Valores medios del logaritmo de las exportaciones (millones de euros) vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Conclusión. Se infiere que existen diferencias significativas en las exportaciones a favor de las empresas con certificación ambiental ISO 14001. Para determinar entre qué años se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples (*Test de Bonferroni*). En la Tabla 5.11 resumimos los resultados obtenidos al aplicar este test:

Tabla 5.11. Bonferroni comparaciones múltiples (P-valor)

AÑO	2013	2014
2014	0,022	---
2015	1,1e-11	0,975

Fuente: Elaboración propia

El p-valor correspondiente al par 2014-2015 es mayor que 0,05 por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las exportaciones. Sin embargo, sí podemos concluir que las exportaciones en el año 2013 son inferiores a las correspondientes a los años 2014 y 2015 (p-valor menor que 0,05).

7. Análisis de “Resultados económicos” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio: Aquellas empresas que tienen la norma ISO 14001 tienen mayores resultados económicos o beneficios antes y/o después de impuestos.

En primer lugar, hay que notar que existe una fuerte correlación lineal positiva entre la variable beneficios antes de impuestos (“ResultsBeforeTax”) y después de impuestos (“ResultsAfterTax”) (Tabla 5.12).

Tabla 5.12. Matriz de correlaciones entre las variables en estudio

Variables	Resultados de explotación	Resultados antes de impuestos	Resultados después de impuestos
Resultados de explotación	1,0000000	0,4005278	0,4050345
Resultados antes de impuestos	0,4005278	1,0000000	0,9787381
Resultados después de impuestos	0,4050345	0,9787381	1,0000000

Fuente: Elaboración propia

Esto hecho hace que intuyamos que las conclusiones respecto a ambas variables serán muy similares. De cualquier forma, realizamos el análisis para cada una de las variables por separado.

Resultados de explotación

Un análisis descriptivo preliminar de la variable “Resultados de explotación”, detectó la presencia de una observación extremadamente anómala, la empresa 170. Esta empresa obtiene en el año 2014 unos resultados de explotación excesivamente elevados (más de 11,7 millones de euros), con respecto al resto de PYMES consideradas (un máximo de 1.726 millones de euros). Se realizó, por tanto, el análisis de la variable, eliminando los datos correspondientes a esta empresa durante los tres años. No obstante, las conclusiones del análisis no variaron sustancialmente sin la supresión de esta empresa.

La Tabla 5.13 muestra las características principales de la variable “Resultados de explotación” (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 5.13. Características globales y por subpoblación de “Resultados de explotación” (en millones de euros)

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
Resultados de explotación		1119	0,053	0,199	-1,686	0,018	1,727	1,594	20,63
AÑO									
	2013	373	0,044	0,189	-0,616	0,015	1,622	3,133	21,01
	2014	373	0,060	0,188	-1,165	0,022	1,322	1,047	13,94
	2015	373	0,055	0,218	-1,686	0,019	1,727	0,923	23,90
ISO 14001									
	NO	720	0,049	0,177	-1,686	0,019	1,082	-0,265	19,40
	SI	399	0,059	0,233	-1,165	0,016	1,727	2,951	18,50
Año-ISO 14001		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
2013	SI	133	0,058	0,234	-0,494	0,015	1,622	3,964	20,82
	NO	240	0,035	0,159	-0,616	0,015	0,817	1,128	9,22
2014	SI	133	0,065	0,241	-1,165	0,018	1,322	1,164	11,89
	NO	240	0,057	0,152	-0,820	0,023	0,657	0,469	8,12
2015	SI	133	0,054	0,226	-0,649	0,016	1,727	4,067	26,24
	NO	240	0,056	0,214	-1,686	0,019	1,082	-1,119	22,83

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, los valores medios de los resultados de explotación, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad (el coeficiente de variación no se muestra en la tabla por no tener interpretación válida para valores promedios próximos a cero) principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente en aquellas empresas con certificación ISO 14001; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos resultados de explotación elevados. Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en los resultados de explotación respecto a la certificación ambiental ISO 14001, siendo incluso mayores, en el 2015, en aquellas que no disponen de dicha certificación. Apenas se aprecian diferencias en los resultados de explotación por año, siendo ligeramente menores durante el 2013.

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 5.14) para medidas repetidas o Análisis factorial mixto donde consideramos tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de las variables, y teniendo en cuenta la existencia de valores negativos (variable “ $\log(x+2)$ ”). Obtenemos los siguientes resultados:

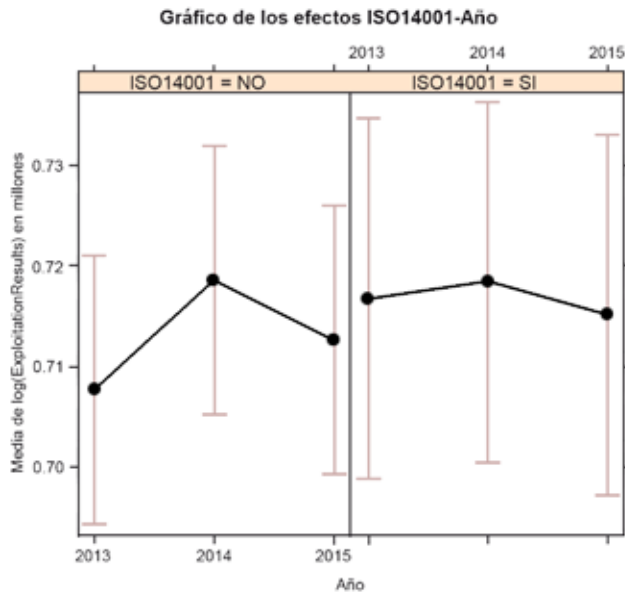
Tabla 5.14. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “Resultados de explotación”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,004	1	0,197	0,657
Residuos	6,933	371		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,011	2	1,598	0,467
Año ISO 14001	0,004	2	0,269	0,767
Residuos	5,430	742		

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, no existe ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas de los resultados de explotación respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,767). En la Figura 5.10 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación.

Figura 5.10. Valores medios del logaritmo de los Resultados de explotación (millones de euros) vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Conclusión. Se infiere que no existen diferencias significativas en los resultados de explotación respecto a ninguno de los factores considerados (certificación ambiental ISO 14001 y año).

Beneficios antes de impuestos

La Tabla 5.15 muestra las características principales de la variable “Beneficios después de impuestos” (en millones), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 5.15. Características globales y por subpoblación de “Beneficios antes de impuestos” (en millones de euros)

	N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Resultados antes impuestos	1122	0,028	0,173	-1,812	0,004	1,609	-0,017	33,35	
AÑO									
2013	374	0,011	0,131	-0,722	0,002	0,901	1,138	17,07	
2014	374	0,033	0,179	-1,443	0,007	1,294	-1,164	27,99	
2015	374	0,039	0,200	-1,812	0,006	1,609	0,353	34,86	
ISO 14001									
NO	720	0,029	0,169	-1,812	0,004	1,133	-0,672	28,72	
SI	402	0,026	0,179	-1,443	0,004	1,609	0,975	40,18	
Año-ISO 14001									
	N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	SI	134	0,013	0,107	-0,722	0,002	0,489	-1,110	20,93
	NO	240	0,010	0,144	-0,680	0,001	0,901	1,627	15,25
2014	SI	134	0,023	0,225	-1,443	0,004	1,294	-1,729	26,83
	NO	240	0,039	0,147	-0,902	0,008	0,833	0,309	13,07
2015	SI	134	0,041	0,186	-0,339	0,005	1,609	5,869	44,09
	NO	240	0,037	0,208	-1,812	0,007	1,133	-1,795	31,50

Fuente: Elaboración propia

De nuevo se observa que, los valores medios de los beneficios antes de impuestos globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de las exportaciones en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo *-asimetría hacia la derecha-*, en aquellas empresas con certificación ISO 14001, y principalmente en el año 2015; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos beneficios antes de impuestos elevados. Ocurre lo contrario *-sesgo negativo-* durante el 2014, y en las empresas sin certificación ambiental ISO 14001, durante 2015. Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en los beneficios antes de impuestos respecto a la certificación ambiental ISO 14001, siendo incluso mayores en el 2014 para aquellas que no disponen de dicha certificación. No se aprecian grandes diferencias en los beneficios antes de impuestos por año, siendo algo menores durante el 2013.

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 5.16) para medidas repetidas considerando tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable, y teniendo en cuenta de nuevo, la existencia de valores negativos (variable “log(x+2)”). Obtenemos los siguientes resultados:

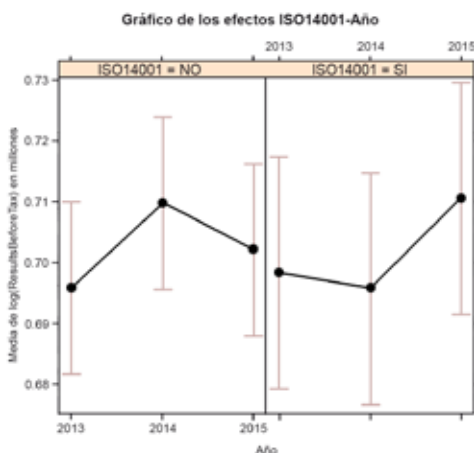
Tabla 5.16. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “Beneficios antes de impuestos”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,000	1	0,015	0,902
Residuos	6,798	372		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,017	2	0,877	0,416
Año ISO 14001	0,023	2	1,201	0,301
Residuos	7,186	744		

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, no existe ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas en los beneficios antes de impuestos respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,301). En la Figura 5.11 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación.

Figura 5.11. Valores medios del logaritmo de los Beneficios antes de impuestos (millones de euros) vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Conclusión. Se infiere que no existen diferencias significativas en los beneficios antes de impuestos respecto a ninguno de los factores considerados (certificación ambiental ISO 14001 y año).

Beneficios después de impuestos

La Tabla 5.17 muestra las características principales de la variable “Beneficios después de impuestos” (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 5.17. Características globales y por subpoblación de “Beneficios después de impuestos” (en millones de euros)

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
Resultados		1122	0,019	0,137	-1,623	0,003	1,126	-1,316	37,44
después impuestos									
AÑO	2013	374	0,007	0,100	-0,538	0,001	0,674	1,044	15,24
	2014	374	0,024	0,142	-1,218	0,004	0,905	-2,087	29,65
	2015	374	0,027	0,161	-1,623	0,004	1,126	-1,377	39,29
ISO 14001	NO	720	0,019	0,136	-1,623	0,003	0,793	-1,721	36,49
	SI	402	0,020	0,138	-1,218	0,003	1,126	-0,623	39,51
		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
Año-ISO 14001	SI	134	0,011	0,082	-0,538	0,002	0,344	-1,177	18,03
	NO	240	0,006	0,110	-0,496	0,001	0,674	1,547	13,80
2013	SI	134	0,018	0,182	-1,218	0,003	0,905	-2,803	27,90
	NO	240	0,027	0,115	-0,678	0,006	0,583	0,069	0,07
2014	SI	134	0,030	0,134	-0,255	0,004	1,126	5,133	37,82
	NO	240	0,025	0,175	-1,623	0,005	0,793	-2,943	37,18

Fuente: Elaboración propia

De nuevo se observa que los valores medios de los beneficios después de impuestos, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de las exportaciones en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. En esta ocasión, tras aplicar impuestos, se observa globalmente cierto sesgo negativo *-asimetría hacia la izquierda-* lo que indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con grandes pérdidas después de impuestos. Ocurre lo contrario, en aquellas empresas con certificación ISO 14001 durante el 2015, donde se observa un fuerte sesgo positivo. Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en los beneficios

después de impuestos respecto a la certificación ambiental ISO 14001, siendo incluso mayores en el 2014 para aquellas que no disponen de dicha certificación. No se aprecian grandes diferencias en los beneficios después de impuestos por año, siendo algo menores durante el 2013.

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 5.18) para medidas repetidas o Análisis factorial mixto donde consideramos tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable “Beneficios después de impuestos” teniendo en cuenta de nuevo, la existencia de valores negativos (variable “ $\log(x+2)$ ”). Obtenemos los siguientes resultados:

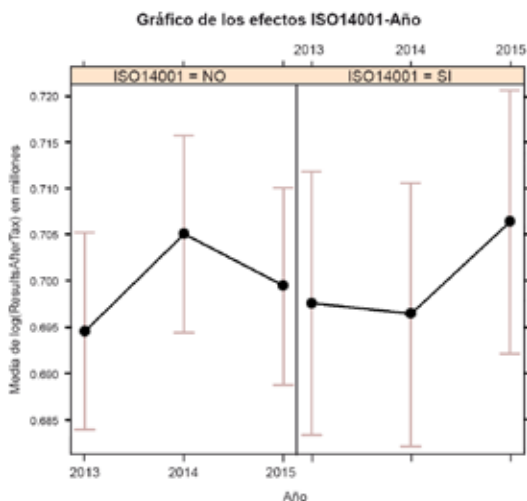
Tabla 5.18. Análisis de la varianza de 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “Beneficios después de impuestos”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,000	1	0,005	0,945
Residuos	3,836	372		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,010	2	0,915	0,401
Año ISO 14001	0,011	2	1,038	0,355
Residuos	4,034	744		

Fuente: Elaboración propia

Como era de esperar, debido a la fuerte correlación lineal positiva entre los beneficios antes y después de impuestos (0,9878), los resultados obtenidos son muy similares. No existe ningún p-valor menor que 0,05, por lo que ninguno de los factores considerados tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas de los beneficios después de impuestos respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,355). En la Figura 5.12 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación.

Figura 5.12. Valores medios del logaritmo de los Beneficios después de impuestos (millones de euros) vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Conclusión. Se infiere que no existen diferencias significativas en los beneficios después de impuestos respecto a ninguno de los factores considerados (certificación ambiental ISO 14001 y año).

CAPÍTULO 6: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EL CAPÍTULO 3

1. Introducción

A partir de la población de pequeñas y medianas empresas, nuestro interés se centra ahora en analizar la influencia de un paquete de acreditaciones en las ventas nacionales, exportaciones, resultados, etc. La encuesta recaba información sobre cinco tipos de acreditaciones, a saber: ISO 9001 -calidad-, ISO 14001 -medio ambiente-, ISO 22000, BRC y IFS –seguridad alimentaria. Bajo este marco, el presente estudio tiene una doble finalidad. En primer lugar, estudiar si hay paquetes de acreditaciones con una fuerte asociación interna. En otras palabras, si existen grupos de acreditaciones que determinan perfiles de empresas. En segundo lugar, ver si estos perfiles influyen en las variables anteriormente citadas.

Tal como hemos indicado, se ha recabado información sobre cinco tipos de acreditaciones; cada empresa está caracterizada por un vector fila con 5 columnas formadas por unos o ceros en función de si presentan acreditación o no, respectivamente, a las acreditaciones anteriormente citadas. El primer objetivo es analizar si podemos reducir la dimensión de las acreditaciones para determinar perfiles de empresas en función de la adopción de normas. Antes de realizar el estudio de la reducción, mostramos en la Tabla 6.1 las proporciones de empresas respecto a las cinco acreditaciones.

Tabla 6.1. Proporciones de empresas acreditadas.

Acreditación	ISO 9001	ISO 14001	ISO 22000	BRC	IFS
Frecuencia	149	134	110	126	133
Porcentaje	39,84%	35,83%	29,41%	33,69%	36,56%

Fuente: Elaboración propia

Conclusión. El porcentaje de acreditaciones es muy similar entre las cinco figuras. Evidentemente los porcentajes anteriores solo proporcionan información marginal. La cuestión ahora es comprender la dimensionalidad subyacente en la Tabla 6.1 y estudiar si podemos identificarla con perfiles de empresas.

2. Reducción de la dimensión

Para abordar un problema de reducción de la dimensión existen varias técnicas estadísticas muy usadas en la literatura con un mismo fin: la agrupación de las variables originales para definir constructos subyacentes. De entre estas, dos de las más populares son el análisis factorial exploratorio (AFE) y el análisis de correspondencias múltiples (ACM) -es sobradamente conocido que el uso del AFE es más apropiado para variables continuas y, por el contrario, ACM está indicado para variables categóricas. En nuestro caso, al disponer de 5 variables categóricas dicotómicas optamos por un ACM; la homogeneidad de las variables hace que dicho análisis sea óptimo para la explicación de un mismo fenómeno de interés, la predisposición a las acreditaciones. Finalmente, a nivel puramente exploratorio comparamos la salida del ACM con la del AFE. El objetivo de esta comparación es confirmatorio.

3. Metodología y resultados

El ACM nos indica claramente la existencia de una dimensión explicando el 79,73% de la variabilidad –inercia total. Hay una segunda dimensión añadiendo 9,55% y alcanzando un acumulado del 89,28% de la variabilidad. Por otra parte, una tercera dimensión, añadiría sólo un 6,31% de variabilidad y se alcanzaría un 95,6%. Mostramos, a continuación, en la Tabla 6.2, la salida del ACM de contribuciones por categorías, donde se muestran las dos primeras dimensiones con mayor inercia explicada.

Tabla 6.2. Contribuciones ACM por categoría de acreditación

	<i>Dim 1</i>		<i>Dim 2</i>		<i>Dim 3</i>		
	<i>Calidad</i>	<i>Coord</i>	<i>Corr</i>	<i>Coord</i>	<i>Corr</i>	<i>Coord</i>	<i>Corr</i>
ISO 9001.0	0,948	-0,686	0,711	-0,396	0,237	0,022	0,001
ISO 9001.1	0,948	1,036	0,711	0,598	0,237	-0,033	0,001
ISO 14001.0	0,902	-0,679	0,827	-0,179	0,057	0,099	0,017
ISO 14001.1	0,902	1,217	0,827	0,320	0,057	-0,177	0,017
ISO 22000.0	0,999	-0,557	0,744	0,061	0,009	-0,320	0,246
ISO 22000.1	0,999	1,336	0,744	-0,147	0,009	0,768	0,246
BRC.0	0,965	-0,664	0,867	0,209	0,086	0,080	0,013
BRC.1	0,965	1,306	0,867	-0,411	0,086	-0,158	0,013
IFS.0	0,966	-0,680	0,838	0,222	0,089	0,146	0,039
IFS.1	0,966	1,232	0,838	-0,402	0,089	-0,265	0,039

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 6.2 destaca la correlación de cada una de las categorías de las acreditaciones con las dimensiones y las coordenadas principales de dichas categorías en cada dimensión. La interpretación de las coordenadas es fundamental para la asociación positiva de categorías. La columna calidad nos indica lo bien que las dimensiones extraídas representan cada categoría.

Conclusión 1. A partir de los datos anteriores hay una clara dimensión que explica el mayor porcentaje, 79,73% de variabilidad. Esta dimensión está ponderada por todas las categorías de acreditaciones y en el mismo sentido de asociación positiva. En pocas palabras, es un componente del “tamaño de acreditación”. En una interpretación literal nos indica que, en general, las empresas se dividen en altamente acreditadas o carentes de acreditación. Es decir, existe una asociación fuerte positiva entre las acreditaciones. Empresas que optan por la acreditación o no lo hacen de forma global transversalmente.

Conclusión 2. La segunda dimensión presenta solo un 9,55% de inercia explicada. Aunque muestra poca variabilidad, merece la pena indicar que, observando las coordenadas del ACM, esta dimensión muestra ciertos matices en la forma de acreditarse. Claramente distingue entre un grupo de empresas que tiende a una acreditación en calidad y medio ambiente –ISO 9001 e ISO 14001- frente a otro grupo que tiende a acreditaciones relacionadas con la seguridad alimentaria -ISO 22000, BRC y IFS- de estas últimas las ISO 22000 tiene menos relevancia.

Conclusión 3. La tercera dimensión es muy poco informativa e indicaría la tendencia de un muy reducido grupo de empresas a acreditarse solo en la ISO 22000.

Confirmación de AFE. Aunque como hemos mencionado, AFE está mejor indicado para variables continuas, los pesos de las componentes del AFE ratifican las asociaciones detectadas por el ACM -ver Tabla 6.3. Vuelve a detectarse claramente una componente de tamaño ligada a empresas con alto número de acreditaciones, frente a la ausencia de las mismas y una segunda componente de forma contraponiendo calidad y medio ambiente con alimentación.

Tabla 6.3. Cargas análisis AFE

	<i>Factor 1</i>	<i>Factor 2</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>
ISO 9001	0,41614	0,23577
ISO 14001	0,438027	0,107303
ISO 22000	0,390523	-0,0433563
BRC	0,439716	-0,14338
IFS	0,438558	-0,148526

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones finales. Ambos estudios de reducción de la dimensión, ACM y AFE, detectan claramente una dimensión de tamaño de acreditación la cual explica la mayor variabilidad explicada. Igualmente, se detecta una dimensión en la forma de acreditarse contraponiendo calidad y medio ambiente con seguridad alimentaria.

Clasificación de las empresas. A partir del estudio anterior clasificamos las empresas en cuatro tipologías (factor de cuatro niveles que denominaremos “Etiqueta”). Empresas con, al menos, una acreditación en calidad y medio ambiente y, al mismo tiempo, alguna acreditación en seguridad alimentaria –las denominamos híper acreditadas (H); las empresas con, al menos, una acreditación en calidad y medio ambiente y ninguna en seguridad alimentaria –las denominamos Calidad (Q); las empresas, con al menos, una acreditación en seguridad alimentaria y ninguna en calidad y medio ambiente -las denominamos Alimentación (F); y, por último, las empresas con ninguna acreditación. A continuación, mostramos en la Tabla 6.4 los porcentajes de las distintas tipologías.

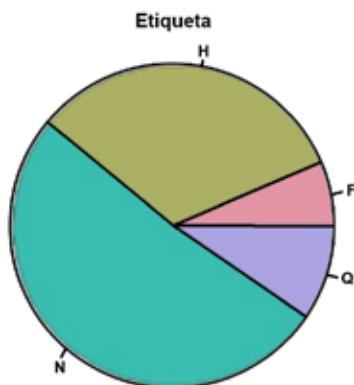
Tabla 6.4. Porcentajes globales de la variable Etiqueta

Etiqueta	H	F	Q	N	Total
Frecuencia	122	24	36	192	374
Porcentaje	32,62%	6,42%	9,63%	51,34%	100%
Intervalos de confianza	[27,9;37,4]	[3,9;8,9]	[6,6; 12,6]	[46,3; 56,4]	

Fuente: Elaboración propia

La Figura 6.1 muestra el diagrama de sectores de la variable Etiqueta.

Figura 6.1. Diagramas de sectores variable “Etiqueta”



Fuente: Elaboración propia

Tal y como se apreció en el estudio de la dimensionalidad, claramente se observa que la mayor variabilidad corresponde a la dicotomía híper acreditación frente a ausencia de la misma. Igualmente se detectan empresas que solo apuestan por calidad o medio ambiente o seguridad alimentaria, representando una menor variabilidad.

A la vista de la Tabla 6.4 y de la Figura 6.1, se puede apreciar claramente que existen diferencias en el tipo de empresa de acuerdo al número de certificaciones del que dispone, siendo el mayor porcentaje el de empresas que no disponen de ninguna certificación, un 51,34%, seguida por un 32,62% de las empresas híper acreditadas. Estas diferencias se pueden contrastar estadísticamente realizando un *test chi-cuadrado* de bondad de ajuste. Contrastamos la hipótesis de que las proporciones en cada uno de los niveles es la misma, frente a la hipótesis de que hay diferencias entre estas. Al correr dicho test se obtiene un estadístico χ^2 (*chi-cuadrado*) de 598.43, con 3 grados de libertad, y un p-valor menor a 2,2e-16, rechazando igualdad en las proporciones. El valor estadístico χ^2 mide la discrepancia existente entre las frecuencias observadas y las esperadas. Resulta evidente que la mayor aportación a esta discrepancia es debido, en gran medida, a la diferencia que existe entre la frecuencia observada de empresas sin certificación (192 empresas, muy por encima del valor esperado (93,5 empresas). El resultado del test nos permite concluir que, a un nivel de significación del 5%, existen claras diferencias en el tipo de empresa de acuerdo al número de certificaciones.

Nota: Un análisis descriptivo preliminar de las variables de estudio, detectó la presencia de una observación extremadamente anómala, la empresa 170. Esta empresa obtiene en el año 2014 unos resultados de explotación excesivamente elevados (más de 11,7 millones de euros), con respecto al resto de PYMES consideradas (un máximo de 1.726 millones de euros). Con los datos proporcionados para el segundo estudio se procedió a corregir los valores correspondientes a esta empresa durante el año 2014.

4. Análisis de “Ventas nacionales”

Hipótesis de estudio: Aquellas empresas certificadas venden más en el mercado nacional.

La Tabla 6.5 muestra las características principales de la variable venta “Nacional” (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados: factor año, con tres niveles correspondientes a 2013, 2014 y 2015, y el factor “Etiqueta” con cuatro niveles de certificación. Para los factores

anteriores se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 6.5. Características globales y por subpoblación de ventas “Nacional” (en millones de euros)

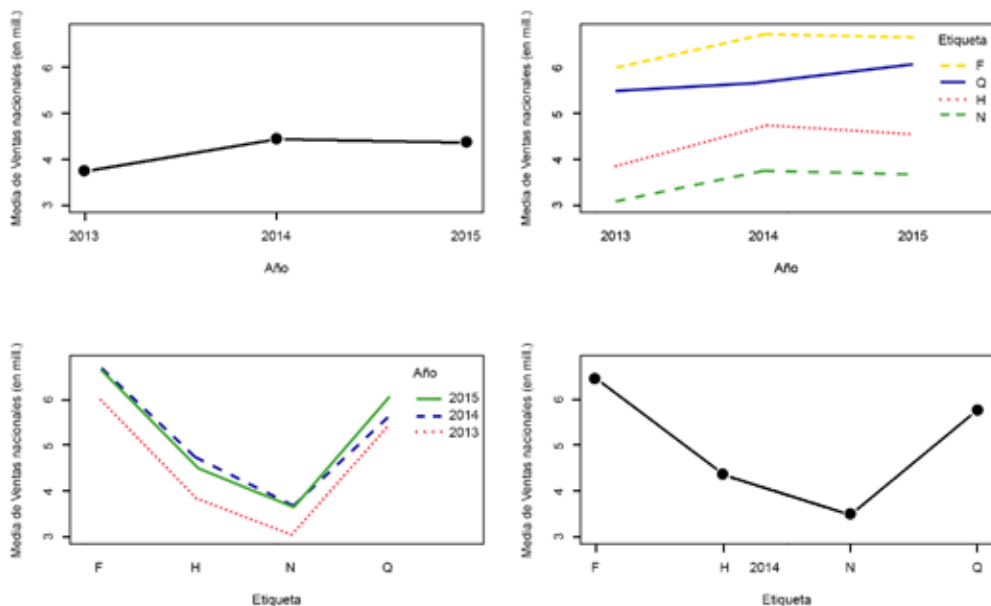
	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Ventas	1122	4,185	4,992	119,29%	0,006	41,170	2,688	9,508	
AÑO									
2013	374	3,738	4,547	121,64%	0,023	26,144	2,475	6,920	
2014	374	4,433	5,042	113,74%	0,011	32,381	2,576	8,404	
2015	374	4,383	5,338	121,78%	0,006	41,170	2,877	11,348	
Etiqueta									
H	366	4,370	4,500	102,96%	0,018	32,381	2,371	7,326	
F	72	6,466	6,666	103,09%	0,176	31,208	1,707	3,141	
Q	108	5,764	5,625	97,59%	0,144	27,010	2,035	4,737	
N	576	3,491	4,768	136,59%	0,006	41,170	3,337	15,039	
Año-Etiqueta	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	H	122	3,842	4,360	113,49%	0,084	22,652	2,332	5,851
	F	24	5,996	6,212	103,60%	0,023	22,432	1,480	1,557
	Q	36	5,498	5,530	100,58%	0,216	26,144	2,201	5,633
	N	192	3,059	4,048	132,30%	0,023	25,631	2,959	10,864
2014	H	122	4,724	4,607	97,54%	0,018	32,381	2,809	11,681
	F	24	6,722	6,654	98,99%	0,549	28,821	1,749	4,031
	Q	36	5,692	6,175	108,48%	0,239	27,009	2,150	5,017
	N	192	3,742	4,733	126,47%	0,011	29,311	2,823	9,958
2015	H	122	4,546	4,517	99,36%	0,069	23,510	2,040	4,583
	F	24	6,680	7,346	109,98%	0,571	31,208	1,942	4,405
	Q	36	6,101	5,275	86,46%	0,144	26,581	1,888	5,295
	N	192	3,671	5,421	147,66%	0,006	41,170	3,701	17,809

Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Tabla 6.5. Cabe indicar que la primera fila hace referencia a las características de las ventas nacionales de las 374 empresas en el periodo de los tres años. Las filas asociadas al factor año hacen referencia a las ventas anuales de las empresas, las filas asociadas al factor Etiqueta a las ventas asociadas a las empresas de cada uno de los niveles de certificación, durante el periodo de los tres años y, finalmente, las últimas filas hacen referencia a las ventas por cada año en cada uno de los niveles de certificación. Como podemos observar, la media de las ventas, globalmente y por cada uno de los niveles, tiene poca representatividad -el coeficiente de variación toma valores superiores al 85%-, principalmente debido a la heterogeneidad de las ventas nacionales en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores

atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente en aquellas empresas sin ninguna certificación (N) y durante el año 2015; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto valor de ventas. Descriptivamente, se observa que las empresas con certificación de seguridad alimentaria (F) y de calidad y medio ambiental (Q) tienen mayores ventas nacionales; este hecho se observa globalmente y por años (esta diferencia es mayor incluso durante el 2015). Los peores resultados de ventas nacionales se producen en las empresas sin certificación. Con respecto al año, no se aprecian diferencias en las ventas nacionales medias entre los años 2014 y 2015, siendo estas últimas ligeramente superiores a las registradas en 2013. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 5.2.

Figura 6.2. Valores medios de ventas nacionales vs años y certificación



Fuente: Elaboración propia

Todas estas conclusiones descriptivas deben ratificarse con un modelo donde se mida la significación de estas diferencias. En primer lugar, trataremos de determinar si los factores considerados (año y etiqueta) tienen un efecto estadísticamente significativo sobre las ventas nacionales (variable “Nacional”). Para ello realizamos un análisis ANOVA para medidas repetidas o análisis factorial mixto, donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable etiqueta). Resumiendo, el ANOVA para

medidas repetidas es una generalización de un contraste de comparación de medias para datos relacionados o apareados –las empresas o individuos muestreados son las mismas en cada año. El factor etiqueta tiene cuatro niveles y el factor año tres. Podemos señalar que, a pesar de que la prueba ANOVA es robusta frente a la no normalidad de los datos, es conveniente un comportamiento campaniforme de las variables. Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable “ventas nacionales (variable “log(Nacional)”). La Tabla 6.6 muestra la salida del análisis de la varianza.

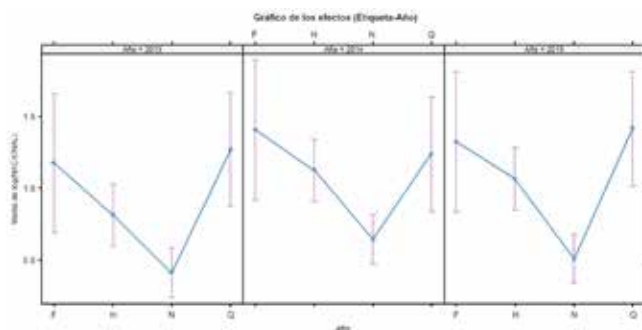
Tabla 6.6. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta)

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
Etiqueta	106	3	8,966	0.00000953***
Residuos	1459	370		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	10,61	2	21,880	5,86e-10 ***
Año Etiqueta	2,73	6	1,875	0,0826
Residuos	179,36	740		

Fuente: Elaboración propia

El análisis ANOVA descompone la variabilidad de la variable considerada “log(Nacional)” en las contribuciones debidas a diferentes factores. Como podemos observar, los p-valores asociados a ambos factores son menores que 0,05. Esto significa que tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. En otras palabras, existen diferencias significativas de las ventas nacionales respecto al año y respecto al nivel de certificación que disponen, corroborando el análisis descriptivo. No se puede asumir que existe interacción entre los factores (p-valor 0,0826 ligeramente no significativo) –el efecto año no interacciona con el de certificación. En la Figura 6.3 se representan los intervalos de confianza de ventas por año y nivel de certificación.

Figura 6.3. Valores medios del logaritmo de las ventas (millones de euros) vs Año-Etiqueta



Fuente: Elaboración propia

La única condición para aplicar un ANOVA de medidas repetidas es comprobar la condición de esfericidad en la variable tiempo (variable intrasujeto). La esfericidad implica que la varianza de las diferencias entre todos los pares de variables a comparar sea igual (en nuestro caso las diferencias de las ventas nacionales en los tres años considerados 2013-2015). Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: existen diferencias significativas de las ventas nacionales en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme- de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor inferior a 0,05. Existen diferencias significativas en las ventas nacionales con respecto al año.

Con respecto al factor de certificación, se realizó un test no paramétrico de *Kruskal Wallis* para muestras independientes cuyo objetivo es contrastar si las muestras comparadas provienen de la misma población, concluyendo también que se evidencian diferencias significativas (p-valor menor que 0,05) respecto al nivel de certificación de las empresas.

Conclusión. Se infiere que existen diferencias significativas en las ventas nacionales con respecto al año y al nivel de certificación. Para determinar entre qué niveles se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples (*Test de Bonferroni*). En la Tabla 6.7 resumimos los resultados obtenidos al aplicar este test respecto al nivel de certificación. Los p-valor correspondientes a las comparaciones entre los niveles de certificación (H, F, Q) son mayores que 0,05. Por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las ventas nacionales de las empresas con estos niveles de certificación. Sin embargo, sí podemos concluir que las ventas nacionales de las empresas que no están acreditadas (nivel N) son inferiores a las correspondientes ventas nacionales de las empresas con, al menos, alguna certificación (p-valores menores que 0,05).

Tabla 6.7. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta

Etiqueta	F	H	N
H	0,33	----	----
N	0,0000018592	0,0000000238	----
Q	1,000	0,13	0,0000000054

Fuente: Elaboración propia

El test no paramétrico de comparaciones múltiples detectó también diferencias significativas entre los niveles de certificación H y Q. Es decir que, las ventas nacionales en las empresas con certificación de calidad y medio ambiental (Q) son significativamente mayores a las ventas nacionales en las empresas híper acreditadas (H).

Igualmente, se infieren diferencias significativas en el periodo de los tres años considerados. En la Tabla 6.8 resumimos los resultados obtenidos al aplicar el *test de Bonferroni*. El p-valor correspondiente al par 2014-2015 es mayor que 0,05 por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las ventas nacionales en estos dos años. Sin embargo, sí podemos concluir que las ventas nacionales en el año 2013 son inferiores a las correspondientes a los años 2014 y 2015 (p-valor menor que 0,05).

Tabla 6.8. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año (p-valor)

AÑO	2013	2014
2014	0,00000013	----
2015	0,00000468	0,064

Fuente: Elaboración propia

El test no paramétrico de comparaciones múltiples no detectó diferencias significativas entre las ventas nacionales de los años 2014 y 2015.

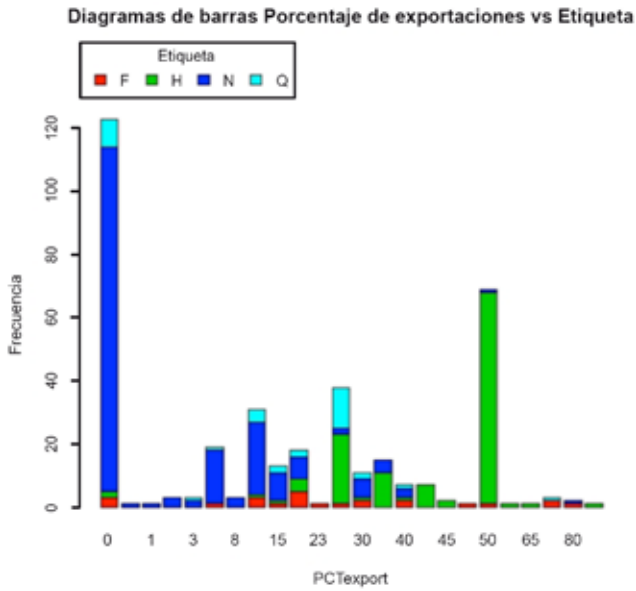
5. Análisis del “Porcentaje de exportación”

Hipótesis de estudio: Empresas que tienen alguna certificación presentan mayor porcentaje de exportación (“PCTexport”).

En primer lugar, cabe señalar que el porcentaje de explotación de las 344 empresas permanece constante en los tres años considerados. Por tanto, no tiene sentido un estudio temporal.

La Figura 6.4 compara los diagramas de frecuencias de la variable porcentaje de exportación en los cuatro grupos de empresa de acuerdo a su nivel de certificación. Se observa que el comportamiento distribucional del porcentaje de exportación es de tipo mixto: primero debemos distinguir si la empresa exporta o no y luego, en caso de exportación, estudiar el tanto por ciento de exportación. Bajo esta premisa, es aparente que las empresas sin ninguna acreditación (N) presentan un mayor porcentaje de empresas sin exportación, 109 de 192 (56,8%) frente a solo 2 de 122 (1,6%) entre las que empresas híper acreditadas (H).

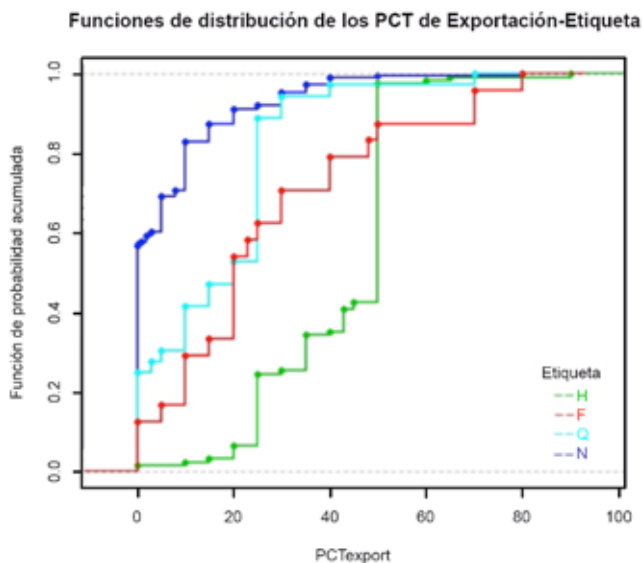
Figura 6.4. Diagramas de barras PCTexport vs Etiqueta



Fuente: Elaboración propia

Acumulando las frecuencias observadas en la Figura 6.4 se muestra descriptivamente cómo el porcentaje de exportación se acumula más hacia la izquierda en las empresas sin ninguna certificación, tomando, por tanto, valores mayores en aquellas que tienen alguna certificación (principalmente las empresas híper acreditadas). La Figura 6.5 presenta los porcentajes acumulados.

Figura 6.5. Porcentajes acumulados PCTexport vs Etiqueta



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, la Tabla 6.9 muestra los valores promedios de la variable “PCTexport”, tanto de forma global como para los distintos niveles del factor considerado: “Etiqueta”. Además, muestra la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo, la mediana, y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 6.9. Características globales y por subpoblación de “PCTexport”

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
PCTexport	374	20,27	20,66	101,90%	0	15	90	0,662	-0,690
Etiqueta									
H	122	41,52	13,39	32,25%	0	50	90	-0,570	1,311
F	24	27,33	22,63	82,79%	0	20	80	0,958	0,237
Q	36	17,03	14,80	86,94%	0	20	70	1,132	3,142
N	192	6,50	11,42	175,84%	0	0	80	2,728	10,199

Fuente: Elaboración propia

Conclusión. Contabilizando las empresas que no exportan se concluye que existen diferencias obvias entre los diferentes grupos de empresas. Tanto la media global, como la media en las empresas de los diferentes niveles de certificación son poco representativas (el coeficiente de variación está por encima del 80%), excepto para las empresas híper acreditadas cuyo valor promedio tiene una representatividad media (coeficiente de variación del 32,25%). También se observa un fuerte sesgo positivo-asimetría hacia la derecha- en todos los grupos de empresas, excepto de nuevo para las del nivel H, donde la asimetría es ligeramente a la izquierda. Este hecho indica claramente la necesidad de dividir en dos grupos el conjunto de empresas, las que exportan y las que no exportan.

A continuación, solo comparamos aquellas empresas que tienen exportaciones. La pregunta que nos hacemos es la siguiente, ¿condicionando a que exportan, podemos considerar que el porcentaje de exportación es el mismo en cada uno de los grupos? Considerando únicamente las 251 PYMES que realizan exportaciones, las conclusiones no varían. La Tabla 6.10 muestra los valores promedios de la variable “PCTexport”, tanto de forma global como para los distintos niveles del factor considerado: “Etiqueta”. Además, muestra la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo, la mediana y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

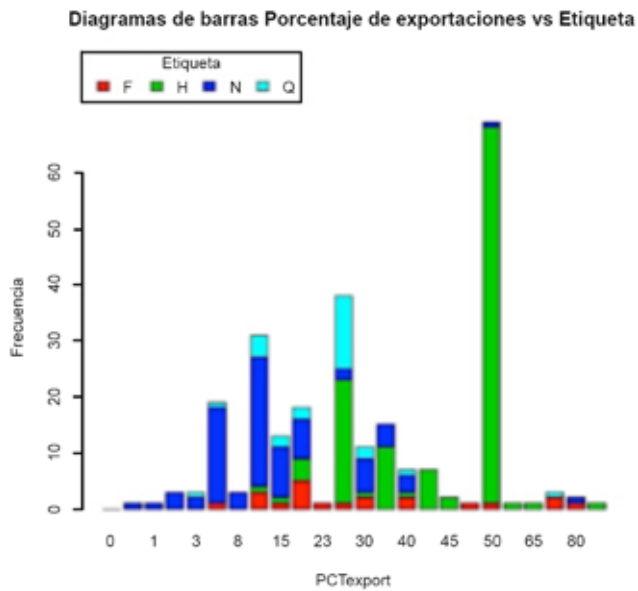
Tabla 6.10. Características globales y por subpoblación de “PCExport” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan

	N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Min.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
PCTexport	251	30,21	18,32	60,63%	0,23	25	90	0,292	-0,653
Etiqueta									
H	120	42,22	12,37	29,29%	10	50	90	-0,260	0,858
F	21	31,24	21,47	68,72%	5	23	80	1,040	0,189
Q	27	22,70	12,70	55,93%	3	25	70	1,817	6,800
N	83	15,03	13,20	87,82%	0,23	10	80	2,074	6,341

Fuente: Elaboración propia

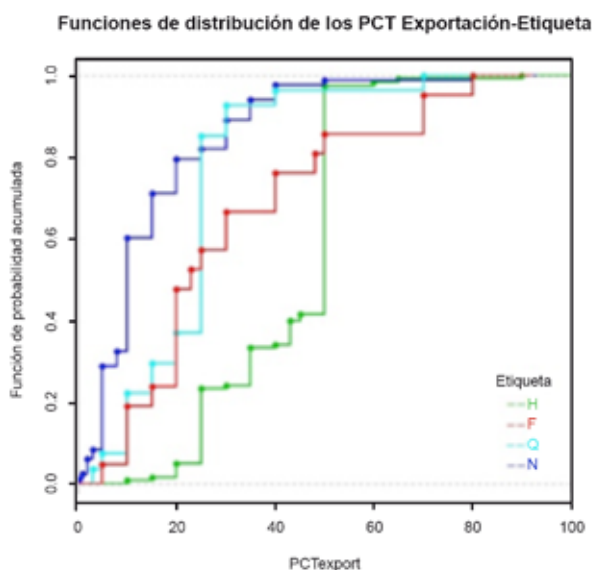
La Figura 6.6 muestra el diagrama de barras y la Figura 6.7 los porcentajes acumulados de exportación en cada una de las subpoblaciones.

Figura 6.6. Diagramas de barras y porcentajes acumulados PCExport vs Etiqueta



Fuente: Elaboración propia

Figura 6.7. Porcentajes acumulados PCTexport vs Etiqueta



Fuente: Elaboración propia

Conclusión. A partir del test no paramétrico de *Kruskal-Wallis*, reflejado en la Tabla 6.11, con $p\text{-valor} < 0,05$, se infiere que existen diferencias significativas en los porcentajes de exportación, de acuerdo al nivel de certificación que posean.

Tabla 6.11. Test de no paramétrico de Kruskal-Wallis comparación medianas

Etiqueta	Mediana	Estadístico χ^2	P-valor
H	50%	126,26	$< 2.2e-16$
N	23%		
Q	25%		
N	10%		

Fuente: Elaboración propia

Para determinar entre qué niveles se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples (*Test de Bonferroni*). En la Tabla 6.12 resumimos los resultados obtenidos al aplicar este test respecto al nivel de certificación.

Tabla 6.12. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta (p-valor)

Etiqueta	F	H	N
H	0,00187	----	----
N	0,00073	$< 2.2 e-16$	----
Q	1,000	0,0000000035	0,00681

Fuente: Elaboración propia

6. Análisis de la “Cifra de negocio en exportación” en empresas con certificación

Hipótesis de estudio: Aquellas empresas certificadas tienen mayor cifra de negocio en exportación (“export”).

Como consecuencia directa del estudio de la variable porcentaje de exportación, solo tiene sentido comparar las empresas que exportan. La Tabla 6.13 muestra las características principales de la variable exportación “Export” (en millones de euros), condicionada a las empresas que exportan, para los distintos niveles de los factores considerados: factor año, con tres niveles correspondientes a 2013, 2014 y 2015 y el factor Etiqueta, con cuatro niveles de certificación (H, F, Q, N). Para los factores anteriores se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 6.13. Características globales y por subpoblación de exportaciones “Export” (en millones de euros). Datos condicionados a las empresas que exportan

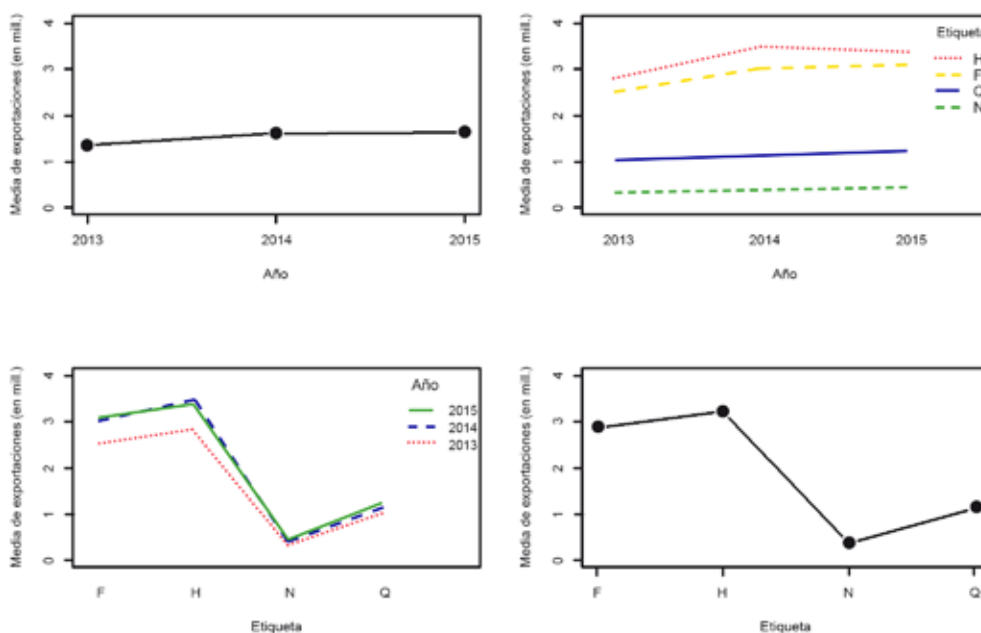
		N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis
Export		753	2,278	3,137	137,73%	0,001	20,679	2,730	8,849
AÑO									
	2013	251	1,991	2,832	142,21%	0,032	20,679	2,999	11,804
	2014	251	2,402	3,279	136,50%	0,001	18,635	2,716	8,279
	2015	251	2,438	3,270	134,13%	0,003	19,518	2,530	7,555
Etiqueta									
	H	360	3,266	3,597	110,12%	0,018	20,679	2,272	5,940
	F	63	3,269	4,000	122,37%	0,121	15,414	1,506	1,202
	Q	81	1,496	1,400	93,58%	0,018	5,488	1,364	0,964
	N	249	0,851	1,601	188,09%	0,001	16,870	6,016	49,376
Año-Etiqueta		N	Promedio	Desv. Est.	C. Var.	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis
2013	H	120	2,849	3,411	119,73%	0,077	20,679	2,574	8,212
	F	21	2,860	3,292	115,11%	0,121	10,756	1,206	0,297
	Q	27	1,370	1,301	94,98%	0,029	4,842	1,587	2,043
	N	83	0,736	1,187	161,30%	0,003	8,742	4,266	25,045
2014	H	120	3,519	3,768	107,06%	0,018	18,635	2,275	5,377
	F	21	3,436	4,296	125,02%	0,233	15,414	1,716	2,253
	Q	27	1,495	1,402	93,77%	0,018	5,488	1,368	1,307
	N	83	0,821	1,468	178,83%	0,001	11,477	5,075	33,909
2015	H	120	3,431	3,597	104,82%	0,122	19,518	2,066	5,374
	F	21	3,511	4,477	127,52%	0,270	13,375	1,441	0,526
	Q	27	1,622	1,529	94,23%	0,026	5,051	1,285	0,565
	N	83	0,997	2,038	204,43%	0,003	16,870	6,092	45,564

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, los valores medios de las exportaciones, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad (el coeficiente de variación toma valores superiores al 93%), principalmente debido a la heterogeneidad de las exportaciones en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente en aquellas empresas sin ninguna certificación (N); este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto valor en exportaciones.

Descriptivamente, se observa que las empresas híper acreditadas y aquellas con certificación de seguridad alimentaria tienen mayores exportaciones; este hecho se observa globalmente y por años. Las empresas que carecen de certificación son las que menos exportan. Con respecto al año, se aprecian ligeras diferencias en las exportaciones por año, en el mismo sentido que se observó en las ventas nacionales. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 6.8.

Figura 6.8. Valores medios de exportación vs años y certificación



Fuente: Elaboración propia

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA para medidas repetidas o Análisis factorial mixto, donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable etiqueta). Para suavizar el sesgo, realizamos de nuevo una transformación logarítmica de la

variable “exportaciones” (variable “log(export)”). La Tabla 6.14 muestra la salida del ANOVA.

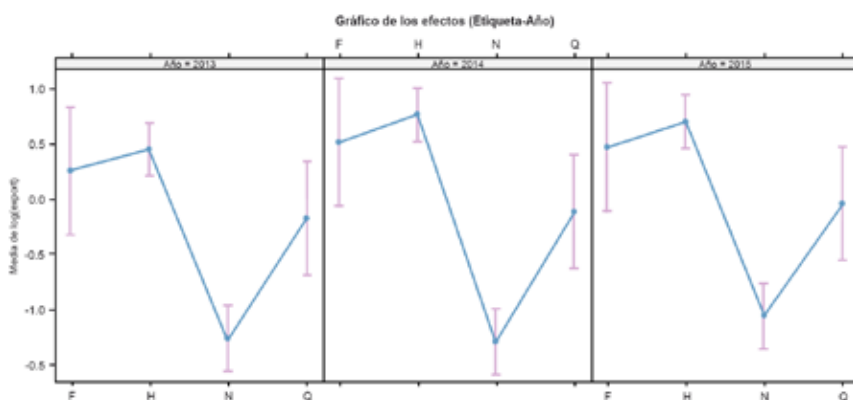
Tabla 6.14. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta)

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
Etiqueta	520,2	3	35,72	<2e-16***
Residuos	1199,0	247		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	6,77	2	10,215	0,000045 ***
Año Etiqueta	3,63	6	1,826	0,0921
Residuos	163,61	494		

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, existen dos p-valores claramente menores que 0,05, lo cual significa que estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. En otras palabras, existen diferencias significativas de las exportaciones respecto al año y respecto al nivel de certificación, corroborando el análisis descriptivo. La interacción entre los factores no es significativa (p-valor 0,0921). En la Figura 6.9 se representan los intervalos de confianza de ventas por año y nivel de certificación.

Figura 6.9. Valores medios del logaritmo de las exportaciones (millones de euros) vs Año-Etiqueta



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: existen diferencias significativas de las exportaciones en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme- de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor ($7.996e-11$) inferior a 0,05. Existen diferencias significativas en el volumen de las exportaciones con respecto al año.

Con respecto al factor de certificación, se realizó un test no paramétrico de *Kruskal Wallis* para muestras independientes cuyo objetivo es contrastar si las muestras comparadas provienen de la misma población, concluyendo también que se evidencian diferencias significativas (p-valor menor que 0,05).

Conclusión. Se infiere que existen diferencias significativas en el volumen de las exportaciones con respecto al nivel de certificación. Para determinar entre qué niveles se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples (*Test de Bonferroni*). En la Tabla 6.15 resumimos los resultados obtenidos al aplicar este test respecto al nivel de certificación. Los p-valor correspondientes a las comparaciones entre los niveles de certificación (H, F, Q) son mayores que 0,05. Por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las exportaciones de las empresas con estos niveles de certificación. Sin embargo, sí podemos concluir que las exportaciones de las empresas que no están acreditadas (nivel N) son inferiores a las correspondientes ventas de las empresas con al menos alguna certificación (p-valores menores que 0,05).

Tabla 6.15. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Etiqueta (p-valor)

Etiqueta	F	H	N
H	1,00	----	----
N	$5,6e-16$	$<2e-16$	----
Q	0,13	0,000045	0,0000000023

Fuente: Elaboración propia

El test no paramétrico de comparaciones múltiples arrojó los mismos resultados.

Hay que notar que el p-valor correspondiente al par F-Q está cercano al nivel de significación y los valores promedios de las exportaciones en los niveles H y F son similares. Por lo que se procedió a comprobar las diferencias con un test de comparaciones múltiples menos conservativo que el *test de Bonferroni* (test de Holm). Con este test se detectan también diferencias significativas entre las empresas acreditadas en alimentación (F) y las acreditadas en calidad y medio ambiente (Q).

Igualmente, se infiere diferencias significativas en el periodo de los tres años considerados. En la Tabla 6.16 resumimos los resultados obtenidos al aplicar el *test de Bonferroni*. A la vista del p-valor correspondiente al par 2014-2015, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de las exportaciones en estos dos años. Sin embargo, sí podemos concluir que las exportaciones en el año 2013 son inferiores a las correspondientes a los años 2014 y 2015 (p-valores menores que 0,05).

Tabla 6.16. Test de Bonferroni comparaciones múltiples vs Año

AÑO	2013	2014
2014	0,02	----
2015	1,1e-11	1,00

Fuente: Elaboración propia

Las pruebas no paramétricas de comparaciones múltiples (*test de Wilcoxon*) proporcionaron las mismas conclusiones.

7. Análisis de “Resultados económicos”

Hipótesis de estudio: Aquellas empresas certificadas tienen mayores resultados económicos o beneficios antes y/o después de impuestos.

En primer lugar, hay que notar que existe una fuerte correlación lineal positiva entre la variable beneficios antes de impuestos (“ResultsBeforeTax”), y después de impuestos (“ResultsAfterTax”) (Tabla 6.17).

Tabla 6.17. Matriz de correlaciones entre las variables en estudio

Variables	Resultados de explotación	Resultados antes de impuestos	Resultados después de impuestos
Resultados de explotación	1,0000000	0,7908497	0,8015978
Resultados antes de impuestos	0,7908497	1,0000000	0,9787337
Resultados después de impuestos	0,8015978	0,9787337	1,0000000

Fuente: Elaboración propia

Esto hecho hace que intuyamos que las conclusiones respecto a ambas variables serán muy similares. De cualquier forma, realizamos el análisis para cada una de las variables por separado.

Resultados de explotación

La Tabla 6.18 muestra las características principales de la variable “Resultados de explotación” (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo, la mediana y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 6.18. Características globales y por subpoblación de “Resultados de explotación”, (en millones de euros)

	N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Resultados explotación	1122	0,053	0,199	-1,686	0,018	1,727	1,596	20,69	
AÑO									
2013	374	0,043	0,189	-0,616	0,015	1,622	3,138	21,08	
2014	374	0,060	0,188	-1,165	0,022	1,322	1,047	13,98	
2015	374	0,055	0,218	-1,686	0,019	1,727	0,923	23,97	
Etiqueta									
H	366	0,055	0,212	-1,165	0,021	1,727	2,514	19,81	
F	72	0,097	0,222	-0,667	0,064	0,780	-0,350	4,15	
Q	108	0,089	0,270	-0,820	0,015	1,622	2,703	13,36	
N	576	0,039	0,168	-1,686	0,016	1,082	-0,287	27,33	
Año-Etiqueta									
2013	H	122	0,046	0,173	-0,494	0,019	1,075	2,658	13,36
	F	24	0,098	0,205	-0,295	0,039	0,780	1,599	4,79
	Q	36	0,108	0,336	-0,175	0,007	1,622	3,672	14,13
	N	192	0,023	0,153	-0,616	0,013	0,817	0,936	11,02
2014	H	122	0,066	0,234	-1,165	0,025	1,322	0,936	13,53
	F	24	0,103	0,166	-0,339	0,094	0,605	0,507	4,51
	Q	36	0,064	0,273	-0,820	0,015	0,939	0,385	5,07
	N	192	0,050	0,130	-0,350	0,020	0,657	1,684	6,99
2015	H	122	0,054	0,226	-0,649	0,019	1,727	4,076	27,77
	F	24	0,089	0,288	-0,667	0,089	0,579	-1,148	2,92
	Q	36	0,096	0,183	-0,064	0,026	0,915	3,152	11,87
	N	192	0,044	0,209	-1,686	0,016	1,082	-1,237	30,07

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, los valores medios de los resultados de explotación, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad (el coeficiente de variación no se muestra en la tabla por no tener interpretación válida para valores promedios próximos a cero), principalmente debido a la heterogeneidad de las exportaciones en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa,

también, un fuerte sesgo positivo generalizado -asimetría hacia la derecha-, principalmente en aquellas empresas con niveles de certificación H y Q (híper acreditadas y con certificación de calidad y medioambiental), y durante el año 2013; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos resultados de explotación elevados. Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en los resultados de explotación respecto a los distintos niveles de certificación ambiental, siendo ligeramente inferiores los resultados de explotación de las empresas híper acreditadas y aquellas sin ninguna acreditación. Las empresas con certificación de calidad y medio ambiental (Q) son las que obtienen mejores resultados de explotación, excepto en el año 2014 y de manera global, donde las empresas con certificación alimentaria (F) obtienen los mejores resultados. Por año, apenas se aprecian diferencias en los resultados de explotación, siendo ligeramente menores durante el 2013.

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 6.19) para medidas repetidas o análisis factorial mixto donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable Etiqueta). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de las variables, y teniendo en cuenta la existencia de valores negativos (variable “log (ExploitationResults +K)”). Obtenemos los siguientes resultados:

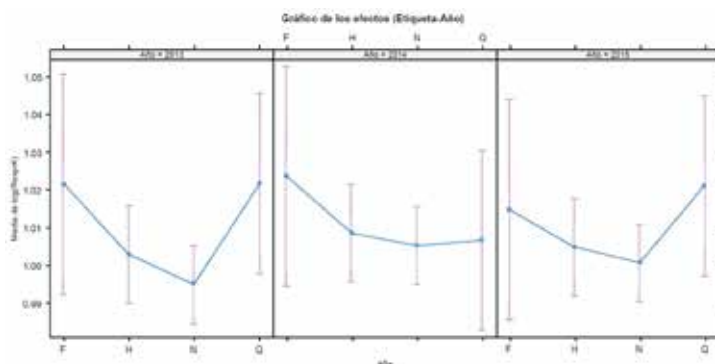
Tabla 6.19. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Resultados de explotación”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
Etiqueta	0,043	3	1,489	0,217
Residuos	3,570	370		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0066	2	1,033	0,357
Año Etiqueta	0,0123	6	0,642	0,697
Residuos	2,3589	740		

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, no existe ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de intervalo de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas de los resultados de explotación respecto al año y al nivel de certificación. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,697). En la Figura 6.10 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación.

Figura 6.10. Valores medios del logaritmo de los Resultados de explotación (millones de euros) vs Año-Etiqueta



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: no existen diferencias significativas de los resultados de explotación en los años considerados.

Conclusión. De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en los valores promedios de los resultados de explotación respecto a ninguno de los factores considerados (nivel de certificación y tiempo). Sin embargo, el test no paramétrico de *Kruskal-Wallis* y el posterior test de comparaciones múltiples de *Bonferroni*, detecta diferencias significativas entre la mediana de las empresas con certificación alimentaria (F), con respecto a la mediana en el resto de empresas.

Beneficios antes de impuestos

La Tabla 6.20 muestra las características principales de la variable “Beneficios antes de impuestos” (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo, la mediana y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 6.20. Características globales y por subpoblación de “Beneficios antes de impuestos” (en millones de euros)

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
Resultados antes de impuestos		1122	0,028	0,173	-1,812	0,004	1,609	-0,017	33,36
AÑO	2013	374	0,011	0,131	-0,722	0,002	0,901	1,138	17,07
	2014	374	0,033	0,179	-1,443	0,007	1,294	-1,164	27,99
	2015	374	0,039	0,200	-1,812	0,006	1,609	0,353	34,86
Etiqueta	H	366	0,035	0,172	-1,218	0,004	1,609	2,795	37,60
	F	72	0,055	0,195	-0,717	0,039	0,492	-1,351	6,39
	Q	108	0,007	0,189	-1,443	0,003	0,402	-5,099	36,74
	N	576	0,024	0,167	-1,812	0,002	1,133	-0,369	35,24
		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
Año-Etiqueta 2013	H	122	0,014	0,113	-0,722	0,002	0,015	-0,961	18,39
	F	24	0,037	0,126	-0,321	0,016	0,343	-0,096	2,97
	Q	36	0,016	0,067	-0,184	0,001	0,219	0,458	4,30
	N	192	0,005	0,151	-0,679	0,001	0,901	1,778	15,61
2014	H	122	0,042	0,194	-1,218	0,006	1,294	0,347	28,86
	F	24	0,085	0,160	-0,386	0,058	0,492	0,013	4,24
	Q	36	-0,038	0,309	-1,443	0,002	0,402	-3,329	13,65
	N	192	0,035	0,130	-0,421	0,006	0,833	2,294	13,16
2015	H	122	0,048	0,197	-0,339	0,006	1,609	5,363	37,51
	F	24	0,042	0,273	-0,717	0,043	0,473	-1,537	4,12
	Q	36	0,042	0,080	-0,100	0,005	0,266	1,444	2,06
	N	192	0,032	0,209	-1,812	0,003	1,133	-1,831	37,77

Fuente: Elaboración propia

De nuevo se observa que, los valores medios de los beneficios antes de impuestos, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados antes de impuestos en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo negativo *-asimetría hacia la izquierda-*, en aquellas empresas con certificación de calidad y medio ambiental (Q) y, principalmente, durante el año 2014; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos beneficios antes de impuestos relativamente bajos. Ocurre lo contrario *-un fuerte sesgo positivo-* en las empresas híper acreditadas (H) y, sobre todo, durante el año 2015. Descriptivamente, se observan diferencias en los beneficios antes de impuestos respecto a la certificación, principalmente con respecto a las empresas con certificación en calidad y medio ambiental (Q). Estas diferencias, son mayores durante el año 2014. No se aprecian grandes diferencias en los beneficios antes de impuestos por año, siendo algo menores durante el 2013.

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 6.21) para medidas repetidas considerando tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable Etiqueta). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable, y teniendo en cuenta de nuevo, la existencia de valores negativos (variable “log (ResultsBeforeTax +K)”). Obtenemos los siguientes resultados:

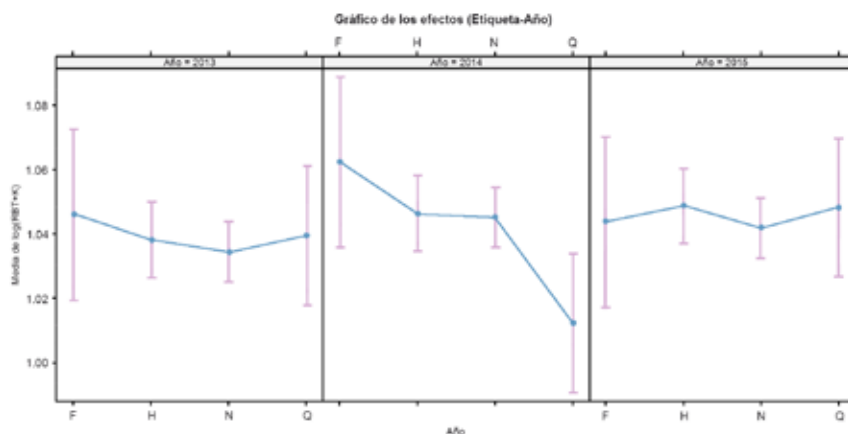
Tabla 6.21. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Beneficios antes de impuestos”

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
Etiqueta	0,017	3	0,79	0,5
Residuos	2,658	370		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0135	2	2,254	0,1057
Año Etiqueta	0,0360	6	2,008	0,0624
Residuos	2,2127	740		

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, no existe ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de intervalo de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas en los beneficios antes de impuestos respecto al año y al nivel de certificación. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,0624). En la Figura 6.11 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación.

Figura 6.11. Valores medios del logaritmo de los Beneficios antes de impuestos (millones de euros) vs Año-Etiqueta



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: no existen diferencias significativas de los beneficios antes de impuestos en los años considerados.

Conclusión. De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en los valores promedios de los beneficios antes de impuestos, respecto a ninguno de los factores considerados (nivel de certificación y tiempo).

Sin embargo, el test no paramétrico de *Kruskal-Wallis* (comparación de medianas) y el posterior test de comparaciones múltiples (*Bonferroni*), determina que las empresas con certificación alimentaria (F) obtienen unos mayores beneficios antes de impuestos que las empresas pertenecientes al resto de subpoblaciones.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* y el posterior test de comparaciones múltiples (*Bonferroni*). Bajo ciertas condiciones el test de *Friedman*, puede considerarse como una comparación entre las medianas de las diferentes subpoblaciones. Como resultado de estos test, se infiere que la mediana de los beneficios antes de impuestos en el año 2013, son inferiores a las medianas en los años 2014 y 2015. No hay diferencias entre los años 2014 y 2015.

Nota: Para suavizar el sesgo hemos realizado una transformación logarítmica de la variable Beneficios antes de impuestos. Sin embargo, realizando alguna otra transformación de la variable (normalización o la transformación de John y Draper de 1980), el test ANOVA de medidas repetidas detectó diferencias significativas con respecto al factor año (concretamente diferencias entre el año 2013 y el 2014-2015).

Beneficios después de impuestos

La Tabla 6.22 muestra las características principales de la variable “Beneficios después de impuestos” (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, el coeficiente de variación, los valores mínimo y máximo, la mediana, y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

De nuevo, se observa que los valores medios de los beneficios después de impuestos, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca

representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados después de impuestos en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. En esta ocasión, tras aplicar impuestos, se observa globalmente cierto sesgo negativo *-asimetría hacia la izquierda-* lo que indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con grandes pérdidas después de impuestos. Esto ocurre principalmente en aquellas empresas con certificación de calidad y medio ambiental y durante el 2014. Sin embargo, existe un ligero sesgo positivo en las empresas hiper acreditadas globalmente y un sesgo mayor en estas empresas durante el año 2015. Descriptivamente, se observan diferencias en los beneficios después de impuestos de las empresas con certificación de calidad y medio ambiental (Q) con respecto al resto de subpoblaciones, siendo incluso peores los resultados en el 2014. Se aprecian, también, diferencias en los beneficios después de impuestos por año, siendo algo menores durante el 2013.

Tabla 6.22. Características globales y por subpoblación de “Beneficios después de impuestos”, (en millones de euros)

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
Resultados después de impuestos		1122	0,019	0,137	-1,623	0,003	1,126	-1,316	37,44
AÑO									
	2013	374	0,007	0,100	-0,538	0,001	0,674	1,044	15,24
	2014	374	0,024	0,142	-1,218	0,005	0,905	-2,087	29,65
	2015	374	0,027	0,161	-1,623	0,004	1,126	-1,377	39,29
Etiqueta									
	H	366	0,026	0,134	-1,218	0,003	1,126	0,497	38,85
	F	72	0,035	0,161	-0,723	0,034	0,350	-1,958	8,43
	Q	108	0,005	0,141	-1,043	0,002	0,312	-4,803	33,52
	N	576	0,016	0,135	-1,623	0,002	0,793	-1,618	44,61
		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
Año-Etiqueta									
2013	H	122	0,011	0,086	-0,538	0,002	0,344	-1,058	15,98
	F	24	0,027	0,099	-0,241	0,012	0,257	-0,033	2,29
	Q	36	0,013	0,053	-0,139	0,001	0,164	0,172	3,07
	N	192	0,002	0,115	-0,496	0,001	0,674	1,715	14,37
2014	H	122	0,031	0,163	-1,218	0,004	0,905	-2,227	35,02
	F	24	0,047	0,125	-0,290	0,053	0,096	-0,940	3,73
	Q	36	-0,027	0,228	-1,043	0,002	0,312	-3,175	12,64
	N	192	0,026	0,103	-0,313	0,004	0,583	1,794	9,86
2015	H	122	0,035	0,142	-0,255	0,004	1,126	4,682	32,07
	F	24	0,030	0,232	-0,723	0,037	0,350	-1,940	5,37
	Q	36	0,029	0,062	-0,123	0,005	0,052	0,878	1,85
	N	192	0,020	0,175	-1,623	0,003	0,793	-3,137	44,35

Fuente: Elaboración propia

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 6.23) para medidas repetidas o análisis factorial mixto donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable Etiqueta). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable Beneficios después de impuestos teniendo en cuenta de nuevo, la existencia de valores negativos (variable “log (ResultsAfterTax +K)”). Obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 6.23. Análisis de la varianza de 2 factores (Año-Etiqueta) para la variable “Beneficios después de impuestos”

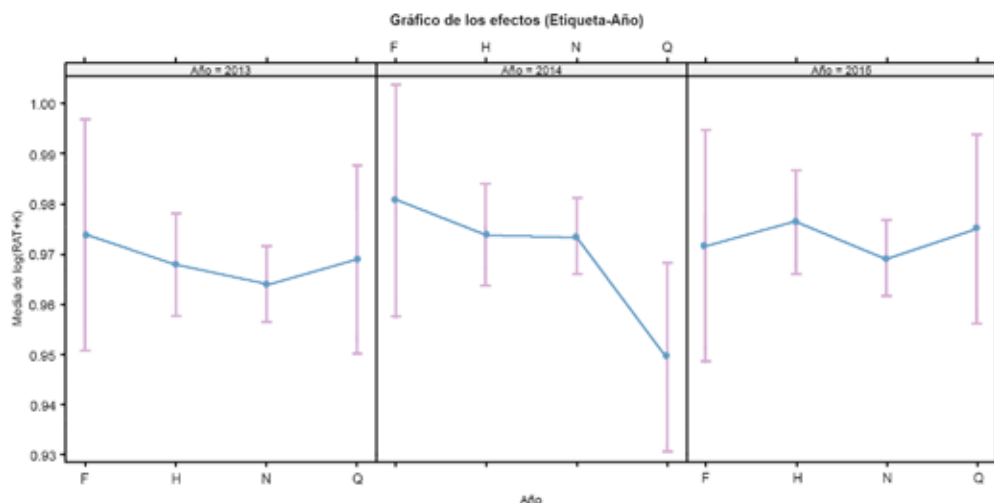
<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
Etiqueta	0,0089	3	0,574	0,633
Residuos	1,9134	370		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0077	2	1,595	0,204
Año Etiqueta	0,0192	6	1,332	0,240
Residuos	1,7808	740		

Fuente: Elaboración propia

Como era de esperar, debido a la fuerte correlación lineal positiva entre los beneficios antes y después de impuestos (0,9787), los resultados obtenidos son muy similares. No existe ningún p-valor menor que 0,05, por lo que ninguno de los factores considerados tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de intervalo de confianza. Esto es, que las diferencias existentes entre los valores medios de los beneficios después de impuestos, respecto al año y al nivel de certificación, no son significativas. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,240). En la Figura 6.12 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación.

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: no existen diferencias significativas de los beneficios después de impuestos en los años considerados.

Figura 6.12. Valores medios del logaritmo de los Beneficios después de impuestos (millones de euros) vs Año-Etiqueta



Fuente: Elaboración propia

Conclusión. De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en los valores promedios de los beneficios después de impuestos, respecto a ninguno de los factores considerados (nivel de certificación y tiempo).

Sin embargo, el test no paramétrico de *Kruskal-Wallis* (comparación de medianas) y el posterior test de comparaciones múltiples (*Bonferroni*), determina que las empresas con certificación alimentaria (F) obtienen unos mayores beneficios después de impuestos que las empresas pertenecientes al resto de subpoblaciones. También detecta diferencias significativas entre las empresas híper acreditadas (H) y sin certificaciones (N).

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme- de *Friedman* y el posterior test de comparaciones múltiples (*Bonferroni*). Bajo ciertas condiciones el test de *Friedman*, puede considerarse como una comparación entre las medianas de las diferentes subpoblaciones. Como resultado de estos test, se infiere que la mediana de los beneficios después de impuestos en el año 2013, son inferiores a las medianas en los años 2014 y 2015. No hay diferencias entre los años 2014 y 2015.

Nota: Para suavizar el sesgo de la variable hemos realizado una transformación logarítmica. Sin embargo, realizando alguna otra transformación de la variable “Beneficios después de impuestos” (normalización o la transformación de John y Draper de 1980), el test ANOVA de medidas repetidas detectó diferencias

significativas con respecto al factor año (concretamente diferencias entre el año 2013 y el 2015).

8. Conclusiones

A modo de resumen, en la tabla 6.24 recogemos las diferencias significativas determinadas tanto por los test paramétricos (comparación de medias) como por los test no paramétricos (comparación de medianas) en cada una de las variables consideradas y respecto a ambos factores (Año y Etiqueta):

Tabla 6.24. Diferencias significativas entre niveles (2 factores: Año-Etiqueta)

VARIABLES	TEST PARAMÉTRICO (medias)		TEST NO PARAMÉTRICO (medianas)	
	Etiqueta	Año	Etiqueta	Año
NACIONAL	H, F, Q > N	2013 < 2014 2013 < 2015	H, F, Q > N Q > H	2013 < 2014 2013 < 2015
PCTexport (con exportaciones)	H > F > Q > N		H, F, Q > N H > F, Q	
EXPORT (con exportaciones)	H, F, Q > N H > Q	2013 < 2014 2013 < 2015	H, F, Q > N H > Q	2013 < 2014 2013 < 2015
R. EXPLOTACIÓN	=	=	F > H, Q, N	=
R. ANTES DE IMPUESTOS	=	=	F > H, Q, N F > H, Q, N	2013 < 2014 2013 < 2015
R. DESPUÉS DE IMPUESTOS	=	=	H > N	2013 < 2014 2013 < 2015

(= Sin diferencias significativas a un intervalo de confianza del 95%).

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 7: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INVESTIGACIÓN DESARROLLADA EN EL CAPÍTULO 4

1. Metodología y diseño natural

La muestra final se concretó en una base de 272 empresas del sector productor de aceites de oliva en Andalucía en las que se observaron parámetros económicos durante el periodo 2013-2105.

Ámbito: Comunidad Autónoma de Andalucía.

Población objetivo: Empresas del sector productor del aceite de oliva en la comunidad andaluza. Censo $N = 848$ empresas.

Método de recogida muestra: Identificación marco poblacional con registro. Selección del total de empresas con datos completos en los años 2013, 2014 y 2015.

Tamaño de la muestra: 272 empresas con datos completos durante tres años.

Error muestral: Suponiendo que las 272 empresas seleccionadas suponen una muestra aleatoria simple de las 848 iniciales y considerando la estimación de proporciones poblacionales, a un nivel de confianza del 95%, en el caso más desfavorable de proporción $p=q=0,5$, el máximo error muestral es de 4,9 puntos porcentuales. Esta cantidad es la desviación máxima que podemos obtener, en el caso más desfavorable, cuando estimemos el porcentaje de una característica de interés.

2. Descripción de variables

En este cuarto estudio tenemos en cuenta las siguientes variables:

- “Año”: Variable factor con tres niveles: 2013, 2014 y 2015.
- “Firm”: Variable identificadora de la empresa (valores 1 a 272).
- “ISO 14001”: Variable factor con dos niveles (dicotómica). Indicando si la empresa dispone de certificación ambiental ISO 14001 o no.
 - o SÍ: 1
 - o NO: 0

- “ROA”: Rentabilidad económica (Beneficio antes de intereses e impuestos/ activo total).
- “ROE”: Rentabilidad financiera (Beneficio neto/fondos propios).
- “ROM”: Retorno de los socios (Aprovisionamiento/Activos totales).
- “EBIT”: Beneficio antes de intereses e impuestos.
- “EBITDA”: EBIT -depreciación, -amortización.
- “Margen de beneficios para socios”.
- “Rotación del activo”: Cifra de negocio/activo total.
- “Ratio de endeudamiento global”.

3. Selección de empresas

Identificamos el tamaño empresarial a partir del volumen de negocio, “turnover”. Para lo cual, dividimos el conjunto de empresas disponible en microempresas, pequeñas, medianas y grandes empresas atendiendo a la siguiente clasificación:

- Microempresa: volumen de negocio inferior a 2 millones de euros.
- Pequeña: entre 2 y 10 millones de euros.
- Mediana: entre 10 y 50 millones de euros
- Grande: más de 50 millones de euros.

Cabe indicar que, bajo el criterio establecido, determinadas empresas pueden cambiar de categoría a lo largo de los tres años. Sin embargo, el porcentaje de grandes empresas en la base de datos es residual, por debajo del 1%. Solamente existen tres empresas que han tenido al menos un año un volumen de ventas superior a los 50 millones de euros.

Los datos de grandes empresas se eliminan de la muestra para no desvirtuar los valores medios. Además, para la correcta interpretación de algunos de los índices analizados, suprimimos aquellas empresas cuyos fondos propios sean negativos o nulos en alguno de los tres años considerados. Existen 14 Pymes que se encuentran en esta situación.

Por lo tanto, dispondremos para nuestro estudio de los datos económicos correspondientes a 255 Pymes durante tres años consecutivos.

4. Análisis de la norma ISO 14001 en empresas con alto “ROA”

Hipótesis H₁: Aquellas empresas que tienen un mayor rendimiento económico ROA son las que más implementan la norma ISO 14001.

En primer lugar, segmentamos la variable ROA de acuerdo a sus cuartiles (min: -0,1169, Q1=-0,0003, Q2=0,0045, Q3=0,0113, y máx: 0,3264). Clasificamos, por tanto, al conjunto de empresas en cuatro niveles de acuerdo a su rendimiento económico:

- Nivel 1: ROA en (-0,1169,-0,0001)
- Nivel 2: ROA en (-0,0001,0,0045)
- Nivel 3: ROA en (0,0045,0,0114)
- Nivel 4: ROA en (0,0114,0,3264)

La Tabla 7.1 muestra la frecuencia absoluta, el porcentaje y el intervalo de confianza de la variable ROA segmentada por niveles del factor ISO 14001:

Tabla 7.1. Tabla de frecuencia y porcentajes niveles de ROA vs. ISO 14001

NIVEL ROA	ISO 14001	NO	SÍ	Total
1	Frecuencia	91	101	192 (100%)
	Porcentaje (%)	(47,4%)	(52,6%)	
2	Frecuencia	111	80	191 (100%)
	Porcentaje (%)	(58,1%)	(41,9%)	
3	Frecuencia	100	91	191 (100%)
	Porcentaje (%)	(52,4%)	(47,6%)	
4	Frecuencia	91	100	191 (100%)
	Porcentaje (%)	(47,6%)	(52,4%)	
Total	Frecuencia	393 (100%)	372 (100%)	
	Porcentaje (%)			

Fuente: Elaboración propia

Para ver si las proporciones mostradas en la Tabla 7.1 son dependientes de la certificación ambiental ISO 14001, se ejecutó un test de homogeneidad –test *Chi-Cuadrado*-. Dicho test obtuvo un estadístico de 5,8283, con 3 grados de libertad y un p-valor de 0,1203. Puesto que el p-valor es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95%. Por lo tanto, se acepta que las empresas con y sin certificación ISO 14001 tienen un mismo patrón respecto a los niveles de rendimiento económico (ROA).

Como podemos observar en la Tabla 7.1, dentro de las empresas con un alto rendimiento económico (nivel 4 de la variable segmentada), existe un porcentaje ligeramente mayor de empresas con certificación ambiental ISO 14001, 52,4%. Para determinar si existen diferencias significativas entre estas proporciones descriptivas, realizamos un *Test Binomial Exacto*. Contrastamos en el test la hipótesis de que el 50% de las empresas con un mayor rendimiento económico (nivel 4) tienen implementada la norma ISO 14001, frente a la hipótesis alternativa de que esta proporción es mayor que el 50% (test unilateral o de una cola). Dicho test proporcionó un p-valor de 0,2814 y un intervalo de confianza de (0,4615;1).

Conclusión. Por lo tanto, a un nivel de significación del 5%, no podemos concluir que las empresas que tienen un mayor rendimiento económico ROA son las que implementan la norma ISO 14001.

5. Análisis de “ROE” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio H_2 : Aquellas empresas que tienen un mayor rendimiento financiero ROE son las que implementa la norma ISO 14001

Nota: Un estudio descriptivo preliminar detectó la presencia de tres empresas (de las 255 empresas consideradas previamente) con valores perdidos en la variable ROE (empresas núm. 140, 194 y 269). Eliminamos los datos de estas tres empresas durante los tres años considerados.

En primer lugar, segmentamos la variable ROE de acuerdo a sus cuartiles (min: -5.5052, Q1= 0,000088, Q2= 0,00189, Q3= 0,01103, y máx: 0,72462). Clasificamos, por tanto, al conjunto de empresas en cuatro niveles de acuerdo a su rendimiento financiero:

- Nivel 1: ROE en (-5.5052, 0,000088)
- Nivel 2: ROE en (0,000088, 0,00189)
- Nivel 3: ROE en (0,00189, 0,01103)
- Nivel 4: ROE en (0,01103, 0,72462)

La Tabla 7.2 muestra la frecuencia absoluta, el porcentaje y el intervalo de confianza de la variable ROE segmentada por niveles del factor ISO 14001:

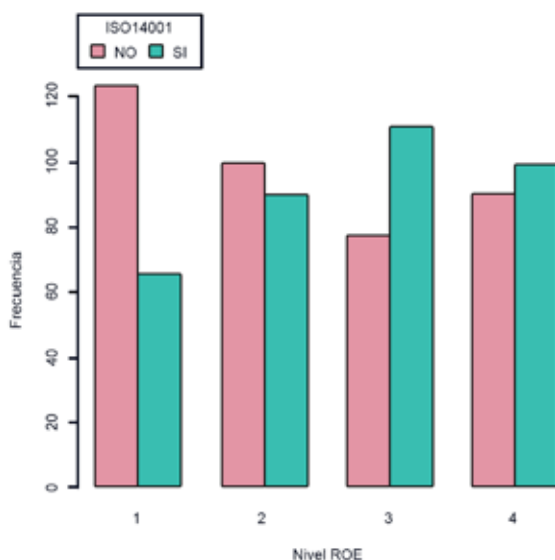
Tabla 7.2. Tabla de frecuencia y porcentajes niveles de ROE vs. ISO 14001

NIVEL ROE	ISO 14001	NO	SÍ	Total
1	Frecuencia	123	66	189 (100%)
	Porcentaje (%)	(65,1%)	(34,9%)	
2	Frecuencia	100	90	190 (100%)
	Porcentaje (%)	(52,6%)	(47,4%)	
3	Frecuencia	77	111	188 (100%)
	Porcentaje (%)	(41,0%)	(59%)	
4	Frecuencia	90	99	189 (100%)
	Porcentaje (%)	(47,6%)	(52,4%)	
Total	Frecuencia	390 (100%)	363 (100%)	
	Porcentaje (%)			

Fuente: Elaboración propia

Para ver si las proporciones mostradas en la Tabla 7.2 son dependientes de la certificación ambiental ISO 14001, se ejecutó un test de homogeneidad – test *Chi-Cuadrado*-. Dicho test obtuvo un estadístico de 23.556, con 3 grados de libertad, y un p-valor de 0,00003092. Puesto que el p-valor es menor que 0,05, rechazamos la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95%. Por lo tanto, se acepta que las empresas con y sin certificación ISO 14001 tienen un patrón diferente respecto a los niveles de rendimiento financiero (ROE).

Figura 7.1. Diagrama de barras ISO 14001 vs. Nivel de ROE



Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la Tabla 7.2 y en la Figura 7.1, dentro de las empresas con un alto rendimiento financiero (nivel 4 de la variable segmentada), existe un porcentaje mayor de empresas con certificación ambiental ISO 14001, 52,4%. Ocurre lo contrario en las empresas con un bajo rendimiento financiero (nivel 1), donde el porcentaje de empresas sin certificación ISO 14001 es claramente mayor (65,1% frente a un 34,9%). Para determinar si existen diferencias significativas entre estas proporciones descriptivas, realizamos un *Test Binomial Exacto*. Contrastamos en el test la hipótesis de que el 50% de las empresas con un mayor rendimiento financiero (nivel 4) tienen implementada la norma ISO 14001, frente a la hipótesis alternativa de que esta proporción es mayor que el 50% (test unilateral o de una cola). Dicho test proporcionó un p-valor de 0,2804 y un intervalo de confianza de (0,4615;1). Por lo que no podemos confirmar la hipótesis H_2 .

También se realizó el test para las empresas con un bajo rendimiento financiero ROE, contrastando la hipótesis de que el 50% de las empresas con un bajo rendimiento financiero (nivel 1) tienen implementada la norma ISO 14001, frente a la hipótesis alternativa de que esta proporción es menor que el 50% (test unilateral o de una cola). Dicho test proporcionó un p-valor de 0,00002045 y un intervalo de confianza de (0;0,4104).

Conclusión: Por lo tanto, a un nivel de significación del 5%, no podemos concluir que las empresas que tienen un mayor rendimiento financiero ROE (nivel 4) son las que implementa la norma ISO 14001, mientras que sí podemos concluir que las empresas con un bajo rendimiento financiero son las que no implementan dicha norma.

6. Análisis de “ROA” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio H_3 : Aquellas empresas que tienen certificación ISO 14001 obtienen mayor rendimiento económico ROA.

Tal como hemos señalado se han observado 255 empresas cooperativas a lo largo de tres años consecutivos. De esas empresas, prácticamente la mitad 124 (48,63%) presentan certificación ISO 14001 frente a 131 (51,37%) que no la presentan. La Tabla 7.3 muestra las características principales de la variable venta “ROA” (rentabilidad económica), para los distintos niveles de los factores considerados: factor año, con tres niveles correspondientes a 2013, 2014 y 2015, y el factor ISO 14001, con dos niveles, certificación o no. Para los factores anteriores se calcula la media, la desviación típica, la mediana, los valores mínimo y máximo y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

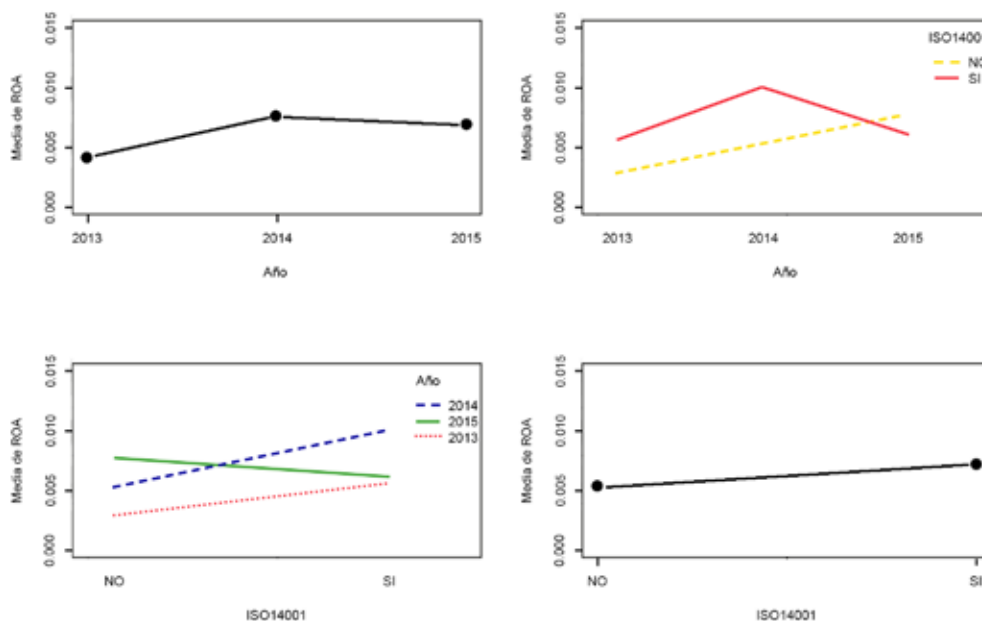
Tabla 7.3. Características globales y por subpoblación de la variable “ROA”

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis
ROA		765	0,006	0,023	-0,0117	0,0045	0,3264	4,481	71,706
AÑO									
	2013	255	0,004	0,019	-0,088	0,004	0,095	-1,311	8,336
	2014	255	0,008	0,025	-0,117	0,005	0,271	4,172	53,069
	2015	255	0,007	0,026	-0,117	0,004	0,326	7,566	99,716
ISO 14001									
	NO	131	0,005	0,026	-0,117	0,004	0,326	4,041	63,342
	SI	124	0,007	0,020	-0,055	0,005	0,271	6,282	82,083
Año-ISO 14001		N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis
2013	SI	124	0,006	0,016	-0,055	0,005	0,095	0,312	10,531
	NO	131	0,003	0,021	-0,088	0,004	0,055	-1,878	6,474
2014	SI	124	0,010	0,028	-0,048	0,005	0,271	6,687	61,855
	NO	131	0,005	0,021	-0,117	0,005	0,108	-1,466	15,155
2015	SI	124	0,006	0,013	-0,048	0,004	0,058	0,610	5,730
	NO	131	0,008	0,033	-0,117	0,004	0,326	6,503	65,442

Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Tabla 7.3. Cabe indicar que la primera fila hace referencia a las características del rendimiento económico de las 255 empresas en el periodo de los tres años. Las filas asociadas al factor año hacen referencia a los rendimientos económicos anuales de las empresas, las filas asociadas al factor ISO 14001 a los rendimientos económicos asociados a las empresas con y sin certificación durante el periodo de los tres años y, finalmente, las últimas filas hacen referencia al rendimiento económico por año con y sin certificación. Como podemos observar, la media del rendimiento económico, globalmente y por cada uno de los niveles, tiene poca representatividad (el coeficiente de variación no se muestra en la tabla por no tener interpretación válida para valores promedios próximos a cero) principalmente debido a la heterogeneidad de los rendimientos económicos en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente en aquellas empresas con certificación ISO 14001 y durante el año 2014; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un alto rendimiento económico. Descriptivamente, se observa que las empresas con certificación ambiental ISO 14001 tienen ligeramente mayor rendimiento económico medio que aquellas que carecen de dicho certificado; este hecho se observa globalmente y por años, excepto en 2015. Con respecto al año, no se aprecian grandes diferencias en el rendimiento económico entre los años 2014 y 2015, siendo ambos superiores al rendimiento en el año 2013. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 7.2.

Figura 7.2. Valores medios del rendimiento económico vs años y certificación ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Todas estas conclusiones descriptivas deben ratificarse con un modelo donde se mida la significación de estas diferencias. En primer lugar, trataremos de determinar si los factores considerados (año y certificación ambiental ISO 14001) tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el rendimiento económico (variable “ROA”). Para ello, realizamos un análisis ANOVA para medidas repetidas o Análisis factorial mixto, donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Resumiendo, el ANOVA para medidas repetidas es una generalización de un contraste de comparación de medias para datos relacionados o apareados –las empresas o individuos muestreados son las mismas en cada año. El factor certificación tiene dos niveles y el factor año tres. Podemos señalar que, a pesar de que la prueba ANOVA es robusta frente a la no normalidad de los datos, es conveniente un comportamiento campaniforme de las variables. Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable “ROA” y teniendo en cuenta la existencia de valores negativos (variable “ $\log(\text{ROA}+K)$ ”). La Tabla 7.4 muestra la salida del análisis de la varianza.

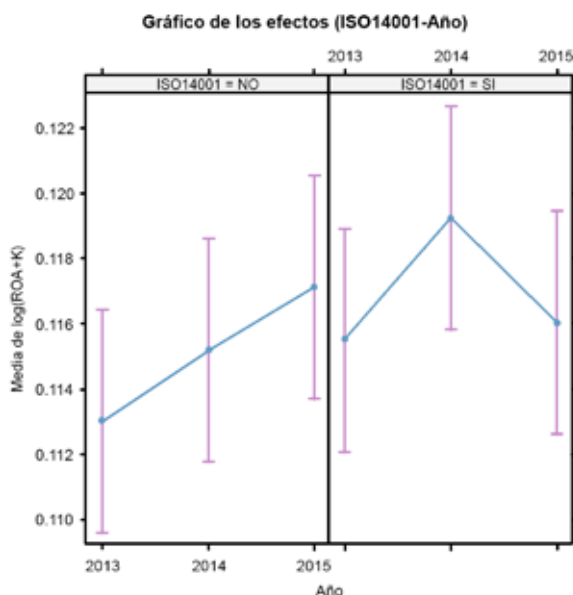
Tabla 7.4. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “log(ROA+k)”

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,00062	1	1,417	0,235
Residuos	0,10994	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,00124	2	1,633	0,196
Año: ISO 14001	0,00089	2	1,173	0,310
Residuos	181,04	744		

Fuente: Elaboración propia

El análisis ANOVA descompone la variabilidad de la variable considerada “log(ROA+K)” en las contribuciones debidas a diferentes factores. Como podemos observar, no existe ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas del rendimiento económico respecto al año y respecto a si la empresa dispone de certificación ISO 14001 o no, corroborando el análisis descriptivo. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,310) –el efecto año no interacciona con la certificación. En la Figura 7.3 se representan los intervalos de confianza de ventas por año y certificación.

Figura 7.3. Valores medios del logaritmo de ROA vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

La única condición para aplicar un ANOVA de medidas repetidas es comprobar la condición de esfericidad en la variable tiempo (variable intrasujeto). La esfericidad implica que la varianza de las diferencias entre todos los pares de variables a comparar sea igual (en nuestro caso las diferencias de los rendimientos económicos en los tres años considerados 2013-2015). Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: no existen diferencias significativas del rendimiento económico en los años considerados.

Conclusión. De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en el rendimiento económico (ROA) de las empresas con certificación ambiental ISO 14001 con respecto a aquellas empresas que no tienen dicha certificación. Tampoco existen diferencias significativas con respecto al factor año.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor (0,5897) superior a 0,05. No hay evidencia de diferencias significativas con respecto al año.

Con respecto al factor ISO 14001, se realizó un test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes cuyo objetivo es contrastar si las dos muestras comparadas provienen de la misma población, ratificando que no se evidencian diferencias significativas (p-valor mayor que 0,05). Podemos asegurar que el test de *Mann-Whitney-Wilcoxon* compara medianas, cuando las poblaciones se diferencian únicamente en su localización siendo iguales el resto de sus características (distribución, varianza, asimetría, etc.).

El test de *Mann-Whitney-Wilcoxon*, al igual que otros test no paramétricos, es menos potente que el test paramétrico de comparación de medias (es decir, tiene menos probabilidad de rechazar la hipótesis nula de igualdad de distribuciones cuando realmente es falsa), ya que ignora los valores extremos.

7. Análisis de “ROE” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio H_4 : Aquellas empresas que tienen certificación ISO 14001 obtienen mayor rentabilidad financiera ROE.

La Tabla 7.5 muestra las características principales de la variable “ROE” (rentabilidad financiera), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, los valores mínimo y máximo, la mediana y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

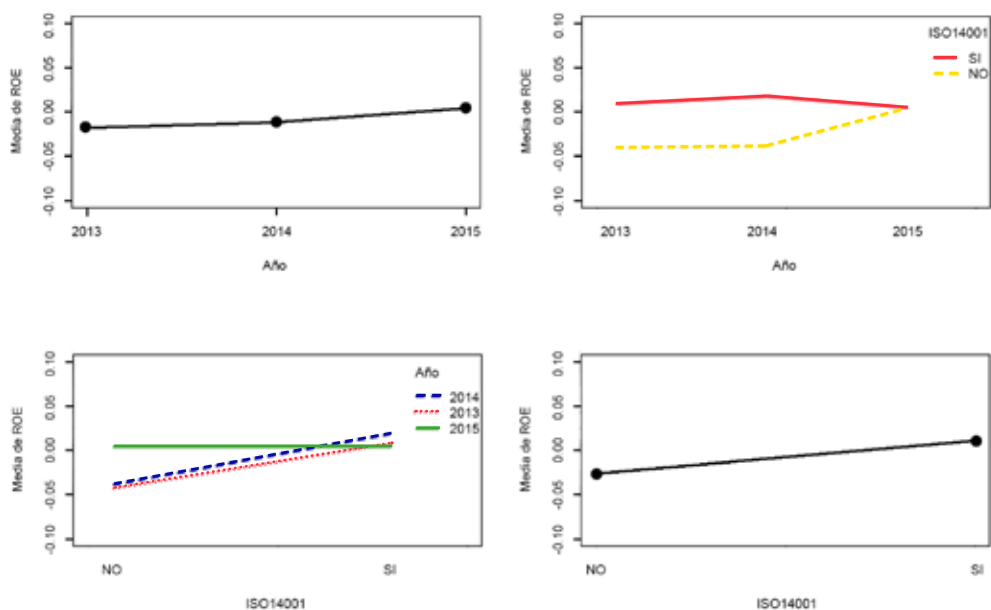
Tabla 7.5. Características globales y por subpoblación de “ROE”

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
ROE		756	-0,009	0,256	-5,505	0,002	0,725	-16,142	316,436
AÑO									
	2013	252	-0,018	0,223	-3,189	0,001	0,686	-11,695	164,727
	2014	252	0,012	0,358	-5,505	0,002	0,465	-14,595	224,419
	2015	252	0,003	0,138	-1,638	0,003	0,725	-6,870	88,013
ISO 14001									
	NO	390	-0,026	0,338	-5,505	0,001	0,444	-13,259	198,242
	SI	366	0,010	0,115	-1,638	0,003	0,725	-6,856	125,70
Año-ISO 14001		N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis
2013	SI	122	0,008	0,083	-0,400	0,002	0,686	3,345	41,301
	NO	130	-0,042	0,299	-3,189	0,001	0,131	-9,407	97,573
2014	SI	122	0,018	0,063	-0,102	0,003	0,465	4,532	27,428
	NO	130	-0,040	0,493	-5,505	0,002	0,325	-10,730	119,273
2015	SI	122	0,004	0,169	-1,638	0,004	0,725	-7,036	77,195
	NO	130	0,003	0,100	-0,781	0,002	0,444	-3,218	32,978

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, los valores medios de la rentabilidad financiera, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de la rentabilidad financiera en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo negativo generalizado *-asimetría hacia la izquierda-*, principalmente en aquellas empresas sin certificación ISO 14001 y en año 2014. Este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con una rentabilidad financiera bastante baja. Descriptivamente, se observan grandes diferencias en las medias de la rentabilidad financiera respecto a la certificación ambiental ISO 14001, siendo mayores aquellas que sí disponen de dicha certificación. Con respecto a los años, se observa que el peor año para la rentabilidad financiera de las empresas fue el 2013, por debajo de los resultados promedios en los años 2014 y 2015. La dispersión de los datos en todas las subpoblaciones (desviación típica) hace necesario contrastar estadísticamente esta diferencia. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 7.4.

Figura 7.4. Valores medios del rendimiento financiero vs años y certificación ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Para ratificar estos datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 7.6) para medidas repetidas o Análisis factorial mixto donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de las variables, y teniendo en cuenta la existencia de valores negativos (“ $\log(\text{ROE}+K)$ ”). Obtenemos los siguientes resultados:

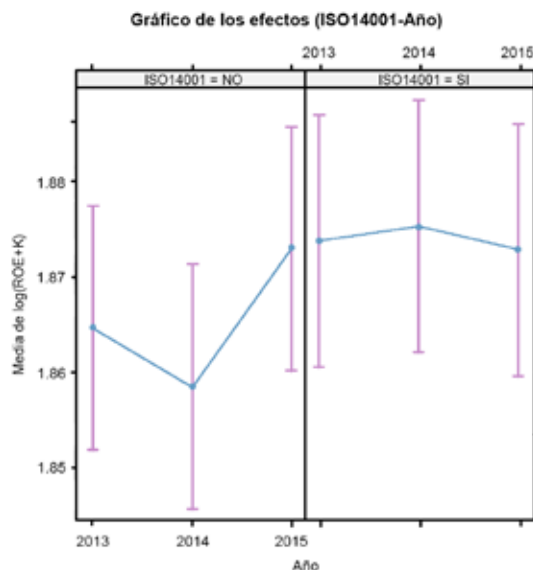
Tabla 7.6. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “ $\log(\text{ROE}+K)$ ”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,0141	1	2,644	0,105
Residuos	1,3299	250		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0050	2		
Año: ISO 14001	0,0092	2	0,445	0,641
Residuos	2,8329	500	0,809	0,446

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, no existe ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas de las rentabilidades financieras respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,446). En la Figura 7.5 se representan los intervalos de confianza de ventas por año y certificación.

Figura 7.5. Valores medios del logaritmo de ROE vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: no existen diferencias significativas en la rentabilidad financiera en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor superior a 0,05. No existen diferencias significativas en las exportaciones con respecto al año.

Sin embargo, el test no paramétrico *Mann-Whitney-Wilcoxon* para muestras independientes cuyo objetivo es contrastar si las dos muestras comparadas provienen de la misma población (comparación de medianas), determina que las empresas con certificación medioambiental ISO 14001 obtienen una mayor rentabilidad financiera (ROE) que las que no disponen de esta certificación.

Nota: Para suavizar el sesgo hemos realizado una transformación logarítmica de la variable Rentabilidad financiera (ROE). Sin embargo, realizando alguna otra transformación de la variable (normalización o la transformación de John y Draper de 1980), el test ANOVA de medidas repetidas detectó diferencias significativas con respecto a la certificación medioambiental ISO 14001.

Conclusión. De manera general, se infiere que existen diferencias significativas en el rendimiento financiero (ROE) de las empresas con certificación ambiental ISO 14001 con respecto a aquellas empresas que no tienen dicha certificación.

8. Análisis de “ROM” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio H₅: Aquellas empresas que tienen certificación ISO 14001 obtienen mayor retorno de los socios (ROM).

La Tabla 7.7 muestra las características principales de la variable “ROM” (retorno de los socios), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, los valores mínimo y máximo, la mediana y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 7.7. Características globales y por subpoblación de “ROM”

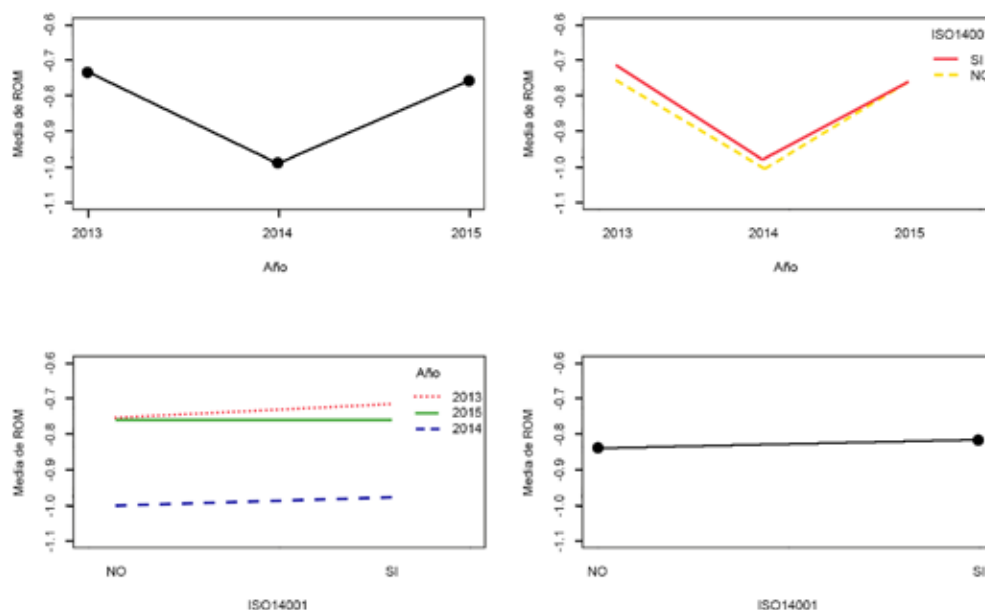
	N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis	
ROM	765	-0,829	0,724	-4,539	-0,673	0,442	-1,435	2,861	
AÑO									
2013	255	-0,736	0,541	-2,715	-0,653	0,000	-1,171	1,498	
2014	255	-0,989	0,767	-4,386	-0,786	0,442	-1,418	2,904	
2015	255	-0,762	0,810	-4,539	-0,589	0,000	-1,410	2,113	
ISO 14001									
NO	393	-0,840	0,698	-3,816	-0,701	0,000	-1,145	1,387	
SI	372	-0,818	0,751	-4,539	-0,651	0,442	-1,688	4,060	
Año-ISO 14001	N	Promedio	Desv. Est.	Mín.	50%	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	SI	124	-0,715	0,524	-2,350	-0,628	0,000	-1,093	0,897
	NO	131	-0,756	0,559	-2,715	-0,666	0,000	-1,231	1,950
2014	SI	124	-0,977	0,842	-4,386	-0,742	0,442	-1,599	3,386
	NO	131	-1,001	0,691	-3,816	-0,873	0,000	-1,106	1,612
2015	SI	124	-0,761	0,825	-4,539	-0,573	0,000	-1,656	3,410
	NO	131	-0,762	0,799	-3,558	-0,603	0,000	-1,170	0,848

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, los valores medios en el retorno de los socios, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad del retorno de los socios en cada una

de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, cierto sesgo negativo generalizado *-asimetría* hacia la izquierda. Este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con un retorno de los socios (ROM) bastante baja. Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en las medias de los retornos de los socios respecto a la certificación ambiental ISO 14001, siendo ligeramente mayores aquellas que sí disponen de dicha certificación. Con respecto a los años, se observa que el peor año para el retorno de los socios de las empresas fue el 2014. La dispersión de los datos en todas las subpoblaciones (desviación típica) hace necesario contrastar estadísticamente esta diferencia. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 7.6.

Figura 7.6. Valores medios de los retornos de los socios (ROM) vs años y certificación ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Para ratificar estos datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 7.8) para medidas repetidas o Análisis factorial mixto donde consideramos, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de las variables y teniendo en cuenta la existencia de valores negativos (“ $\log(\text{ROM}+K)$ ”). Obtenemos los siguientes resultados:

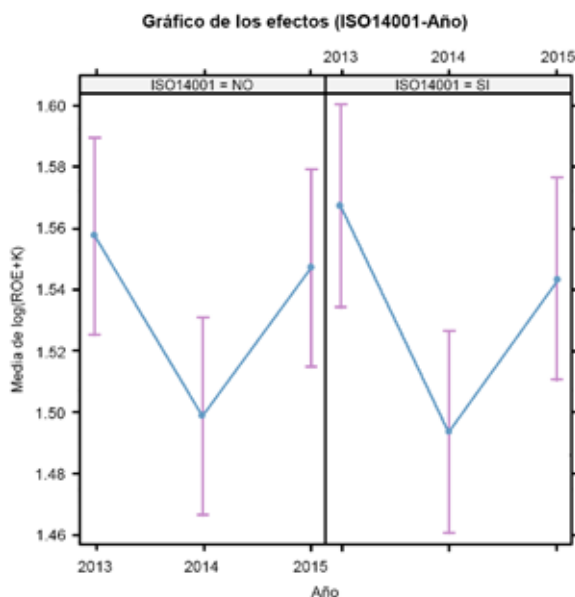
Tabla 7.8. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-ISO 14001) para la variable “log(ROM+K)”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,000	1	0,000	0,987
Residuos	17,37	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,599	2	16,37	0,000000129 ***
Año: ISO 14001	0,009	2	0,24	0,786
Residuos	9,262	506		

Fuente: Elaboración propia

El análisis ANOVA descompone la variabilidad de la variable considerada “log(ROM+K)” en las contribuciones debidas a diferentes factores. Como podemos observar, el p-valor asociado al factor año es claramente menor que 0,05. Esto significa que este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. En otras palabras, existen diferencias significativas de los valores del retorno de los socios, respecto al año, corroborando el análisis descriptivo. No se puede asumir que existan diferencias respecto al factor ISO 14001, ni que exista interacción entre los factores (p-valor 0,786). En la Figura 7.7 se representan los intervalos de confianza de ventas por año y certificación.

Figura 7.7. Valores medios del logaritmo de ROM vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: existen diferencias significativas en los retornos de los socios en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme- de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor ($5.047e-10$) inferior a 0,05. Existen diferencias significativas en los retornos de socios con respecto al año.

El test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes, corrobora que no hay diferencias significativas en los retornos de socios (ROM) de las empresas con certificación medioambiental ISO 14001 con respecto a las que las que no disponen de esta certificación.

Conclusión. De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en los retornos de los socios (ROM) de las empresas con certificación ambiental ISO 14001 con respecto a aquellas empresas que no tienen dicha certificación.

Sin embargo, se infieren diferencias significativas con respecto al factor año. Para determinar entre qué años se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples. En la Tabla 7.9 resumimos los resultados obtenidos al aplicar el *test de Bonferroni*. El p-valor correspondiente al par 2013-2015 es mayor que 0,05 por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de los retornos de los socios en estos dos años. Sin embargo, sí podemos concluir que los retornos de los socios en el año 2014 son inferiores a las correspondientes a los años 2013 y 2015 (p-valores menores que 0,05).

Tabla 7.9. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año

AÑO	2013	2014
2014	0,00000014	---
2015	0,40487	0,00048

Fuente: Elaboración propia

9. Análisis de “EBIT” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio H₆: Aquellas empresas que tienen certificación ISO 14001 obtienen mayores beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT).

La Tabla 7.10 muestra las características principales de la variable “EBIT” (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, los valores mínimo y máximo, la mediana y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

De nuevo se observa que los valores medios de los beneficios antes de intereses e impuestos, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados en cada una de las subpoblaciones, y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente en aquellas empresas sin certificación medio ambiental ISO 14001 y durante el año 2013; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos beneficios antes de intereses e impuestos relativamente altos.

Tabla 7.10. Características globales y por subpoblación de “EBIT” (en millones de euros)

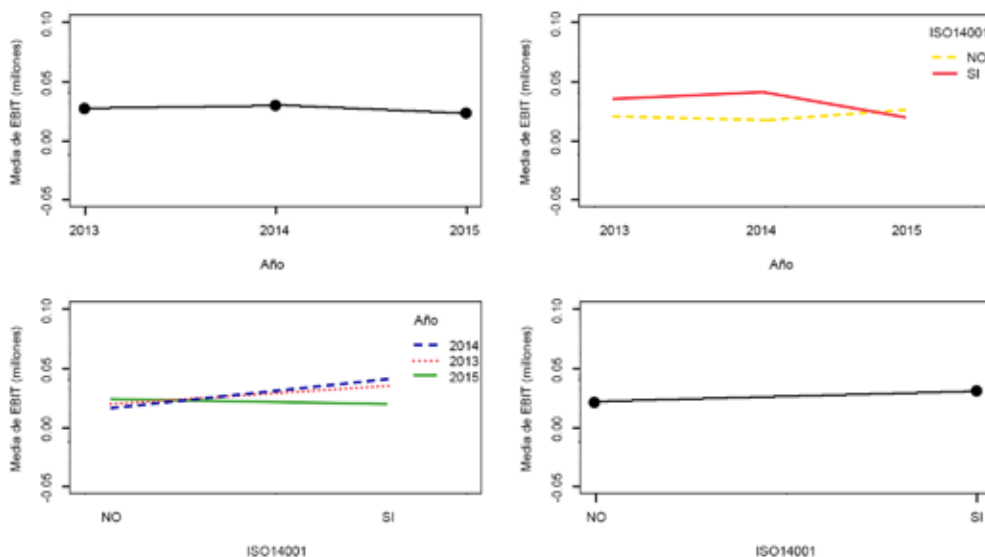
	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
EBIT	765	0,027	0,108	-0,649	0,014	0,809	1,890	15,509	
AÑO									
2013	255	0,028	0,114	-0,388	0,013	0,780	2,701	16,427	
2014	255	0,029	0,104	-0,314	0,014	0,655	1,667	9,333	
2015	255	0,023	0,105	-0,649	0,014	0,809	1,070	20,438	
ISO 14001									
NO	131	0,021	0,092	-0,388	0,011	0,809	3,369	30,570	
SI	124	0,033	0,122	-0,649	0,018	0,751	1,087	8,847	
Año-ISO 14001	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
2013	SI	124	0,035	0,121	-0,201	0,019	0,751	2,187	10,272
	NO	131	0,020	0,107	-0,388	0,010	0,780	3,388	26,462
2014	SI	124	0,042	0,132	-0,286	0,020	0,655	1,614	5,647
	NO	131	0,018	0,067	-0,314	0,013	0,253	-0,791	7,882
2015	SI	124	0,021	0,112	-0,649	0,017	0,473	-1,254	12,023
	NO	131	0,025	0,099	-0,266	0,011	0,809	4,289	33,208

Fuente: Elaboración propia

Descriptivamente, se observan diferencias en los beneficios antes de intereses e impuestos a favor de las empresas con certificación ISO 14001. Estas diferencias

son mayores durante el año 2014. No se aprecian grandes diferencias en los beneficios antes de intereses e impuestos por año, siendo algo menores durante el 2015. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 7.8.

Figura 7.8. Valores medios de los beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT) vs años y certificación ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 7.11) para medidas repetidas considerando, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable y teniendo en cuenta, de nuevo, la existencia de valores negativos (variable “log (EBIT +K)”). Obtenemos los siguientes resultados:

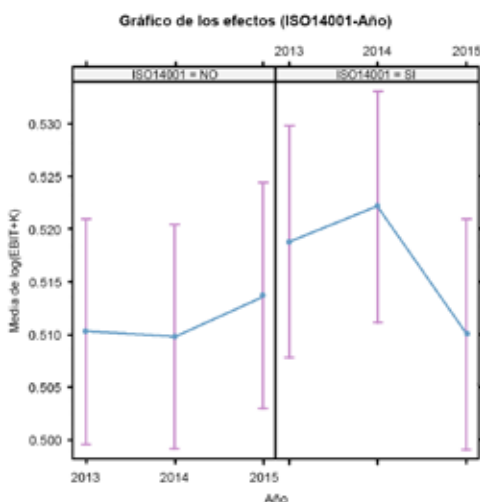
Tabla 7.11. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT)”

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,0063	1	0,755	0,386
Residuos	2,658	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0020	2	0,611	0,5431
Año: ISO 14001	0,0089	2	2,685	0,0692
Residuos	0,8356	506		

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, no existe ningún p-valor menor que 0,05. Esto significa que ninguno de los factores tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que no existen diferencias significativas en los beneficios antes de intereses e impuestos respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores tampoco es significativa (p-valor 0,0692). En la Figura 7.9 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación ISO 14001.

Figura 7.9. Valores medios del logaritmo de las Beneficios antes de intereses e impuestos (millones de euros) vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor mayor que 0,05), concluyendo que existe esfericidad. Por lo tanto, no es necesario realizar ninguna corrección, y se reafirma el resultado del ANOVA: no existen diferencias significativas de los beneficios antes de intereses e impuestos en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor superior a 0,05. No existen diferencias significativas en los resultados con respecto al año.

Sin embargo, el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes, determina que hay diferencias significativas (p-valor de 0,02271) en los beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT) de las empresas con certificación medioambiental ISO 14001 con respecto a los beneficios (medianas) de las empresas que no disponen de esta certificación.

Conclusión. De manera general, se infiere que no existen diferencias significativas en los valores promedios de los beneficios antes de intereses e impuestos respecto a ninguno de los factores considerados (certificación ISO 14001 y tiempo) sin embargo, el test no paramétrico de Wilcoxon manifiesta que si existen diferencias significativas respecto a la certificación ISO 14001.

10. Análisis de “EBITDA” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio H₇: Aquellas empresas que tienen certificación ISO 14001 obtienen mayores valores de EBITDA (Resultado de Explotación (EBIT) - Depreciación - Amortizaciones).

La Tabla 7.12 muestra las características principales de la variable “EBITDA”, (en millones de euros), para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, los valores mínimo y máximo, la mediana y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Tabla 7.12. Características globales y por subpoblación de “EBITDA” (en millones de euros)

		N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis
EBITDA		765	0,191	0,244	-0,281	0,119	2,312	2,993	14,818
AÑO	2013	255	0,193	0,240	-0,213	0,114	1,785	2,568	10,180
	2014	255	0,224	0,276	-0,151	0,145	2,312	3,445	17,780
	2015	255	0,156	0,207	-0,281	0,097	1,433	2,271	8,191
ISO 14001									
	NO	131	0,158	0,229	-0,266	0,088	1,785	3,364	16,193
	SI	124	0,227	0,254	-0,281	0,159	2,312	2,779	14,566
Año-ISO 14001		N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis
2013	SI	124	0,229	0,235	-0,105	0,156	1,087	1,563	2,464
	NO	131	0,159	0,241	-0,213	0,093	1,785	3,662	19,373
2014	SI	124	0,272	0,308	-0,151	0,221	2,312	3,402	17,132
	NO	131	0,179	0,233	-0,132	0,105	1,690	3,331	15,581
2015	SI	124	0,178	0,200	-0,281	0,137	0,987	1,401	3,317
	NO	131	0,136	0,213	-0,266	0,073	1,433	3,074	13,127

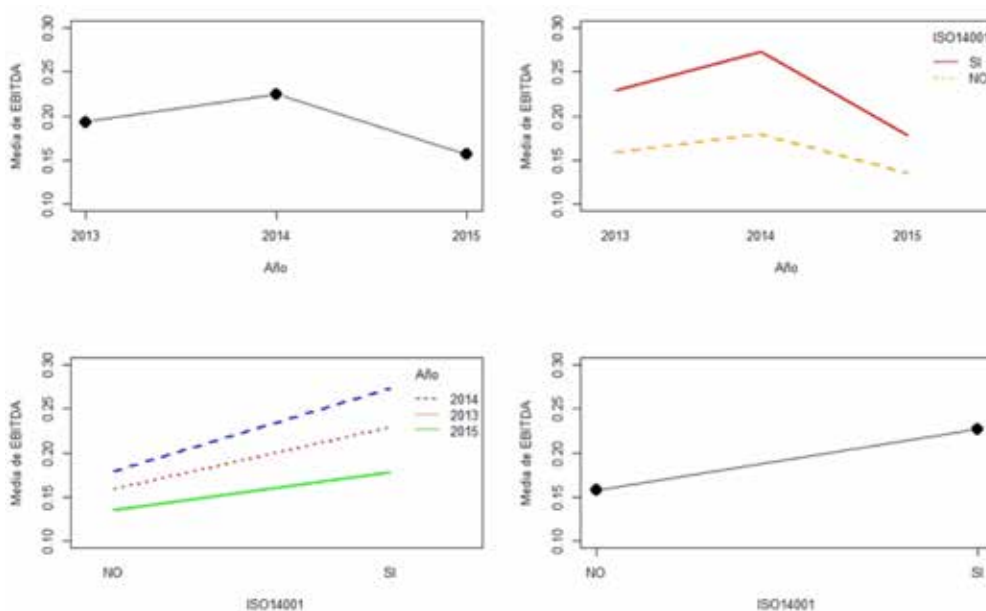
Fuente: Elaboración propia

Se observa que los valores medios de los EBITDA, de manera global y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos -outliers- en la muestra. Se observa, también, cierto sesgo positivo generalizado-asimetría hacia la derecha-, mayor en aquellas

empresas sin certificación medio ambiental ISO 14001, y durante el año 2014; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de grupos de empresas poco frecuentes con unos valores EBITDA relativamente altos.

Descriptivamente, se observan diferencias en el EBITDA a favor de las empresas con certificación ISO 14001. Estas diferencias, son mayores durante el año 2014. También se aprecian ligeras diferencias en los EBITDA por año, siendo algo menores los valores durante el 2015. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 7.10.

Figura 7.10. Valores medios de EBITDA vs años y certificación ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 7.13) para medidas repetidas considerando, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable teniendo en cuenta, de nuevo, la existencia de valores negativos (variable “log (EBITDA +K)”). Obtenemos los siguientes resultados:

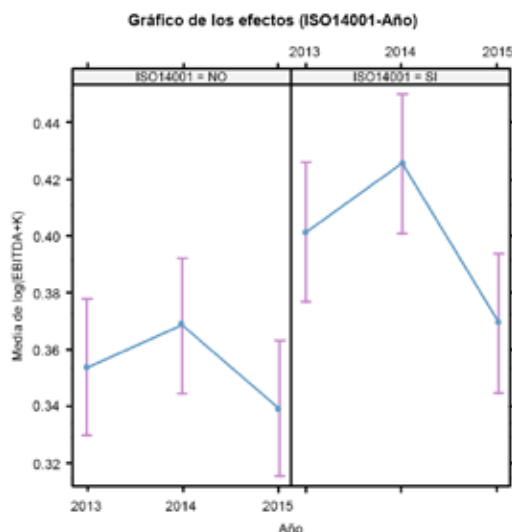
Tabla 7.13. Análisis de la varianza con 2 factores (AÑO-Etiqueta) para la variable “EBITDA”

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,386	1	8,715	0,00345**
Residuos	11,214	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,0020	2	0,611	0,000000125***
Año: ISO 14001	0,0089	2	2,685	0,188
Residuos	0,8356	506		

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, los p-valores asociados a ambos factores son menores que 0,05. Esto significa que los dos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Esto es, que existen diferencias significativas en el EBITDA respecto al año y a la certificación ISO 14001. La interacción entre los factores no es significativa (p-valor 0,188). En la Figura 7.11 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación ISO 14001.

Figura 7.11. Valores medios del logaritmo de los EBITDA (millones de euros) vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor mayor que 0,05), concluyendo que existe esfericidad. Por lo tanto, no es necesario realizar ninguna corrección y se reafirma el resultado del ANOVA: existen diferencias significativas de los EBITDA en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme- de *Friedman* para muestras pareadas ratificando el resultado obtenido por el ANOVA con un p-valor inferior a 0,05. Existen diferencias significativas en las exportaciones con respecto al año.

El test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes, determina, también, que hay diferencias significativas (p-valor de 0,00000000753) en los EBITDA de las empresas con certificación medioambiental ISO 14001 con respecto al EBITDA (medianas) de las empresas que no disponen de esta certificación.

Conclusión. De manera general, se infiere que existen diferencias significativas en los valores promedios de los EBITDA respecto a los factores considerados (certificación ISO 14001 y tiempo).

Se infieren diferencias significativas con respecto al factor año. Para determinar entre qué años se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples. En la Tabla 7.14 resumimos los resultados obtenidos al aplicar el *test de Bonferroni*. Todos los p-valor son menores que 0,05 por lo que, a un nivel de significación del 5%, podemos suponer diferencias entre las medias de los EBITDA entre los años considerados.

Tabla 7.14. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año

AÑO	2013	2014
2014	0,0325	---
2015	0,0032	0,00000034

Fuente: Elaboración propia

11. Análisis de “Margen de beneficio para socios” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio H_8 : Aquellas empresas que tienen certificación ISO 14001 obtienen mayor margen de beneficio para los socios.

La Tabla 7.15 muestra las características principales de la variable “Margen de beneficio para socios”, para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, los valores mínimo y máximo, la mediana y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

Se observa que los valores medios del margen de beneficio para socios, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad,

principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, un fuerte sesgo negativo generalizado *-asimetría hacia la izquierda-*, principalmente en las empresas con certificación medioambiental ISO 14001 y durante el año 2014; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de ciertas empresas con un margen de beneficio para socios muy bajo.

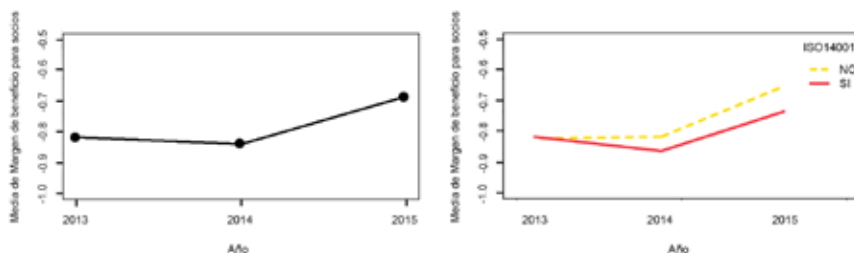
Tabla 7.15. Características globales y por subpoblación de “Margen de beneficio para socios”

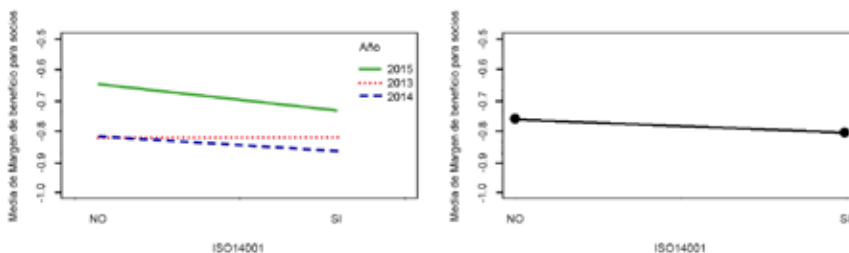
	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Margen beneficio	765	-0,782	0,416	-5,114	-0,872	0,888	-1,499	19,487	
AÑO									
2013	255	-0,819	0,372	-3,941	-0,871	0,000	-1,990	19,236	
2014	255	-0,838	0,397	-5,114	-0,877	0,888	-4,418	54,341	
2015	255	-0,688	0,459	-1,871	-0,869	0,000	0,355	-0,787	
ISO 14001									
NO	131	-0,761	0,411	-3,941	-0,853	0,000	-0,806	8,795	
SI	124	-0,804	0,420	-5,114	-0,891	0,888	-2,198	30,026	
Año-ISO 14001									
2013	SI	124	-0,818	0,296	-1,669	-0,879	0,000	0,641	1,755
	NO	131	-0,819	0,432	-3,941	-0,856	0,000	-2,681	20,220
2014	SI	124	-0,861	0,475	-5,114	-0,891	0,888	-5,230	53,753
	NO	131	-0,817	0,305	-2,083	-0,867	0,000	-0,127	3,144
2015	SI	124	-0,731	0,458	-1,795	-0,900	0,000	0,473	-0,561
	NO	131	-0,647	0,459	-1,871	-0,830	0,000	0,255	-0,931

Fuente: Elaboración propia

Descriptivamente, no se observan grandes diferencias en los márgenes de beneficio para socios, siendo ligeramente inferiores para las empresas con certificación ISO 14001. También se aprecian ligeras diferencias en los márgenes de beneficio para socios en los años 2013 y 2014 con respecto al año 2015. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 7.12.

Figura 7.12. Valores medios de los márgenes de beneficio para socios vs años y certificación ISO 14001





Fuente: Elaboración propia

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 7.16) para medidas repetidas considerando, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable teniendo en cuenta, de nuevo, la existencia de valores negativos (variable “log (Margen beneficio para socios +K)”). Obtenemos los siguientes resultados:

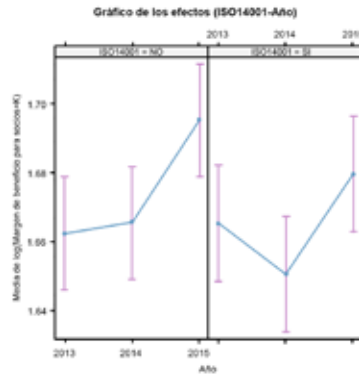
Tabla 7.16. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Margen de beneficio para socios”

<i>Fuente</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Razón-F</i>	<i>P-valor</i>
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	0,016	1	1,524	0,218
Residuos	2,680	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	0,124	2	7,396	0,000683 ***
Año: ISO 14001	0,014	2	0,833	0,435
Residuos	4,255	506		

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, el p-valor asociado al factor año es claramente menor que 0,05. Esto significa que este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. En otras palabras, existen diferencias significativas de los márgenes de beneficios para socios, respecto al año, corroborando el análisis descriptivo. No se puede asumir que existan diferencias respecto al factor ISO 14001, ni que exista interacción entre los factores (p-valor 0,435). En la Figura 7.13 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación ISO 14001.

Figura 7.13. Valores medios del logaritmo de los márgenes de beneficio para socios vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: existen diferencias significativas en los márgenes de beneficio para socios en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* para muestras pareadas, obteniendo un p-valor superior a 0,05 (p-valor de 0,2358). No existen diferencias significativas (comparación de medianas) en el margen de beneficio para los socios con respecto al año.

Sin embargo, el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes (comparación de medianas) detectó diferencias significativas (p-valor de 0,003148) en los márgenes de beneficio para socios de las empresas sin certificación medioambiental ISO 14001 con respecto a aquellas que sí disponen de esta certificación.

Conclusión. De manera general, se infiere que existen diferencias significativas en los valores promedios de los márgenes de beneficio para socios respecto al factor de certificación ISO 14001.

También se infieren diferencias significativas con respecto al factor año. Para determinar entre qué años se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples. En la Tabla 7.17 resumimos los resultados obtenidos al aplicar el test de *Bonferroni*. El p-valor correspondiente al par 2013-2014 es mayor que 0,05 por lo que, a un nivel de significación

del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de los márgenes de beneficios para los socios en estos dos años. Sin embargo, sí podemos concluir que los márgenes de beneficios para socios en el año 2015 son superiores a los correspondientes a los años 2013 y 2014 (p-valores menores que 0,05).

Tabla 7.17. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año

AÑO	2013	2014
2014	1,0000	----
2015	0,0003	0,0042

Fuente: Elaboración propia

12. Análisis de “Rotación del activo” en empresas con certificación ISO 14001

Hipótesis de estudio H_0 : Aquellas empresas que tienen certificación ISO 14001 tienen mayor rotación del activo.

La Tabla 7.18 muestra las características principales de la variable “Rotación del activo”, para los distintos niveles de los factores considerados. Se calcula la media, la desviación típica, los valores mínimo y máximo, la mediana y el coeficiente de asimetría y de curtosis.

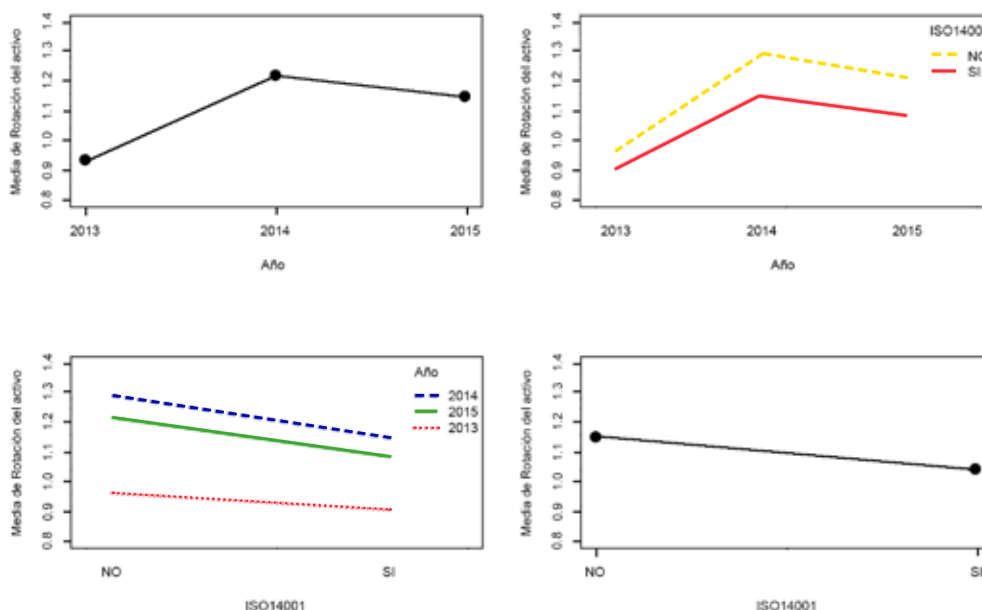
Tabla 7.18. Características globales y por subpoblación de “Rotación del activo”

	N	Promedio	Desv. Est.	Mín	Mediana	Máx.	Asimetría	Curtosis	
Rotación del activo	765	1,098	0,790	0,001	0,884	4,826	1,451	2,529	
AÑO									
2013	255	0,931	0,606	0,072	0,804	3,087	1,197	1,377	
2014	255	1,215	0,860	0,001	0,989	4,796	1,463	2,602	
2015	255	1,147	0,853	0,001	0,876	4,826	1,265	1,434	
ISO 14001									
NO	131	1,150	0,773	0,001	0,951	4,353	1,216	1,504	
SI	124	1,042	0,804	0,001	0,820	4,826	1,711	3,707	
Año-ISO 14001									
2013	SI	124	0,901	0,609	0,107	0,742	3,087	1,273	1,659
	NO	131	0,960	0,603	0,072	0,826	3,080	1,149	1,246
2014	SI	124	1,146	0,881	0,006	0,908	4,796	1,747	3,789
	NO	131	1,281	0,838	0,001	1,060	4,353	1,220	1,697
2015	SI	124	1,081	0,879	0,128	0,818	4,826	1,564	2,597
	NO	131	1,209	0,825	0,001	1,008	3,845	0,990	0,419

Fuente: Elaboración propia

Se observa que los valores medios de la rotación del activo, globalmente y por cada uno de los niveles, tienen poca representatividad, principalmente debido a la heterogeneidad de los resultados en cada una de las subpoblaciones y la presencia de numerosos valores atípicos *-outliers-* en la muestra. Se observa, también, cierto sesgo positivo generalizado *-asimetría hacia la derecha-*, principalmente para las empresas certificadas ISO 14001; este hecho indica falta de normalidad en los datos y la existencia de ciertas empresas con una rotación de activos alto. Descriptivamente, se observan diferencias en la rotación del activo a favor de las empresas sin certificación ISO 14001, excepto durante el año 2013. También se aprecian diferencias en la rotación del activo en los años 2014 y 2015 con respecto al año 2013. Todos estos efectos medios se observan gráficamente en la Figura 7.14.

Figura 7.14. Valores medios de la rotación del activo vs años y certificación ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Para ratificar los datos descriptivos realizamos un análisis ANOVA (Tabla 7.19) para medidas repetidas considerando, tanto variables intra-sujetos (factor año) como variables entre-sujetos (variable ISO 14001). Para suavizar el sesgo, realizamos una transformación logarítmica de la variable (variable “log (Rotación del activo)”). Obtenemos los siguientes resultados:

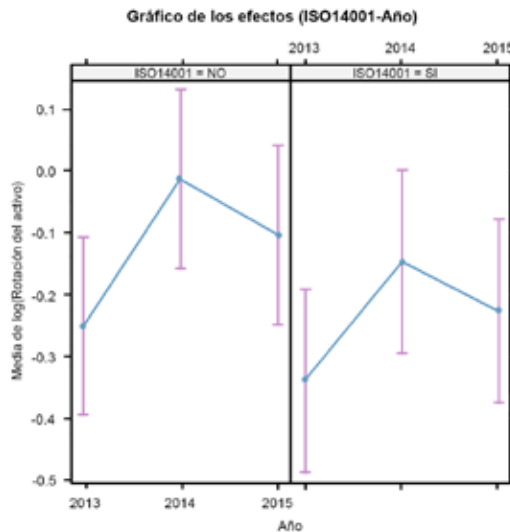
Tabla 7.19. Análisis de la varianza con 2 factores (Año-ISO 14001) para la variable “Rotación del activo”

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Razón-F	P-valor
<u>Error: firm</u>				
ISO 14001	2,5	1	1,615	0,205
Residuos	398,7	253		
<u>Error: firm: Año</u>				
Año	5,99	2	10,714	0,0000277 ***
Año: ISO 14001	0,08	2	0,136	0,873
Residuos	141,48	506		

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, el p-valor asociado al factor año es claramente menor que 0,05. Esto significa que este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable de estudio con un 95% de nivel de confianza. Existen, por lo tanto, diferencias significativas de la rotación de activo, respecto al año, corroborando el análisis descriptivo. No se puede asumir que existan diferencias respecto al factor ISO 14001, ni que exista interacción entre los factores (p-valor 0,873). En la Figura 7.15 se representan los intervalos de confianza de los resultados por año y certificación ISO 14001.

Figura 7.15. Valores medios del logaritmo de rotación del activo vs Año-ISO 14001



Fuente: Elaboración propia

Se realizó el *test de Mauchly* (resultando un p-valor menor que 0,05), concluyendo que no existe esfericidad. Se aplicaron, por tanto, dos tipos de correcciones (corrección de *Greenhouse-Geisser* y de *Huynh-Feldt*), obteniendo la misma conclusión: existen diferencias significativas en la rotación del activo en los años considerados.

Adicionalmente, se realizó la prueba no-paramétrica –sin la exigencia de comportamiento campaniforme– de *Friedman* para muestras pareadas, obteniendo un p-valor inferior a 0,05 (p-valor de 0,000000003495). Existen diferencias significativas (comparación de medianas) en la rotación del activo con respecto al año.

Sin embargo, el test no paramétrico *Mann–Whitney–Wilcoxon* para muestras independientes (comparación de medianas) detectó diferencias significativas (p-valor de 0,006591) en la rotación del activo de las empresas sin certificación medioambiental ISO 14001 con respecto a aquellas que disponen de esta certificación.

Conclusión. De manera general, se infiere que existen diferencias significativas en los valores promedios de la rotación del activo respecto al factor de certificación ISO 14001.

También se infieren diferencias significativas con respecto al factor año. Para determinar entre qué años se han producido diferencias significativas debemos recurrir a un test de comparaciones múltiples. En la Tabla 7.20 resumimos los resultados obtenidos al aplicar el test de *Bonferroni*. El p-valor correspondiente al par 2014-2015 es mayor que 0,05 por lo que, a un nivel de significación del 5%, no podemos suponer diferencias entre las medias de la rotación del activo en estos dos años. Sin embargo, sí podemos concluir que la rotación del activo en el año 2013 es inferior a las correspondientes a los años 2014 y 2015 (p-valores menores que 0,05).

Tabla 7.20. Test de Bonferroni de comparaciones múltiples vs Año

AÑO	2013	2014
2014	0,00037	----
2015	0,00939	0,10414

Fuente: Elaboración propia

El test no paramétrico de *Friedman* detectó, además, diferencias significativas entre la rotación del activo (medianas) de los años 2014 y 2015.

14. Conclusiones

A modo de resumen, en la tabla 7.21 recogemos las diferencias significativas determinadas, tanto por los test paramétricos (comparación de medias) como por los test no paramétricos (comparación de medianas), en cada una de las variables consideradas y respecto a ambos factores (Año y certificación ISO 14001):

Tabla 7.21. Diferencias significativas entre niveles (2 factores: Año-ISO 14001)

VARIABLES	TEST PARAMÉTRICO (medias)		TEST NO PARAMÉTRICO (medianas)	
	ISO 14001	Año	ISO 14001	Año
Factor				
ROA	=	=	=	=
ROE	=	=	SÍ > NO	=
ROM	=	2014 < 2013 2014 < 2015	=	2014 < 2013 2014 < 2015
EBIT	=	=	SÍ > NO	=
EBITDA	SÍ > NO	2015 < 2013 2013 < 2014	SÍ > NO	2015 < 2013 2013 < 2014
Margen de beneficio para socios	=	2013 < 2015 2014 < 2015	NO > SI	=
Rotación del activo	=	2013 < 2014 2013 < 2015	NO > SI	2013 < 2015 2015 < 2014
Ratio de endeudamiento global	=	2015 < 2013 2015 < 2014	=	2015 < 2014 2014 < 2013

(= Sin diferencias significativas a un intervalo de confianza del 95%).

Fuente: Elaboración propia

BLOQUE III:
CONCLUSIONES

PRIMER CAPÍTULO

Dada la creciente importancia de la sostenibilidad y la contribución de los sistemas de gestión ambiental al desarrollo sostenible de las empresas y, la escasez de estudios en el sector agroalimentario español sobre el tópico, en este primer estudio se plantean dos objetivos: en primer lugar, analizar las percepciones que los gerentes, los empleados y los responsables de la calidad de las industrias oleícolas tienen sobre el concepto de sostenibilidad y, en segundo lugar, puesto que los sistemas de gestión ambiental son considerados factores motivacionales para la adopción de conductas sostenibles por parte de las empresas, analizar las percepciones que los gerentes, empleados y responsables de calidad tienen sobre las motivaciones, barreras y los beneficios esperados de su adopción.

Con respecto al grado de conocimiento los resultados sugieren que existe un cierto grado de desconocimiento del concepto de sostenibilidad en el sector, considerando sus tres dimensiones (social, económica y ambiental), asociándose la sostenibilidad casi únicamente con su dimensión ambiental. Además, dado que la sostenibilidad pasa por procesos de remodelación y adopción de eco-innovaciones, se puede señalar que indirectamente la norma ISO 14001 juega un papel positivo en este proceso de adaptación hacia la sostenibilidad y se puede considerar como un factor facilitador, a través de las acciones que técnicos y asesores externos realizan en su labor formativa e informativa con respecto a la adopción de eco-tecnologías o tecnologías eco-eficientes, así como, en nuevos procesos de producción más respetuosos con el medio ambiente tales como el control de aguas, gestión de residuos, ahorro y eficiencia energética y control emisión de gases efecto invernadero entre otras acciones.

Entre las motivaciones se ha podido identificar que la implementación previa de otros estándares como son los de calidad norma ISO 9001, facilita los procesos de implantación de estándares ambientales y, en esta primera fase de la investigación se ha podido observar, también, que la industria oleícola no solo está centrada en calidad y medio ambiente, sino que, cada vez más, van adquiriendo mayor relevancia otros estándares como son las normas de seguridad alimentaria (BRC, IFS o ISO 22000), estándares que, a su vez, también velan por la calidad de los productos.

Se han identificado, también, factores motivacionales en línea con la literatura como es el papel de presión desempeñado por los empleados y directivos o la mejora de la calidad de los productos mediante un adecuado comportamiento ambiental y el cumplimiento normativo. Hay que destacar la visión que los

directivos tienen para su implementación viendo en la norma un incremento del valor de sus productos en el mercado. En consecuencia, se constata que la máxima motivación de los entrevistados está impulsada por factores de carácter externo y de mercado.

Por otro lado, los directivos, personal y responsables de calidad de las industrias oleícolas andaluzas perciben la norma como una herramienta de marketing que puede conducir a buenos resultados comerciales a través de la diferenciación y mejora de la imagen y reputación de la empresa, sobre todo, en los mercados exteriores. El estándar también es considerado como una herramienta que podría facilitar la negociación comercial y superar algunas de las barreras que establecen los grandes minoristas, especialmente los internacionales y los importadores cada vez más exigentes con aspectos de calidad, medio ambiente y seguridad alimentaria.

Aunque se perciben ciertas barreras para la adopción de la ISO 14001 como el exceso de papeleo y burocracia o, los costes iniciales de inversión, ven en los beneficios esperados una compensación a estos inconvenientes mediante la obtención de la eliminación o superación de las barreras a la exportación y mayores resultados económicos y financieros para las empresas productoras y comercializadoras de los aceites de oliva.

SEGUNDO CAPÍTULO

Estas conclusiones preliminares, llevaron al planteamiento del segundo estudio cuyo objetivo principal es analizar la influencia de la adopción de estándares ambientales como la norma ISO 14001 en el desempeño comercial y las ganancias de las empresas productoras de aceite de oliva en Andalucía. Podemos concluir que la implementación de la norma ISO 14001 conduce a mayores ventas, tanto nacionales como internacionales y mejores resultados económicos.

Basándonos en los estados contables y financieros de las empresas de la industria oleícola, nuestros resultados muestran una relación estadísticamente positiva y significativa entre ISO 14001 y las ventas. Eso significa que las empresas que adoptan la norma ISO 14001 tienen más probabilidades de aumentar sus ventas, tanto en el mercado nacional como internacional. Eso significa que satisfacer las expectativas de los clientes de productos y empresas

amigables con el medio ambiente es un gran factor para mejorar la imagen de la empresa y la efectividad del marketing.

Con respecto al mercado de exportaciones, nuestros resultados confirman que las empresas con una mayor orientación a la exportación tienen más probabilidades de adoptar la norma ISO 14001. También encontramos que las empresas que adoptan el estándar tienen un mayor porcentaje o volumen de exportaciones. Por lo tanto, podemos argumentar que en la industria agroalimentaria oleícola la norma ISO 14001 es una gran herramienta de diferenciación y competitividad en el mercado internacional, porque permite eliminar las barreras internacionales y aumentar las ventas de exportaciones. La cadena alimentaria internacional podría verse como un impulsor hacia la cadena de suministro verde.

Finalmente, con respecto a los beneficios, nuestros resultados indican la inexistente relación entre la adopción de la norma ISO 14001 y el resultado económico de la organización medidos estos por los resultados operativos o la ganancia bruta. Aunque parte de la literatura determina que las empresas pueden obtener beneficios después del aumento en el volumen y que los márgenes de ventas mejorarían la rentabilidad a corto y largo plazo de las empresas, nuestros resultados indican lo contrario.

Podemos concluir que el comportamiento ecológico de las compañías de aceite de oliva se encuentra actualmente en un proceso de transformación y que los costos siguen siendo más altos que los ingresos obtenidos de la adopción de la norma ISO 14001. Las tendencias de cambio en el comportamiento de la cadena de suministro de distribución y el consumidor pueden sugerir la existencia de beneficios a largo plazo.

TERCER CAPÍTULO

De los resultados del primer estudio exploratorio cualitativo se observó que la industria oleícola, del mismo modo que otros sectores agroalimentarios, no solo estaba centrada en la calidad, sino que su interés es creciente por los aspectos ambientales y de sostenibilidad, a la vez que, por la seguridad alimentaria, más allá del cumplimiento de las normas. En este sentido, las empresas tenían implementados además de la norma ISO 14001, otros estándares como calidad ISO 9001 y seguridad alimentaria, especialmente, BRC e IFS y, en menor medida, ISO 22000 por lo que se ha intentado aclarar la relación de la norma ISO 14001 con el resto de estándares.

Para ello se planteó el tercer estudio con dos objetivos: en primer lugar, estudiar si estas acreditaciones poseen una fuerte asociación interna, es decir, si existen grupos de acreditaciones que determine perfiles de empresas. En segundo lugar, ver si estos perfiles tienen una relación positiva con el rendimiento económico y comercial de las empresas en la industria oleícola andaluza.

En lo que respecta al primer objetivo se ha observado en la industria oleícola, a lo largo de esta última década, un incremento del número de certificaciones, pero, todavía existen un montante considerable de empresas sin ningún tipo de certificación. De esta forma se puede observar dos grandes bloques; por un lado, las empresas denominadas hiper-acreditadas que son aquellas que tienen certificada la calidad, el medio ambiente y algún tipo de certificación de seguridad alimentaria, frente a otro gran grupo de empresas que no poseen ninguna certificación.

Por otro lado, también hay que señalar que existen empresas centradas solo en calidad y medio ambiente y otras que han apostado solo por la seguridad alimentaria, siendo la norma ISO 22000 la que tiene menor presencia. Se constata que las normas de la distribución BRC e IFS están más consolidadas quizás debido al origen de las mismas ya que la norma ISO 22000 es de reciente creación. Hay que señalar que muchas organizaciones, ante la renovación de la norma de calidad ISO 9001, están apostando por la ISO 22000 ya que esta norma es la integración de la ISO 9001 y del análisis de puntos críticos (APPCC).

También se ha podido observar que aquellas empresas que tienen algún tipo de certificación venden más en mercados nacionales, frente a las que no poseen ninguna acreditación. Hay que señalar, también, que la mediana de las ventas nacionales de las empresas acreditadas con calidad y medio ambiente es significativamente mayor que las medianas de las empresas hiper-acreditadas.

Esto puede ser un indicador de que en el mercado nacional se da más importancia a los aspectos ligados a la calidad y a los medioambientales o que las empresas que, además de calidad y medio ambiente, poseen seguridad alimentaria están más enfocados en los mercados exteriores.

Con respecto a la exportación, los resultados indican que la mayoría de las empresas que exportan poseen las tres acreditaciones. Además, aquellas empresas que poseen alguna acreditación tienen mayores ventas en el mercado exterior que las que no poseen ninguna acreditación.

Hay que señalar que los valores promedios de las empresas híper-acreditadas y las acreditadas solamente con seguridad alimentaria son bastante similares. Además, la media de las empresas híper-acreditadas es mayor que las empresas que tienen calidad y medio ambiente.

Finalmente, si bien parte de la literatura determina que las acreditaciones pueden llevar a las empresas a mayores beneficios, no se ha encontrado esta influencia en la industria oleícola.

CUARTO CAPÍTULO

Finalmente, y tras los resultados del estudio cualitativo exploratorio inicial se observó que, tras la adopción de estándares ambientales como la ISO 14001 se perseguía la mejora en el rendimiento financiero de las empresas del sector siendo esta, también, una de las líneas en crecimiento en la investigación sobre el tópico, por lo que se propuso el objetivo de analizar la relación entre la norma ISO 14001 con algunos indicadores y ratios financieros relacionados con el beneficio como Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), Return on Members (ROM) y otros derivados de los resultados de su actividad como EBIT y EBITDA, entre otros. Para la realización de este estudio se han considerado solamente las empresas cooperativistas ya que aportan el 70% de la producción de aceites de oliva en Andalucía.

Centrándonos en la relación de la norma ISO 14001 y los distintos indicadores o ratios considerados en el estudio, de los resultados se pueden extraer que no existen diferencias significativas en el rendimiento económico (ROA) y en el retorno de los socios (ROM), entre las empresas cooperativas que tienen implementado el estándar ambiental ISO 14001 y las que no lo tienen.

Por otro lado, sí existen diferencias en el rendimiento financiero ROE, EBIT, EBITDA, a favor de las empresas certificadas mientras que el margen de beneficio de los socios y la rotación del activo a favor de las empresas cooperativas que no tienen implementada la norma ISO 14001.

REFLEXIÓN FINAL

A modo de conclusión final los resultados de este trabajo vienen a avalar la función comercial de los estándares –ISO 9001, ISO 14001, BRC, IFS, ISO 22000- en la industria oleícola, pudiendo ser considerados una herramienta de marketing. Estas acreditaciones pueden ser consideradas un valor intangible para las empresas que permite superar la asimetría de información, especialmente, en mercados internacionales, permitiendo a las empresas de la industria oleícola una mayor venta, tanto en mercado nacionales como internacionales.

Con respecto a los beneficios y la rentabilidad financiera, si bien en los estudios donde se han considerado cooperativas y no cooperativas no se ha podido afirmar tal relación, en el estudio centrado solo en cooperativas se ha podido demostrar que la adopción de comportamientos ambientales voluntarios y su acreditación mediante la norma ISO 14001 tiene una influencia positiva en el rendimiento financiero de la organización y en sus resultados de actividad.

Aunque con la debida cautela que hay que tener con los resultados se tratan de resultados interesantes para una mejor comercialización de los aceites de oliva, sobre todo, en los mercados internacionales.

FIRST CHAPTER

Given the growing importance of sustainability and the contribution of environmental management systems to the sustainable development of companies, and the scarcity of studies in the Spanish agri-food sector on the subject, this first study has two objectives. The first objective is to analyse the perceptions that managers, employees and quality controllers of the olive oil industries have about the concept of sustainability. Additionally, since environmental management systems are considered to be motivational factors for the adoption of sustainable behaviours by companies, the second objective will be to analyse the perceptions that managers, employees and quality controllers have about the motivations, barriers and expected benefits of their adoption.

With regard to the degree of knowledge, the results suggest that there is a certain degree of ignorance towards the concept of sustainability in the sector, considering its three dimensions (social, economic and environmental), with sustainability being associated almost exclusively with its environmental dimension. Furthermore, given that sustainability goes through processes of remodelling and adoption of eco-innovations, it can be pointed out that the ISO 14001 standard indirectly plays a positive role in this process of adaptation towards sustainability and can be considered as a facilitating factor. This can be seen through the actions that external technicians and consultants carry out in their training and informative work regarding the adoption of eco-technologies or eco-efficient technologies, as well as, in new production processes which are more respectful of the environment such as water control, waste management, energy saving and efficiency and greenhouse gas emission control, among other actions.

Among the motivations, it has been possible to identify that the previous implementation of other standards such as the quality standard ISO 9001, facilitates the processes of implementation of environmental standards. Additionally, in this first phase of the research, it has also been possible to observe that the olive oil industry is not only focused on quality and environment, but that, increasingly, other standards such as food safety standards (BRC, IFS or ISO 22000) are becoming more relevant, standards that, in turn, also ensure the quality of the products.

Motivational factors have also been identified in line with the literature, such as the lobbying role played by employees and managers or the improvement of product quality through appropriate environmental behaviour and regulatory

compliance. It is important to highlight the vision that managers have for its implementation, as potential for an increase in the value of their products in the market can be seen. Consequently, it is clear that the maximum motivation of the interviewees is driven by external and market factors.

On the other hand, managers, staff and quality controllers of the Andalusian olive oil industries perceive the standard as a marketing tool that can lead to good commercial results through the differentiation and improvement of the company's image and reputation, especially in foreign markets. The standard is also considered a tool that could facilitate commercial negotiation and overcome some of the barriers established by large retailers, especially international retailers and importers who are increasingly demanding with regard to quality, environment and food safety.

Although certain barriers to the adoption of ISO 14001 are notable, such as excessive paperwork and bureaucracy or initial investment costs, the expected benefits compensate for these drawbacks by obtaining the elimination or overcoming of export barriers and greater economic and financial results for olive oil production and marketing companies.

SECOND CHAPTER

These preliminary conclusions led to the second study whose main objective is to analyse the influence of the adoption of environmental standards such as ISO 14001 on the commercial performance and profits of olive oil producing companies in Andalusia. We can conclude that the implementation of ISO 14001 leads to higher sales, both national and international, and better economic results.

Based on the accounting and financial statements of companies in the olive oil industry, our results show a statistically positive and significant relationship between ISO 14001 and sales. This means that companies that adopt the ISO 14001 standard are more likely to increase their sales, both in national and international markets. This means that meeting customer expectations for environmentally friendly products and companies is a major factor in improving company image and marketing effectiveness.

With respect to the export market, our results confirm that companies with a greater export orientation are more likely to adopt ISO 14001. We also found that companies that adopt the standard have a higher percentage or volume of

exports. Therefore, we can argue that in the olive oil agri-food industry, ISO 14001 is a great tool for differentiation and competitiveness in the international market, because it allows international barriers to be eliminated and export sales to be increased. The international food chain could be seen as a driver towards the green supply chain.

Finally, with regard to profits, our results indicate the non-existent relationship between the adoption of ISO 14001 and the economic result of the organisation as measured by operating results or gross profit. Although some of the literature determines that companies can make a profit after the increase in volume and that sales margins would improve companies' short and long-term profitability, our results indicate otherwise.

We can conclude that the ecological behaviour of olive oil companies is currently undergoing a transformation process and that costs are still higher than the income obtained from the adoption of the ISO 14001 standard. The trends of change in the behaviour of the distribution supply chain and the consumer may suggest the existence of long-term benefits.

THIRD CHAPTER

From the results of the first qualitative exploratory study, it was observed that the olive oil industry, in the same way as other agri-food sectors, was not only focused on quality, but that its interest in environmental and sustainability aspects is growing, while at the same time, beyond compliance with standards, it is increasingly interested in food safety. In this sense, the companies had implemented in addition to ISO 14001, other standards such as ISO 9001 quality and food safety, especially BRC and IFS and, to a lesser extent, ISO 22000. Therefore, an attempt has been made to clarify the relationship of the ISO 14001 with the rest of the standards.

To this end, the third study was proposed with two objectives: firstly, to study whether these accreditations have a strong internal association, that is, whether there are groups of accreditations that determine company profiles. Secondly, to see whether these profiles have a positive relationship with the economic and commercial performance of companies in the Andalusian olive oil industry.

Regarding the first objective, an increase in the number of certifications has been observed in the olive oil industry over the last decade, but there are still a

considerable number of companies without any type of certification. In this way, two strategies can be observed; on the one hand, the so-called hyper-accredited companies, which are those that have quality, environmental and some type of food safety certification, compared to another large group of companies that do not have any certification at all.

On the other hand, it should also be noted that there are companies that focus only on quality and the environment and others that focus only on food safety, with the ISO 22000 standard being the least prevalent. It can be seen that the BRC and IFS distribution standards are more consolidated, perhaps due to their origin, as the ISO 22000 standard is of recent creation. It should be pointed out that many organisations, faced with the renewal of the ISO 9001 quality standard, are opting for ISO 22000 since this standard is the integration of ISO 9001 and the critical point analysis (HACCP).

It has also been observed that those companies that have some kind of certification sell more in national markets, compared to those that do not have any accreditation. It should also be noted that the median of national sales of quality and environmentally accredited companies is significantly higher than the median of hyper-accredited companies.

This may be an indicator that in the national market more importance is given to quality and environmental aspects or that companies that, in addition to quality and environment, have food safety measures are more focused on foreign markets.

With regard to exports, the results indicate that most companies that export have all three accreditations. Furthermore, those companies that have some accreditation have higher sales in foreign markets than those that do not have any accreditation.

It should be noted that the average value of hyper-accredited companies and those accredited only with food safety are quite similar. In addition, the average of hyper-accredited companies is higher than those with quality, and the environment standards.

Finally, although some of the literature determines that accreditations can lead companies to greater profits, this influence has not been found in the olive oil industry.

FOURTH CHAPTER

Finally, and following the results of the initial qualitative exploratory study, it was observed that, after the adoption of environmental standards such as ISO 14001, the aim was to improve the financial performance of companies in the sector, which is also one of the lines of growth in research on the topic. Therefore, the objective was proposed to analyse the relationship between the ISO 14001 standard with some indicators and financial ratios related to profit such as Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), Return on Members (ROM) and others derived from the results of its activity such as EBIT and EBITDA, among others. For this study, only cooperative companies have been considered, since they contribute 70% of the olive oil production in Andalusia.

Focusing on the relationship of the ISO 14001 standard and the different indicators or ratios considered in the study, it can be extracted from the results that there are no significant differences in the economic performance (ROA) and in the return of members (ROM), between cooperative companies that have implemented the ISO 14001 environmental standard and those that have not.

On the other hand, there are differences in the financial performance ROE, EBIT, EBITDA, in favour of the certified companies, while the profit margin of the partners and the rotation of the assets in favour of the cooperative companies that do not have implemented the ISO 14001 standard.

FINAL REFLECTION

As a final conclusion, the results of this work guarantee the commercial function of the standards -ISO 9001, ISO 14001, BRC, IFS, ISO 22000- in the olive oil industry, as being able to be considered a marketing tool. These accreditations can be considered an intangible value for the companies that allows them to overcome the asymmetry of information, especially in international markets, allowing companies in the olive oil industry a greater sale, as much in national as in international markets.

With regard to benefits and financial profitability, although in the studies where cooperatives and non-cooperatives were considered, it was not possible to affirm such a relationship. However, in the study focused only on cooperatives, it was possible to demonstrate that the adoption of voluntary environmental behaviour

and its accreditation through the ISO 14001 standard has a positive influence on the financial performance of the organisation and its business results.

Although due caution must be taken with the conclusion, these are interesting results for better marketing of olive oils, especially in international markets.

PREMIER CHAPITRE

Étant donné de l'importance croissante de la durabilité et de la contribution des systèmes de gestion environnementale au développement durable des entreprises et de la rareté des études dans le secteur agroalimentaire espagnol sur le sujet, dans cette première étude se fixe deux objectifs: en premier lieu, analyser les perceptions que les gestionnaires, les employés et les responsables de la qualité des industries oléicoles ont sur le concept de durabilité et, deuxièmement, puisque les systèmes de gestion environnementale sont considérés comme des facteurs de motivation pour l'adoption du comportements durables par des entreprises, analyser les perceptions qu'ont les managers, les salariés et les responsables qualité sur les motivations, les barrières et les bénéfices attendus de son adoption.

Concernant le degré de connaissance, les résultats suggèrent qu'il existe un certain degré d'ignorance du concept de durabilité dans le secteur, compte tenu de ses trois dimensions (sociale, économique et environnementale), la durabilité étant presque exclusivement associée à sa dimension environnementale. De plus, étant donné que la durabilité passe par des processus de remodelage et d'adoption des éco-innovations, on peut souligner qu'indirectement la norme ISO 14001 joue un rôle positif dans ce processus d'adaptation vers la durabilité et peut être considérée comme un facteur facilitateur, à travers les actions qui réalisent les techniciens et consultants externes dans leur travail de formation et d'information sur l'adoption d'éco-technologies ou de technologies éco-efficaces, ainsi que dans de nouveaux procédés de production plus respectueux de l'environnement comme la maîtrise des eaux, la gestion des déchets, les économies d'énergie et l'efficacité énergétique et le contrôle des émissions de gaz à effet de serre, entre autres actions.

Parmi les motivations, il a été possible d'identifier que la mise en œuvre préalable d'autres normes telles que les normes de qualité ISO 9001, facilite les processus de mise en œuvre des normes environnementales et, dans cette première phase de l'enquête, il a également été observé que aussi l'industrie oléicole ne se concentre pas uniquement sur la qualité et l'environnement, mais sinon de plus en plus sur d'autres normes telles que les normes de sécurité alimentaire (BRC, IFS ou ISO 22000) gagnent de plus en plus en pertinence, normes qui, à leur tour, garantissent également la qualité des produits.

Des facteurs de motivation ont également été identifiés en lien avec la littérature, comme le rôle de pression joué par les salariés et les managers ou l'amélioration de la qualité des produits par un comportement environnemental

approprié et la conformité réglementaire. La vision que les managers ont pour sa mise en œuvre doit être mise en évidence, voyant dans la norme une augmentation de la valeur de leurs produits sur le marché. Par conséquent, on constate que la motivation maximale des personnes interrogées est déterminée par des facteurs externes et du marché.

D'autre part, les responsables, le personnel et les responsables de la qualité des industries oléicoles andalouses perçoivent la norme comme un outil de marketing pouvant conduire à de bons résultats commerciaux grâce à la différenciation et à l'amélioration de l'image et de la réputation de l'entreprise, en particulier, sur les marchés étrangers. La norme est également considérée comme un outil qui pourrait faciliter la négociation commerciale et surmonter certaines barrières établies par les grands détaillants, notamment les importateurs internationaux et de plus en plus exigeants sur les aspects de qualité, d'environnement et de sécurité alimentaire.

Malgré certains obstacles à l'adoption d'ISO 14001 soient perçus, tels que la paperasserie et la bureaucratie excessives ou les coûts d'investissement initiaux, ils voient dans les bénéfices attendus une compensation pour ces inconvénients en obtenant l'élimination ou le dépassement des barrières à l'exportation et des résultats économiques et financiers plus élevés pour les sociétés de production et de commercialisation d'huile d'olive.

DEUXIÈME CHAPITRE

Ces conclusions préliminaires ont conduit à la proposition de la deuxième étude dont l'objectif principal est d'analyser l'influence de l'adoption de normes environnementales telles que la norme ISO 14001 sur les performances commerciales et les bénéfices des entreprises productrices d'huile d'olive en Andalousie. Nous pouvons conclure que la mise en œuvre de la norme ISO 14001 conduit à une augmentation des ventes, nationales et internationales, et de meilleurs résultats économiques.

Sur la base des états comptables et financiers des entreprises de l'industrie de l'huile d'olive, nos résultats montrent une relation statistiquement positive et significative entre ISO 14001 et les ventes. Cela signifie que les entreprises qui adoptent la norme ISO 14001 ont plus de probabilité d'augmenter leurs ventes, sur les marchés nationaux et internationaux. Cela signifie que répondre aux attentes des clients en matière de produits et d'entreprises respectueux à

l'environnement est un facteur important pour améliorer l'image de l'entreprise et l'efficacité du marketing.

En ce qui concerne le marché d'exportation, nos résultats confirment que les entreprises plus orientées vers l'exportation sont plus susceptibles d'adopter la norme ISO 14001. Nous constatons également que les entreprises qui adoptent la norme ont un pourcentage ou un volume d'exportations plus élevé. Par conséquent, nous pouvons affirmer que dans l'industrie agroalimentaire oléicole, la norme ISO 14001 est un excellent outil de différenciation et de compétitivité sur le marché international, car elle permet d'éliminer les barrières internationales et d'augmenter les ventes à l'exportation. La chaîne alimentaire internationale pourrait être considérée comme un moteur vers la chaîne d'approvisionnement verte.

Enfin, en ce qui concerne les avantages, nos résultats indiquent la relation inexistante entre l'adoption de la norme ISO 14001 et le résultat économique de l'organisation, mesuré par les résultats d'exploitation ou la marge brute. Bien qu'une partie de la littérature détermine que les entreprises peuvent avoir des profits après l'augmentation du volume et que les marges de vente amélioreraient la rentabilité à court et à long terme des entreprises, nos résultats indiquent le contraire.

Nous pouvons conclure que le comportement écologique des entreprises d'huile d'olive est actuellement en cours de transformation et que les coûts sont toujours plus élevés que les revenus issus de l'adoption de la norme ISO 14001. Les tendances de changement de comportement de la chaîne d'approvisionnement de distribution et le consommateur peuvent suggérer des avantages à long terme.

TROISIÈME CHAPITRE

À partir des résultats de la première étude exploratoire qualitative, il a été observé que l'industrie oléicole, du même mode que les autres secteurs agroalimentaires, ne se concentrait pas uniquement sur la qualité, mais que son intérêt grandissait pour les aspects environnementaux et de durabilité, en même temps que, pour la sécurité alimentaire au-delà du respect de la réglementation. Dans ce sens, les entreprises avaient mis en œuvre en plus de la norme ISO 14001, d'autres normes telles que la qualité ISO 9001 et la sécurité alimentaire, en particulier BRC et IFS et, dans une moindre mesure, ISO 22000, donc une

tentative a été faite pour clarifier la relation de la norme. ISO 14001 avec le reste des normes.

Pour cela, la troisième étude a été proposée avec deux objectifs : d'abord, étudier si ces accréditations ont une forte association interne, c'est-à-dire s'il existe des groupes d'accréditations qui déterminent les profils des entreprises. En deuxième lieu, pour voir si ces profils ont une relation positive avec le rendement économique et commerciale des entreprises de l'industrie oléicole andalouse.

En ce qui concerne le premier objectif, une augmentation du nombre de certifications a été observée dans l'industrie oléicole au cours de la dernière décennie, mais il existe encore un nombre considérable d'entreprises sans aucun type de certification. De cette façon, vous pouvez voir deux grands blocs ; d'une part, les entreprises dénommées hyper-accréditées, qui sont celles qui ont certifié la qualité, l'environnement et un certain type de certification de sécurité alimentaire, par rapport à un autre grand groupe d'entreprises qui n'ont pas de certification.

D'autre part, il convient également de noter qu'il existe des entreprises axées uniquement sur la qualité et l'environnement et d'autres qui ont opté uniquement pour la sécurité alimentaire, étant la norme ISO 22000 la moins présente. Il est à noter que les normes de distribution BRC et IFS sont plus consolidées, peut-être en raison de leur origine, la norme ISO 22000 ayant été récemment créée. Il est à noter que de nombreux organismes, confrontés au renouvellement de la norme qualité ISO 9001, parient sur l'ISO 22000 puisque cette norme est l'intégration de l'ISO 9001 et de l'analyse des points critiques (HACCP).

Il a également été observé que les entreprises qui ont un certain type de certification vendent plus sur les marchés nationaux que celles qui n'ont pas d'accréditation. Il convient également de noter que la moyenne des ventes nationales des entreprises accréditées par un certificat de qualité et d'environnement est nettement plus élevée que celle des entreprises hyper-accréditées.

Cela peut indiquer que sur le marché national, une plus grande importance est accordée aux aspects liés à la qualité et à l'environnement ou que les entreprises qui, en plus de la qualité et de l'environnement, ont la sécurité alimentaire sont plus concentrées sur les marchés étrangers.

En ce qui concerne les exportations, les résultats indiquent que la majorité des entreprises qui exportent ont les trois accréditations. De plus, les entreprises qui

ont une accréditation ont des ventes plus élevées sur les marchés étrangers que celles qui n'ont aucune accréditation.

Il faut signaler que les valeurs moyennes des entreprises hyper-accréditées et de celles accréditées uniquement avec la sécurité alimentaire sont assez similaires. De plus, la moyenne des entreprises hyper-accréditées est supérieure à celle des entreprises qui ont la qualité et l'environnement.

Enfin, bien qu'une partie de la littérature détermine que les accréditations peuvent conduire les entreprises à des bénéfices plus importants, cette influence n'a pas été trouvée dans l'industrie oléicole.

QUATRIÈME CHAPITRE

Finally and after the results of the first qualitative exploratory study, it was observed that after the adoption of environmental standards such as ISO 14001, the improvement of the financial performance of companies in the sector is pursued, which is also one of the research lines on the subject, for which the objective is to analyze the relationship between the ISO 14001 standard with certain indicators and financial ratios related to profit such as the return on assets (ROA), the Return on Equity (ROE), the Return on Members (ROM) and other derivatives of the results of its activity such as EBIT and EBITDA, among others. To carry out this study, only cooperatives have been taken into account since they contribute to 70% of the production of olive oil in Andalusia.

By focusing on the relationship between the ISO 14001 standard and the different indicators or ratios considered in the study, it can be extracted from the results that there are no significant differences in economic return (ROA) and return to partners (ROM), between cooperatives that have implemented the environmental ISO 14001 standard and those that have not.

On the other hand, there are performance differences in financial ROE, EBIT, EBITDA, in favor of certified companies, while the margin of partners and the return on assets are in favor of cooperatives that have not implemented the ISO 14001 standard.

RÉFLEXION FINALE

En conclusion, les résultats de ces travaux entérinent la fonction commerciale des normes -ISO 9001, ISO 14001, BRC, IFS, ISO 22000- dans l'industrie oléicole, qui peut être considérée comme un outil de marketing. Ces accréditations peuvent être considérées comme une valeur intangible pour les entreprises qui permet de surmonter l'asymétrie de l'information, en particulier sur les marchés internationaux, permettant aux entreprises de l'industrie oléicole une vente plus élevée, à la fois sur les marchés nationaux et internationaux.

En ce qui concerne les bénéfices et la rentabilité financière, bien que dans les études où les coopératives et les non-coopératives aient été considérées une telle relation ne puisse être affirmée, dans l'étude centrée uniquement sur les coopératives, il a été possible de démontrer que l'adoption d'un comportement environnemental volontaire et son accréditation Grâce à la norme ISO 14001, a une influence positive sur la performance financière de l'organisation et sur ses résultats commerciaux.

Bien qu'il faille prendre avec prudence les résultats, ce sont des résultats intéressants pour une meilleure commercialisation des huiles d'olive, en particulier sur les marchés internationaux.

REFERENCIAS

CAPÍTULO 1

- Alemagi, D., Oben, P.M. & Ertel, J. (2006). Implementing environmental management systems in industries along the Atlantic coast of Cameroon: Drivers, benefits and barriers. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 13(4), 221-232. DOI: 10.1002/csr.106.
- Alhojailan, M.I. (14-17 de Octubre de 2012). *Thematic analysis: A critical review of its process and evaluation*. In Proceedings of the West East Institute International Academic Conference Proceeding, Zafreb, Croatia.
- Allur, E., Heras-Saizarbitoria, I., Boiral, O. & Testa, F. (2018). Quality and environmental management linkage: A review of the literature. *Sustainability*, 10 (11), 4311. DOI: 10.3390/su10114311.
- Alt, E., Díez-de-Castro, E.P. & Lloréns-Montes, F.J. (2015). Linking Employee Stakeholders to environmental performance: The role of proactive environmental strategies and shared vision. *Journal of Business Ethics*, 128, 167-181. DOI 10.1007/s10551-014-2095-x.
- Álvarez-García, J., Del Río-Rama, C., Saraiva, M. & Ramos-Pires, A. (2018). The influence of motivations and barriers in the benefits. An empirical study of EMAS certified business in Spain. *Journal of Cleaner Production*, 185, 62-74. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.023>.
- Babakri, K.A., Bennett, R.A. & Franchetti, M. (2003). Critical factors for implementing ISO 14001 standard in United States industrial companies. *Journal of Cleaner Production*, 11 (7), 749-752. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(02\)00146-4](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(02)00146-4).
- Baek, K. (2017). The Diffusion of Voluntary Environmental Programs: The Case of ISO 14001 in Korea, 1996–2011. *Journal of Business Ethics*, 145(2), 325-336. DOI: 10.1007/s10551-015-2846-3.
- Bansal, P. & Bogner, W.C. (2002). Deciding on ISO 14001: Economics, institutions, and context. *Long Range Planning*, 35(3), 269-290. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(02\)00046-8](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(02)00046-8).
- Behnam, S. & Cagliano, R. (2016). Be sustainable to be innovative: An analysis of their mutual reinforcement. *Sustainability*, 9, 17. DOI: 10.3390/su9010017.
- Berg, B.L. (2014). *An introduction to content analysis, Qualitative Research Methods for the Social Sciences (7ª Ed.)*. Boston, MA, USA: Allyn and Bacon.
- Berliner, D. & Prakash, A. (2014). Public Authority and private rules: How domestic regulatory institutions shape the adoption of global private regimes. *International Studies Quarterly*, 58(4), 793–803. <https://doi.org/10.1111/isqu.12166>.
- Bernardo, M., Simon, A., Tarí, J.J. & Molina-Azorín, J.F. (2015). Benefits of management systems integration: A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 94, 260–267. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.01.075.

- Boiral, O. (2007). Corporate greening through ISO 14001: A rational myth? *Organization Science*, 18, 127-146. <https://doi.org/10.1287/orsc.1060.0224>.
- Boiral, O. (2011). Managing with ISO systems: Lessons from practice. *Long Range Planning*, 44 (3), 197–220. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2010.12.003>.
- Boiral, O., Guillaumie, L. & Heras-Saizarbitoria, I. (2018). Adoption and outcomes of ISO 14001: A systematic review. *International Journal of Management Review*, 20, 411-432. DOI: 10.1111/ijmr.12139.
- Braun, N. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3 (2), 77–101. DOI: 10.1191/1478088706qp063oa.
- Cañón de Francia, J. & Garcés-Ayerbe, C. (2009). ISO 14001 *Environmental Certification: A Sign Valued by the Market?* *Environmental and Resource Economics*, 44 (2), 245–262. DOI: 10.1007/s10640-009-9282-8.
- Carrillo-Hermosilla, J., González, P.D.R. & Könnölä, T. (2009). *Eco-Innovation: When Sustainability and Competitiveness Shake Hands* (1^a Ed.). New York, USA. Palgrave Macmillan.
- Carruthers, G. & Vanclay, F. (2012). The intrinsic features of environmental management systems that facilitate adoption and encourage innovation in primary industries. *Journal of Environmental Management*, 110, 125-134. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.06.003>.
- Cavero-Rubio, J.A. & Amores-Martínez, A. (2017). The Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) environmental certification and its impact on agricultural companies' financial performance. *ITEA Información Técnica Economía Agraria*, 113(3), 287–305. <http://doi.org/10.12706/itea.2017.018>.
- Comisión Europea. (2016). *Comunicación de la Comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX>.
- Comisión Europea. (2020). *Ecoinnovación la clave de la competitividad de Europa en el futuro*. <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/ecoinnovation/es.pdf>
- Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo de Naciones Unidas. (1987). *Desarrollo y Cooperación Económica Internacional: Medio Ambiente (A/42/427)*. http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Corbett, L.M. & Cutler, D.J. (2000). Environmental management systems in the New Zealand plastics industry. *International Operations and Production Management*, 20 (2), 204-224. DOI: 10.1108/01443570010304260.
- Curkovic, S., Sroufe, R. & Melnyk, S. (2005). Identifying the factors, which affect the decision to attain ISO 14001. *Energy*, 30(8), 1387–1407. DOI: 10.1016/j.energy.2004.02.016.

- Curkovic, S. & Sroufe, R. (2011). Using ISO 14001 to promote a sustainable supply chain strategy. *Business Strategy and the Environment*, 20(2), 71-93. DOI: 10.1002/bse.671.
- Chiarini, A. (2017). Setting Strategies outside a Typical Environmental Perspective Using ISO 14001 Certification. *Business Strategy and the Environment*, 26(6), 844-854. <https://doi.org/10.1002/bse.1969>.
- Da Silva, R.V. & Teixeira, N. (2008). Environmental Business strategy: The Portuguese case. *Business Strategy and the Environment*, 17 (3), 208-218. DOI: 10.1002/bse.512.
- Daddi, T., Testa, F., Frey, M. & Iraldo, F. (2016). Exploring the link between institutional pressures and environmental management systems effectiveness: An empirical study. *Journal of Environmental Management*, 183(3), 647-656. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.09.025>.
- Darnall, N. (2007). Why firms mandate ISO 14001 certification. *Business and Society*, 45 (3), 354–381. DOI: 10.1177/0007650306289387.
- De Durana, D.D.J.G. (2014). *Voluntary Business Regulation and the Environment: Analysis of the Adoption of ISO 14001 in the Organizations of the CAPV* [Universidad País Vasco].
- De Oliveira, O.J., Serra, J.R. & Salgado, M.E. (2010). Does ISO 14001 work in Brazil? *Journal of Cleaner Production*, 18(8), 1797-1806. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.08.004>.
- De Vries, H.J., Bayramoglu, D.K., Wiele, T. & Van der Wiele, T. (2012). Business and environmental impact of ISO 14001. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 29, 425-435. DOI: 10.1108/02656711211224866.
- Del Río, P., Peñasco, C. & Romero-Jordán, D. (2016). What drives eco-innovations? A critical review of the empirical literature based on econometric methods. *Journal of Cleaner Production*, 112, 2158-2170. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.009>.
- Delmas, M. & Montiel, I. (2008). The diffusion of voluntary international management standards: Responsible Care, ISO 9000, and ISO 14001 in the chemical industry. *Policy Studies Journal*, 36(1), 65-93. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2007.00254.x>.
- Delmas, M. & Montes-Sancho, M.J. (2011). An institutional perspective on the diffusion of international management system standards: The case of environmental management standard ISO 14001. *Business Ethics Quarterly*, 21(1), 103–132. DOI: <https://doi.org/10.5840/beq20112115>.
- Derimel, P. & Kesidou, E. (2011). Stimulating different types of eco-innovation in the UK: Government policies and firm motivations. *Ecological Economics*, 70, 1546-1557. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.03.019>.
- Díaz de Junguitu, A. & Allur, E. (2019). The adoption of environmental management systems based on ISO 1401, EMAS and alternative models for

- SME's: A qualitative empirical study. *Sustainability*, 11 (24), 7015. <https://doi.org/10.3390/su11247015>.
- Djekic, I., Rajkovic, A., Tomic, N., Smigic, N. & Radovanovic, R. (2014). Environmental management effects in certified Serbian food companies. *Journal of Cleaner Production*, 76, 196-199. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.062>.
- Ferenhof, H.A., Vignochi, L., Selig, P.M., Rojas-Lezana, A.G. & Campos, L. (2014). Environmental management systems in small and medium-sized enterprises: An analysis and systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 74, 44-53. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.03.027>.
- Ferrón-Vílchez, V. (2016). Does symbolism benefit environmental and business performance in the adoption of ISO 14001? *Journal of Environmental Management*, 183 (3), 882-894. DOI: 10.1016/j.jenvman.2016.09.047.
- Ferrón-Vílchez, V., Darnall, N. & Aragón-Correa, J.A. (2017). Stakeholder influences on the firms' environmental practices. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 3370-3381. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.129>.
- Frondel, M., Horbach, J. & Rennings, K. (2007). End-of-pipe or cleaner production? An empirical comparison of environmental innovation decisions across OECD countries. *Business Strategy and the Environment*, 16(8), 571-584. <https://doi.org/10.1002/bse.496>.
- Frondel, M., Horbach, J. & Rennings, K. (2008). What triggers environmental management and innovation? Empirical evidence for Germany. *Ecological Economic*, 66 (1), 153-160. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.08.016>.
- Fryxell, G.E., Lo, C. & Chung, S. (2004). Influence of motivations for seeking ISO 14001 certification on perceptions of EMS effectiveness in China. *Environmental Management*, 33 (2), 239-251. DOI: 10.1007/s00267-003-0106-2.
- Gavrónski, I., Ferrer, G. & Paiva, E.L. (2008). ISO 14001 certification in Brazil: Motivations and benefits. *Journal of Cleaner Production*, 16(1), 87-94. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.11.002>.
- González-Benito, J. & González-Benito, O. (2005). An analysis of the relationship between environmental motivations and ISO 14001 certification. *British Journal of Management*, 16(2), 133-148. DOI: 10.1111/j.1467-8551.2005.00436.x.
- González-Benito, J., Lannelongue, G. & Queiruga, D. (2011). Stakeholders and environmental management systems: A synergistic influence on environmental imbalance. *Journal of Cleaner Production*, 19, 1622-1630. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.05.013>.
- Grolleau, G., Mzoughi, N. & Thomas, A. (2007). What drives Agri-food firms to register for an environmental management system? *European Review of Agricultural Economics*, 34 (2), 233-255. DOI: 10.1093/erae/jbm012.

- Guerrero-Baena, M.D., Gómez-Limón, J.A. & Fruet, V. (2015). A multicriteria method for environmental management system selection: An intellectual capital approach. *Journal of Cleaner Production*, 105, 428-437. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.079>.
- Hasan, M. & Chan, C.K. (2014). ISO 14000 and its perceived impact on corporate performance. *Business and Management Horizons*, 2(2), 1–14. DOI: 10.5296/bmh.v2i2.6546.
- He, W., Liu, C., Lu, J. & Cao, J. (2015). Impacts of ISO adoption on firm performance: Evidence from China. *China Economic Review*, 32, 43-56. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2014.11.008>.
- Heras-Saizarbitoria, I., Arana-Landín, G. & Molina-Azorín, J.A. (2011a). Do drivers matter for the benefits of ISO 14001? *International Journal of Operation and Production*, 31 (2), 192-215. DOI: 10.1108/01443571111104764.
- Heras-Saizarbitoria, I., Molina-Azorín, J.F. & Gavin, P.M. (2011b). ISO 14001 certification and financial performance: Selection-effect versus treatment-effect. *Journal of Cleaner Production*, 19(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.09.002>.
- Heras-Saizarbitoria, I. & Boiral, O. (2013). ISO 9001 and ISO 14001: Towards a research agenda on management system standards. *International Journal of Management Review*, 15 (1), 47-65. DOI: 10.1111/j.1468-2370.2012.00334.x.
- Heras-Saizarbitoria, I., Arana, G. & Boiral, O. (2015). Exploring the dissemination of environmental certifications in high and low polluting industries. *Journal of Cleaner Production*, 89, 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.10.088>.
- Hojnik, J. & Ruzzier, M. (2016). What drives eco-innovation? A review of an emerging literature. *Environmental Innovation and Social Transition*, 19, 31-41. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.09.006>.
- Horbach, J. (2008). Determinants of environmental innovation-new evidence from German panel data sources. *Research Policy*, 37(1), 163-173. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.08.006>.
- Horbach, J., Rammer, C. & Rennings, K. (2012). Determinants of eco-innovations by type of environmental impact -The role of regulatory push/pull, technology push and market pull. *Ecological Economics*, 78, 112-122. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.005>.
- Ivanova, A., Gray, J. & Sinha, K. (2014). Towards a unifying theory of management standard implementation: The case of ISO 9001/ISO 14001. *International Journal of Operations and Production Management*, 34(10), 1269-1306. DOI 10.1108/IJOPM-03-2013-0117.
- Jacobs, B.W., Singhal, V.R. & Subramanian, R. (2010). An empirical investigation of environmental performance and the market value of the firm. *Journal of Operation Management*, 28 (5), 430–441. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.01.001>.

- Jong, P., Paulraj, A. & Blome, C. (2014). The financial impact of ISO 14001 certification: Top-line, bottom-line or both? *Journal of Business Ethics*, 119 (1), 131–149. DOI: 10.1007/s10551-012-1604-z.
- Junquera, B., Del Brío, J. A. & Fernández, E. (2012). Clients' involvement in environmental issues and organizational performance in businesses: An empirical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 37, 288–298. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.029>.
- Karapetrovic, S. & Casadesús, M. (2009). Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration. *Journal of Cleaner Production*, 17(5), 533–540. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.09.006>.
- Kaur, H. (2011). Impact of human resource factors on perceived environmental performance: An empirical analysis of a sample of ISO 14001 EMS companies in Malaysia. *Journal of Sustainable Development*, 4(1), 211–224. DOI: 10.5539/jsd.v4n1p211.
- Kesidou, E. & Derimel, P. (2012). On the Drivers of eco-innovations: Empirical evidence from the UK. *Research Policy*, 41(5), 862–870. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.01.005>.
- Kitazawa, S. & Sarkis, J. (2000). The relationship between ISO 14001 and continuous source reduction programs. *International Journal of Operation and Production Management*, 20, 225–248. DOI: 10.1108/01443570010304279.
- Kudlak, R. (2017). Drivers of Corporate Environmentalism: The Case of the Polish Economy in Transition. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 3194–3203. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.150>.
- Lee, S., Noh, Y., Choi, D. & Rha, J.S. (2017). Environmental Policy Performances for Sustainable Development: From the Perspective of ISO 14001 Certification. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 24(2), 108–120. DOI: 10.1002/csr.1395.
- Link, S. & Naveh, E. (2006). Standardization and discretion: Does the environmental Standard ISO 14001 lead to performance benefits? *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(4), 508–519. DOI: 10.1109/TEM.2006.883704.
- Liu, X., Liu, B., Shishime, T., Yu, Q., Bi, J. & Fujitsuka, T. (2010). An empirical study on the driving mechanism of proactive corporate environmental management in China. *Journal Environmental Management*, 91, 1707–1717. DOI: 10.1016/j.jenvman.2010.03.011.
- Martín-de Castro, G., Amores-Salvado, J. & Navas-López, J.E. (2016). Environmental management systems and firm performance: Improving firm environmental policy through stakeholder engagement. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 23 (4), 243–256. <https://doi.org/10.1002/csr.1377>.

- Martín-Peña, M.L., Díaz-Garrido, E. & Sánchez-López, J.M. (2014). Analysis of benefits and difficulties associated with firms' environmental management systems: The case of the Spanish automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 70, 220-230. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.085>.
- Martínez-Perales, S., Ortiz-Marcos, I., Ruiz, J.J. & Lázaro, F.J. (2018). Using certification as a tool to develop sustainability in Project management. *Sustainability*, 10, 1408. Doi: 10.3390/su10051408.
- Massoud, M.A., Fayad, R., El-Fadel, M. & Kamleh, R. (2010). Drivers, barriers and incentives to implementing environmental management systems in the food industry: A case of Lebanon. *Journal of Cleaner Production*, 18, 200-209. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.022>.
- Massoud, M.A., Makarem, N., Ramadan, W. & Nakkash, R. (2015). Environmental management practices in the Lebanese pharmaceutical industries: Implementation strategies and challenges. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187, 107. <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-016-5105-x>.
- Mazzi, A., Toniolo, S., Mason, M., Aguiari, F. & Scipioni, A. (2016). What are the benefits and difficulties in adopting an environmental management system? The opinion of Italian organizations. *Journal of Cleaner Production*, 139, 873-885. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.053>.
- McGuire, W. (2014). The effect of ISO 14001 on environmental regulatory compliance in China. *Ecological Economics*, 105, 254-264. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.06.007>.
- Morris, A.S. (2003). *ISO 14000 Environmental Management Standards: Engineering and Financial Aspects*. New York, USA: John Wiley.
- Murmura, F., Liberatore, L., Bravi, L. & Casolani, N. (2018). Evaluation of Italian Companies' Perception about ISO 14001 and Eco Management and Audit Scheme III: Motivations, Benefits and Barriers. *Journal of Cleaner Production*, 174, 691-700. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.337>.
- Nawrocka, D. & Parker, T. (2009). Finding the connection: Environmental management systems and environmental performance. *Journal of Cleaner Production*, 17 (6), 601-607. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.10.003>.
- Neugebauer, F. (2012). EMAS and ISO 14001 in the German industry-complements or substitutes? *Journal of Cleaner Production*, 37, 249-256. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.021>.
- Nikolakis, W., John, L. & Krishnan, H. (2018). How Block chain can shape sustainable global value chains: An evidence, verifiability and enforceability (EVE) framework. *Sustainability*, 10(11), 3926. <https://doi.org/10.3390/su10113926>.
- Padma, P., Ganesh, L. & Rajendran, C. (2008). A study on the ISO 14000 certification and organizational performance of Indian manufacturing firms. *Benchmark: An International Journal*, 15(1), 73-100. DOI 10.1108/14635770810854353.

- Paillé, P., Chen, Y., Boirla, O. & Jin, J. (2014). The impact of human resource management on environmental performance: An employee-level study. *Journal of Business Ethics*, 121, 451-466. DOI 10.1007/s10551-013-1732-0.
- Pereira-Moliner, J., Claver-Cortés, E., Molina-Azorín, J.F. & Tarí, J.J. (2012). Quality management, environmental management and firm performance: Direct and mediating effects in the hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, 37, 82-92. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.06.010>.
- Pipatprapa, A., Huang, H. & Huang, H. (2016). A novel environmental performance evaluation of Thailand's food industry using structural equation modeling and fuzzy analytic hierarchy techniques. *Sustainability*, 8(3), 246. <https://doi.org/10.3390/su8030246>.
- Prajogo, D., Tang, A.K. & Lai, K.H. (2012). Do firms get what they want from ISO 14001 adoption? An Australian perspective. *Journal of Cleaner Production*, 33, 117–126. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.04.019>.
- Prajogo, D., Tang, A.K.Y. & Lai, K.H. (2014). The diffusion of environmental management system and its effect on environmental management practices. International. *Journal of Operation and Production Management*, 34 (5), 565-585. DOI 10.1108/IJOPM-10-2012-0448.
- Psomas, E.L., Fotopoulos, C.V. & Kafetzopoulos, D.P. (2011). Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 environmental management system. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 22(4), 502-521. DOI 10.1108/14777831111136090.
- Qi, G.Y., Zeng, S.X., Tam, C.M., Yin, H.T., Wu, J.F. & Dai, Z.H. (2011). Diffusion of ISO 14001 environmental management systems in China: Rethinking on stakeholders' roles. *Journal of Cleaner Production*, 19, 1250-1256. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.03.006>.
- Qi, G., Zeng, S., Li, X. & Tam, CH. (2012). Role of internationalization process in defining the relationship between ISO 14001 certification and corporate environmental performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 19(3), 129-140. DOI: 10.1002/csr.258.
- Rehfeld, K., Rennings, K. & Ziegler, A. (2007). Determinants of environmental product innovations and the role of integrated product policy-an empirical analysis. *Ecological Economics*, 61(1), 91-100. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.02.003>.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation-eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319-332. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3).
- Rennings, K., Ziegler, A., Ankele, K. & Hoffmann, E. (2006). The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance. *Ecological Economics*, 57(1), 45-59. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.03.013>.

- Salim, H. K., Padfield, R., Hansen, S.B., Mohamad, S.E., Yuzir, A., Syayuti, K., Tham, M.H., & Papargyropoulou, E. (2018a). Global trends in environmental management system and ISO 14001 research. *Journal of Cleaner Production*, 170, 645-653.
- Salim, H.K., Padfield, R., Lee, C.T., Syayuti, K., Papargyropoulou, E. & Tham, M.H. (2018b). An investigation of the drivers, Barriers, and incentives for environmental management systems in the Malaysian food and beverage industry. *Clean Technologies and Environment Policy*, 20 (3), 529-538. DOI: 10.1007/s10098-017-1436-8.
- Salim, H.K., Padfield, R., Yuzir, A., Mohamad, S.E., Kaida, N., Papargyropoulou, E. & Nakamura, S. (2018c). Evaluating the organizational intention to implement an environmental management system: Evidence from the Indonesian food and beverage industry. *Business Strategy and the Environment*, 27(8), 1385-1398 <https://doi.org/10.1002/bse.2188>.
- Sambasivan, M. & Fei, N.Y. (2008). Evaluation of critical success factors of implementation of ISO 14001 using analytic hierarchy process (AHP): A case study from Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, 16 (13), 1424-1433. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.08.003>.
- Santos, G., Rebelo, M., Lopes, N., Alves, M.R. & Silva, R. (2016). Implementing and certifying ISO 14001 in Portugal: Motives, difficulties and benefits after ISO 9001 certification. *Total Quality Management Business*, 27, 1211–1223. <https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1065176>.
- Schylander, E. & Martinuzzi, A. (2007). ISO 14001 - experiences, effects and future challenges: A national study in Austria. *Business Strategy and the Environment*, 16 (2), 133-147. <https://doi.org/10.1002/bse.473>.
- Segarra-Oña, M., Peiró-Signes, A., Miret-Pastor, L. & Albors-Garrigós, J. (2011). Uncovering non-obvious relationship between environmental certification and economic performance at the food industry. *Environmental Science and Technologies*, 3, 325–338. DOI: 10.1007/978-3-642-19536-5_26.
- Singh, N., Jain, S. & Sharma, P. (2015). Motivations for implementing environmental management practices in Indian industries. *Ecological Economics*, 109, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.11.003>.
- Tan, L. (2005). Implementing ISO 14001: Is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia? *Journal of Cleaner Production*, 13(4), 397–404. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.12.002>.
- Testa, F., Boiral, O. & Iraldo, F. (2018). Internationalization practices and institutional complexity: Can stakeholder's pressures encourage green washing? *Journal of Business Ethics*, 147, 287-307. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2960-2>.
- Tuppura, A., Toppinen, A. & Puumalainen, K. (2016). Forest certification and ISO 14001: Current state and motivation in forest companies. *Business Strategy and the environment*, 25(5), 355-368. <https://doi.org/10.1002/bse.1878>.

- Turk, A.M. (2009). ISO 14000 environmental management system in construction: An examination of its application in Turkey. *Total Quality Management and Business Excellence*, 20(7), 713-733. DOI: 10.1080/14783360903036996.
- Wahba, H. (2008). Does the market value corporate environmental responsibility? An empirical examination. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(2), 89-99. DOI: 10.1002/csr.153.
- Wall, E., Weersink, A. & Swanton, S. (2001). Agricultural and ISO 14001. *Food Policy*, 26(1), 35-48. DOI: 10.1016/S0306-9192(00)00025-7.
- Zeng, S.X., Tam, C.M., Tam, V.W.Y. & Deng, Z.M. (2005). Towards implementation of ISO 14001 environmental management system in selected industries in China. *Journal of Cleaner Production*, 13(7), 645-656. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.12.009>.
- Zhang, W., Wang, W. & Wang, S. (2014). Environmental performance evaluation of implementing EMS (ISO 14001) in the coating industry: Case study of a Shanghai coating firm. *Journal of Cleaner Production*, 64, 205-217. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.028>.
- Zhu, Q., Cordeiro, J. & Sarkis, J. (2013). Institutional pressures, dynamic capabilities and environmental management systems: Investigation the ISO 9001 environmental management systems implementation linkage. *Journal of Environmental Management*, 114, 232-242. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.10.006>.
- Zorpas, A. (2010). Environmental management systems as sustainable tools in the way of life for the SMEs and VSMEs. *Bioresour. Technoly*, 101(6), 1544-1557. DOI: 10.1016/j.biortech.2009.10.022.
- Zutshi, A. & Sohal, A. (2004). Environmental management system adoption by Australasian organizations: Part 1: Reasons, benefits and impediments. *Technovation*, 24 (4), 335–357. DOI: 10.1016/S0166-4972(02)00053-6.

CAPÍTULO 2

- Ann, G., Zailani, S. & Wahid, N. (2006). A study on the impact of environmental management system (EMS) review. *Journal of Cleaner Production*, 94, 260-267. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.075>.
- Bansal, P. & Roth, K. (2000). Why companies go green: a model of ecological responsiveness. *Academic of Management Journal*, 43(4), 717-736. DOI: 10.2307/1556363.
- Bansal, P. (2002). The Corporate Challenges of Sustainable Development. *Academic of Management Journal*, 16, 122-131. <http://dx.doi.org/10.5465/AME.2002.7173572>.
- Bansal, P. & Bogner, W.C. (2002). Deciding on ISO 14001: economics, institutions, and context. *Long Range Planning*, 35, 269-290. DOI: 10.1016/S0024-6301(02)00046-8.
- Bansal, P. & Hunter, T. (2003). Strategic explanations for early adoption of ISO 14001. *Journal of Business Ethics*, 46, 289-299. <https://doi.org/10.1023/A:1025536731830>.
- Bernardo, M., Simón, A., Tari, J.J. & Molina-Azorín, J.F. (2015). Benefits of management systems integration: a literature review. *Journal of Cleaner Production*, 94, 260-267. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.075>.
- Boiral, O., Guillaumie, L., Heras-Saizarbitoria, I. & Tayo-Tene, C.V. (2018). Adoption and outcomes of ISO 14001: a systematic review. *International Journal of Management Reviews*, 20, 411-432. DOI: 10.1111 / ijmr.12139.
- Braun, B. (2005). *Building global institutions: the diffusion of management standards in the world economy e an institutional perspective*. In Alvstam, C.G., Schamp, E.W. (Eds.), *Linking Industries across the World*. Ashgate, London. DOI: 10.4324/9781351153928-2.
- Carrillo-Labela, R., Fort, F. & Parras-Rosa, M. (2020). Motives, Barriers, and Expected Benefits of ISO 14001 in the Agri-Food Sector. *Sustainability*, 12(5), 1724, <https://doi.org/10.3390/su12051724>.
- Carruthers, G. & Vanclay, F. (2012). The intrinsic features of environmental management systems that facilitate adoption and encourage innovation in primary industries. *Journal Environmental Management*, 110, 125-134. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.06.003>.
- Castka, P. & Prajogo, D. (2013). The effect of pressure from secondary stakeholders on the internalization of ISO 14001. *Journal of Cleaner Production*, 47, 245-252. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.034>.
- Corbett Ch.J., % Kirsch, D.A. (2001). International diffusion of ISO 14001 certification. *Production and Operations Management*, 10 (3), 327-342. DOI: 1059-1478/01/1003/327\$1.25

- Chan, E.S.W. & Wong, S.C.K. (2006). Motivations for ISO 14001 in the hotel industry. *Tourism Management Journal*, 27, 481-492. doi: 10.1016/j.tourman.2004.10.007.
- Chiarini, A. (2017). Setting Strategies outside a Typical Environmental Perspective Using ISO 14001 Certification. *Business Strategy and the Environment*, 26, 844-854. <https://doi.org/10.1002/bse.1969>.
- Chin, K.S. & Pun, K. F. (1999). Factors influencing ISO 14000 implementation in Printed Circuit Board manufacturing industry in Hong Kong. *Journal of Environmental Planning and Management*, 42(1), 123-134. DOI: 10.1080 / 09640569911334.
- Darnall, N., Henriques, I. & Sadorsky, P. (2008). Do environmental management systems improve business performance in an international setting? *Journal of International Management*, 14, 364-376. Doi: 10.1016/j.intman.2007.09.006.
- De Jong, P., Paulraj, A. & Lome, C. (2014). The financial impact of ISO 14001 certification: Top-line, Bottom-line, or both? *Journal of Business Ethics*, 119, 131-149. DOI 10.1007/s10551-012-1604-z.
- Del Brío, J.A., Fernández, E., Junquera, B. & Vázquez, C.J. (2001). Motivations for adoption the ISO 14001 standard: a study of Spanish industrial companies. *Environmental Quality Management*, 10(4): 13-28. DOI: 10.1002 / tqem.1101. abs.
- Djekic, I., Rajkovic, A., Tomic, N., Smigic, N. & Radovanovic, R. (2014). Environmental management effects in certified Serbian food companies. *Journal of Cleaner Production*, 76, 196-199. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.062>.
- Ervin, D., Wu, J., Khanna, M., Jones, C. & Wirkkala, T. (2013). Motivations and barriers to corporate environmental management. *Business Strategy and the Environment*, 22, 390-409. DOI: 10.1002/bse.1752.
- Ferenhof, H.A., Vignochi, L., Selig, P.M., Rojas-Lezana, A.G. & Campos, L. (2014). Environmental management systems in small and medium-sized enterprises: An analysis and systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 74, 44-53. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.03.027>.
- Fiore, M., Galati, A., Crescimanno, M., Conto, F., Giacomarra, M. & Tinervia, S. (2016). Managerial Suggestions to Sustainable Market Choices: a business profitability assessment on the adoption of voluntary certification in the wine industry of the Italian “Mezzogiorno” Regions. *Quality-Access to Success*, 17(154), 71-79.
- Fraj-Andrés, E., Martínez-Salinas, E. & Matute-Vallejo, J. (2009). A multidimensional approach to the influence of environmental marketing and orientation on the firm’s organizational performance. *Journal of Business Ethics*, 88, 263-286. DOI: 10.1007 / s10551-008-9962-2.

- Fryxell, G.E. & Szeto, A. (2002). The influence of motivations for seeking ISO 14001 certification: an empirical study of ISO 14001 certified facilities in Hong Kong. *Journal Environmental Management*, 65, 223-238. <https://doi.org/10.1006/jema.2001.0538>.
- Gavrónski, I., Ferrer, G. & Paiva, E. (2008). ISO 14001 certification in Brazil: motivations and benefits. *Journal of Cleaner Production*, 16, 87-94. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.11.002>.
- Gavrónski, I., Paiva, E.L., Texeira, R. & Ferreira de Andrade, MC. (2013). ISO 14001 certified plants in Brazil-Taxonomy and practices. *Journal of Cleaner Production*, 39, 32-41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.08.025>.
- Giménez-Leal G, Casadesú F. M. & Valls-Pasola, J. (2003). Using environmental management systems to increase firms' competitiveness. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 10(2), 101-110. DOI: 10.1002 / csr.32.
- González-Benito, J. & González-Benito, O. (2005a). Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis. *Omega*, 33, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2004.03.002>.
- González-Benito, J. & González-Benito, O. (2005b). An analysis of the relationship between environmental motivations and ISO 14001 certification. *British Journal of Management*, 16, 133-148. DOI: 10.1111/j.1467-8551.2005.00436.x.
- Grolleau, G., Mzoughi, N. & Thomas, A. (2007). What drives Agri-food firms to register for an environmental management system? *European Review of Agricultural Economics*, 34 (2), 233-255. DOI: 10.1093/erae/jbm012.
- Guerrero-Baena, M.D., Gómez-Limón, J.A. & Fruet, V. (2015). A multicriteria method for environmental management system selection: An intellectual capital approach. *Journal of Cleaner Production*, 105, 428-437. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.079>.
- Hamschmidt, J. & Dyllick, T. (2001). ISO 14001 Profitable? Yes! But is it eco-effective? *Greener Management International*, 34(34), 43-54 DOI: 10.9774 / GLEAF.3062.2001.su.00006.
- Hasan, M. & Chan, C.K. (2014). ISO 14000 and its perceived impact on corporate performance. *Business and Management Horizons*, 2, 11-18. DOI: 10.5296 / bmh.v2i2.6546.
- He, W., Liu, CH. & Cao, J. (2015). Impacts of ISO 14001 adoptions on firm performance: evidence from China. *China Economy Review*, 32, 43-56. DOI: 10.1016 / j. chieco.2014.11.008.
- Hehbila, A.G., Ertel, J. & Brent, A.C. (2009). Strategic Corporate Environmental Management within the South African Automotive Industry: Motivations, Benefits, Hurdles. *Corporate Social and Responsibility Environment*, 16, 310-323. DOI: 10.1002/csr.188.

- Heras, I. & Arana, G. (2010). Alternative models for environmental management in SMEs: the case of Ekoscan vs. ISO 14001. *Journal of Cleaner Production*, 18, 726-735. doi:10.1016/j.jclepro.2010.01.005
- Heras-Saizarbitoria, I., Arana-Landín, G. & Molina-Azorín, J.A. (2011a). Do drivers matter for the benefits of ISO 14001? *International Journal of Operation and Production Management*, 31(2), 192-215. DOI 10.1108/01443571111104764.
- Heras-Saizarbitoria, I., Molina-Azorín, J.F. & Gavin, P.M. (2011b). ISO 14001 certification and financial performance: Selection-effect versus treatment-effect. *Journal of Cleaner Production*, 19, 1-12. DOI: 10.1016 / j.jclepro.2010.09.002.
- Heras-Saizarbitoria, I. & Boiral, O. (2013). ISO 9001 and ISO 14001: towards a research agenda on mangement system standards. *International Journal of Management Reviews*, 15, 47-65. DOI: 10.1111/j.1468-2370.2012. 00334.x.
- Hillary, R. (2004). Environmental management systems and the smaller enterprise. *Journal of Cleaner Production*, 12(6), 561-569. Doi: 10.1016/j.jclepro.2003.08.006.
- Hui, I.K., Chan, A.H.S. & Pun, CH.K.F. (2001). A study of the environmental management systems implementation practices. *Journal of Cleaner Production*, 9, 269-276. DOI: 10.1016/S0959-6526(00)00061-5.
- Jiang, R.J. & Bansal, P. (2003). Seeing the need for ISO 14001. *Journal of Management Studies*, 40(4), 1047-1067 DOI: 10.1111 / 1467-6486.00370.
- Junquera, B., Del Brío, J.A. & Fernández, E. (2012). Clients' involvement in environmental issues and organizational performance in businesses: an empirical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 37, 288-298. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.029>.
- King A., Lenox, M.J. & Terlaak, A. (2005). The strategic use of decentralized institutions: exploring certification with the ISO 14001 management standard. *Academy of Management Journal*, 48(6), 1091-1106. DOI: 10.5465 / AMJ.2005.19573111.
- Kudlak, R. (2017). Drivers of Corporate Environmentalism: The Case of the Polish Economy in Transition. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3194-3203. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.150>.
- Lee, S.M., Noh, Y., Choi, D. & Rha, J.S. (2017). Environmental policy performance for sustainable development: from the perspective of ISO 14001 certification. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 24, 108-120. <https://doi.org/10.1002/csr.1395>.
- Link, S. & Naveh, E. (2006). Standardization and discretion: does the environmental standard ISO 14001 lead to performance benefits? *IEEE Transaction on Engineering Management*, 53(4), 508 - 519 DOI: 10.1109 / TEM.2006.883704.

- Mariotti, F., Nasser, K. & Abdulghaffar, N. (2014). Motivations and Barriers Affecting the Implementation of ISO 14001 in Saudi Arabia: An Empirical Investigation. *Total Quality Management and Business Excellence*, 25 (11-12): 1352-1364 DOI: 10.1080 / 14783363.2014.912038.
- Martín-Peña, M.L., Díaz-Garrido, E. & Sánchez-López, J.M. (2014). Analysis of benefits and difficulties associated with firms' environmental management systems: the case of the Spanish automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 70, 220-230. DOI: 10.1016 / j.jclepro.2014.01.085.
- Mas-Machuca, M. & Marimon, F. (2019). Still implementing ISO 14000 for the same reasons?. *International Journal for Quality Research*, 13(1), 115-130. DOI: 10.24874 / IJQR13.01-07.
- Massoud, M.A., Fayad, R., El-Fadel, M. & Kamleh, R. (2010). Drivers, barriers and incentives to implementing environmental management systems in the food industry: a case of Lebanon. *Journal of Cleaner production*, 18, 200-209. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.022>.
- Mazzi, A., Toniolo, S., Manzardo, A., Ren, J. & Scipioni, A. (2016). Exploring the direction on the environmental and business performance relationship at the firm level. Lessons from a literature review. *Sustainability*, 8, 1200; doi: 10.3390/su8111200.
- Melnyk, S.A., Sroufe, R.P., Calantone, R.L. & Montabon, F.L. (2002). Assessing the effectiveness of US voluntary environmental programmes: An empirical study. *International Journal of Production Research*, 40(8), 1853-1878. DOI: 10.1080/00207540110118398.
- Melnyk, S.A., Sroufe, R.P. & Calantone, R.J. (2003). A Model of Site Specific Antecedents of ISO 14001 Certification. *Production and Operations Management*, 12(3), 369-385. DOI: 10.1111/j.1937-5956.2003.tb00209.x.
- Mendel, P.J. (2006). *The Making and Expansion of International Management Standards: the Global Diffusion of ISO 9000 Quality Management Certificates*. New York, USA: Oxford University Press.
- Montabon, F., Melnyk, S.A., Sroufe, R. & Calantone, R. (2000). ISO 14000: Assessing Its Perceived Impact on Corporate Performance. *Journal of Supply Chain Management*, 36(2): 4-16. DOI: 10.1111 / j.1745-493X.2000.tb00073.x.
- Morrow, D. & Rondinelli, D. (2002). Adoption corporate environmental management systems: motivations and results of ISO 14001 and EMAS certification. *European Management Journal*, 20(2), 159-171. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(02\)00026-9](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(02)00026-9).
- Murmura, F., Liberatore, L., Bravi, L. & Casolani, N. (2018). Evaluation of Italian Companies' Perception about ISO 14001 and Eco Management and Audit Scheme III: Motivations, Benefits and Barriers. *Journal of Cleaner Production*, 174, 691-700. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.337>.

- Neugebauer, F. (2012). EMAS and ISO 14001 in the German industry-complements or substitutes? *Journal of Cleaner Production*, 37, 249-256. doi: 10.1016/j.jclepro.2012.07.021.
- Nishitani, K. (2009). An empirical study of the initial adoption of ISO 14001 in Japanese manufacturing firms. *Ecological Economics*, 68(3), 669-679. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2008.05.023.
- Nishitani, K. (2010). Demand for ISO 14001 adoption in the global supply chain: An empirical analysis focusing on environmentally conscious markets. *Resource and Energy Economics*, 32, 395-407. Doi: 10.1016/j.reseneeco.2009.11.002.
- Noh, Y. (2019). The effects of corporate green efforts for sustainability: an event study approach. *Sustainability*, 11, 4073. Doi: 10.3390/su11154073.
- Ong, T.S., Lee, A.S., Teh, B.H. & Magsi, H.B. (2019). Environmental Innovation, Environmental performance and financial performance. Evidence from Malaysian Environmental proactive firms. *Sustainability*, 11, 2494. Doi: 10.3390/su11123494.
- Padma, P., Ganesh, L.S. & Rajendran, CH. (2008). A study on the ISO 14000 certification and organizational performance of Indian manufacturing firms. *Benchmarking: An International Journal*, 15(1), 73-100. DOI 10.1108/14635770810854353.
- Pan, J. (2003). A competitive study on motivation for and experience with ISO 9000 and ISO 14000 certification among far Eastern Countries. *Industrial Management and Data Systems*, 103(8), 564-578. DOI 10.1108/02635570310497611.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J.K., Wright, N. & Bin Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106-115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>.
- Pokinska, B., Dahlgaard, J. & Eklund, J. (2003). Implementing ISO 14000 in Sweden: motives, benefits and comparisons with ISO 9000. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 20, 585-606. DOI: 10.1108/02656710310476543.
- Porter, M.E. & Van der Linde, C. (1995). Toward a new concept of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118. <https://www.jstor.org/stable/2138392>.
- Prajogo, D., Tang, A.K.Y. & Lay, K. (2012). Do firms get what they want from ISO 14001 adoption? : An Australian perspective. *Journal of Cleaner Production*, 117-126. Doi: 10.1016/j.jclepro.2012.04.019.
- Qi, G.Y., Zeng, S.X., Tam, C.M., Yin, H.T., Wu, J.F., Wu, J.F. & Dai, Z.H. (2011). Diffusion of ISO 14001 environmental management systems in China: rethinking on Stakeholders 'roles. *Journal of Cleaner Production*, 19, 1250-1256. Doi: 10.1016/j.jclepro.2011.03.006.

- Rennings, K. (2000). Redefining innovation-eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319-332. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3).
- Ríaz, H. & Saeed, A. (2020). Impact of environmental policy on firm's market performance: The case of ISO 14001. *Corporate Responsibility and Social Environmental Management*, 27, 681-693. <https://doi.org/10.1002/csr.1834>.
- Roig, A., Cayuela, M.L. & Sánchez-Monedero, M.A. (2006). An overview on olive mill wastes and their valorization methods. *Waste Management Journal*, 26, 960-969. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2005.07.024>.
- Russo, M.V. & Fouts, P.A. (1997). A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. *Academy of Management Journal*, 40, 534-559. DOI: 10.2307 / 257052.
- Salome, R. (2008). Integrated Management systems: experiences in Italian organizations. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1786-1806. doi:10.1016/j.jclepro.2007.12.003.
- Salim, H.K., Padfield, R., Hansen, S.B., Mohamad, S.E., Yuzir, A., Syayuti, K., Tham, M.H. & Papargyropoulou, E. (2018a). Global trends in environmental management system and ISO 14001 research. *Journal of Cleaner Production*, 170, 645-653. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.017>.
- Salim, H.K., Padfield, R., Lee, CH.T., Syayuti, K., Papargyropoulou, E. & Tham, M.H. (2018b). An investigation of the drivers, barriers, and incentives for environmental management systems in the Malaysian food and beverage industry. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 20, 529-538. DOI: 10.1007 / s10098-017-1436-8.
- Salim, H.K., Padfield, R., Yuzir, A., Mohamad, S.E., Kaida, N., Papargyropoulou, E. & Nakamura, S. (2018c). Evaluating the organizational intention to implement an environmental management system: evidence from the Indonesian food and beverage industry. *Business Strategy and the Environment*, 27(8), 1385-1398. <https://doi.org/10.1002/bse.2188>.
- Sambasivan, M. & Fei, N. (2008). Evaluation of critical success factors of implementation of ISO 14001 using analytic hierarchy process (AHP): a case study from Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1424-1433. doi:10.1016/j.jclepro.2007.08.003.
- Santos, G., Rebeló, M., Lopes, N., Alves, M.R. & Silva, R. (2016). Implementing and certifying ISO 14001 in Portugal: motives, difficulties and benefits after ISO 9001 certification. *Total Quality Management and Business Excellence*, 27(11-12), 1211-1223 <https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1065176>.
- Schylander, E. & Martinuzzi, A. (2007). ISO 14001-Experiences, effects and future challenges: a national study in Austria. *Business Strategy and the Environment*, 16, 133-147. DOI: 10.1002/bse.473.

- Singh, N., Jain, S. & Sharma, P. (2014). Determinants proactive environmental management practices in Indian firms: an empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 66, 469-478. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.055>.
- Singh, N., Jain, S. & Sharma, P. (2015). Motivations for implementing environmental management practices in Indian industries. *Ecological Economics*, 109, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.11.003>.
- Strachan, P.A., Sinclair, I. M.C. & Lal, D. (2003). Managing ISO 14001 implementation in the United Kingdom continental shelf (UKCS). *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 10, 50-63. DOI: 10.1002/csr.29.
- Tan, L.P. (2005). Implementing ISO 14001: is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia?. *Journal of Cleaner Production*, 13, 397-404. doi:10.1016/j.jclepro.2003.12.002.
- Tarí, J.J., Molina-Azorin, J.F. & Heras, I. (2012). Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: a literature review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), 297-322. DOI: <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.488>.
- Tuppura, A., Toppinen, A. & Puumalainen, K. (2016). Forest certification and ISO 14001: current state and motivation in forest companies. *Business Strategy and the Environment*, 25, 355-368 DOI: 10.1002/bse.1878.
- Turk, A.M. (2009). The benefits associated with ISO 14001 certification for construction firms: Turkish case. *Journal of Cleaner Production*, 17, 559-569. doi:10.1016/j.jclepro.2008.11.001.
- Wahba, H. (2008). Does the market value corporate environmental responsibility? An empirical examination. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15, 89-99. Doi: 10.1016/j.intman.2007.09.006.
- Watson, K., Klingenberg, B., Polito, T. & Geurts, T.G. (2004). Impact of environmental management system implementation on financial performance: A comparison of two corporate strategies. *Management of Environmental Quality and International Journal*, 15(6), 622-628. DOI: 10.1108/14777830410560700.
- Yin, H. & Schmeidler, P.J. (2009). Why do standardized ISO 14001 environmental management systems lead to heterogeneous environmental outcomes? *Business Strategy and the Environment*, 18, 469-486. DOI: 10.1002/bse.629.
- Yiridoe, E.K., Clark, J.S., Marett, G.E., Gordon, R. & Duinker, P. (2003). ISO 14001 EMS Standard registration decisions among Canadian organizations. *Agribusiness*, 19(4) 439-457. DOI: 10.1002/agr.10069.
- Zeng, S., Tam, C., Tam, V. & Deng, Z. (2005). Towards implementation of ISO 14001 environmental management systems in selected industries in China. *Journal of Cleaner Production*, 13, 645-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.12.009>.

- Zorpas, A. (2010). Environmental management systems as sustainable tools in the way of life for the SMEs and VSMEs. *Bioresource Technology*, 10(6), 1544-1557. DOI:10.1016/j.biortech.2009.10.022.
- Zhu, Q., Cordeiro, J. & Sarkis, J. (2012). International and domestic pressures and responses of Chinese Firms to greening. *Ecological Economics*, 83, 144-153. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.007>.
- Zutshi, A. & Sohal, A. (2004). Environmental management system adoption by Australasian organizations: part 1: reasons, benefits and impediments. *Technovation*, 24, 335-357. DOI: 10.1016/S0166-4972(02)00053-6.

CAPÍTULO 3

- Abad, J., Dalmau, I. & Vilajosana, J. (2014). Taxonomic proposal for integration levels of management systems based on empirical evidence and derived corporate benefits. *Journal of Cleaner Production*, 78, 164-173. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.084>.
- Aggelogiannopoulos, D., Drossinos, H. & Athanasopoulos, P. (2007). Implementation of a quality management system according to the ISO 9000 family in a Greek small-sized winery: a case study. *Food Control*, 18(9), 1077-1085. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2006.07.010>.
- Allur, E., Heras-Saizarbitoria, I., Boiral, O. & Testa, F. (2018). Quality and environmental management linkage: A review of the literature. *Sustainability*, 10 (11), 4311. DOI: 10.3390/su10114311.
- Arauz, R. & Suzuki, H. (2004). ISO 9000 performance in Japanese industries. *Total Quality Management Business Excellence*, 15(1), 3-33. <https://doi.org/10.1080/1478336032000149072>.
- Arpanutud, P., Keeratipibul, S., Charoensupaya, A. & Taylor, E. (2009). Factors influencing food safety management system adoption in Thai food manufacturing firms: model development and testing. *British Food Journal*, 111, 364-375. DOI: 10.1108/00070700910951506.
- Benner, M.J. & Veloso, F.M. (2008). ISO 9000 practices and financial performance: a technology coherence perspective. *Journal of Operation Management*, 26, 611-629. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.10.005>.
- Bernardo, M., Simón, A., Tarí, J.J. & Molina-Azorín, J.F. (2015). Benefits of management systems integration: a literature review. *Journal of Cleaner Production*, 94, 260-267. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.075>.
- Bernardo, M., Gotzamani, K., Vouzas, F. & Casadesús, M. (2018). A qualitative study on integrated management systems in a non-leading country in certifications. *Total Quality Management and Business Excellence*, 29(3-4), 453-480. <https://doi.org/10.1080/14783363.2016.1212652>.
- Boiral, O., Guillaumie, L., Heras-Saizarbitoria, I. & Tayo-Tene, C.V. (2018). Adoption and outcomes of ISO 14001: a systematic review. *International Journal of Management Review*, 20, 411-432. DOI: 10.1111 / ijmr.12139.
- British Retail Consortium BRC (2015). (2019, 8 de noviembre). British Retail Consortium. <https://www.brc.org.uk/>.
- Carmona-Calvo, M.A., Suárez, E.M., Calvo-Mora, A. & Perriñez-Cristóbal, R. (2016). Quality management systems: A study in companies of southern Spain and northern Morocco. *European Research on Management and Business Economics*, 22(1), 8-16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iedee.2015.10.001>.
- Carrillo-Labela, R., Fort, F. & Parras-Rosa, M. (2020). Motives, Barriers, and Expected Benefits of ISO 14001 in the Agri-Food Sector. *Sustainability*, 12(5), 1724, <https://doi.org/10.3390/su12051724>.

- Casadesús, M. & Karapetrovic, S. (2005). Has ISO 9000 lost some of its lustre? A longitudinal impact study. *International Journal of Operation and Production Management*, 25(6), 580-596. DOI: 10.1108/01443570510599737.
- Corbett, C.J., Montes-Sancho, M.J. & Kirsck, D.A. (2005). The financial impact of ISO 9000 certification in the United States: an empirical analysis. *Management Science*, 51(7), 1046-1059. DOI: 10.1287 / mns.1040.0358.
- Chalak, A. & Abiad, M. (2012). How effective is information provision in shaping food safety related purchasing decisions? Evidence from a choice experiment in Lebanon. *Food Quality and Preference*, 26, 81-92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.04.001>.
- De Jong, P., Paulraj, A. & Blome, C. (2014). The financial impact of ISO 14001 certification: Top-line, Bottom-line, or Both? *Journal of Business Ethics*, 119, 131-149. DOI 10.1007/s10551-012-1604-z.
- De Oliveira, O. (2013). Guidelines for the integration of certifiable management systems in industrial companies. *Journal of Cleaner Production*, 57, 124-133. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.037>.
- Dick, G.P.M., Heras, I. & Casadesús, M. (2008). Shedding light on causation between ISO 9001 and improved business performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 28(7), 687-708. <http://dx.doi.org/10.1108/01443570810881811>.
- Djekic, I., Rajkovic, A., Tomic, N., Smigic, N. & Radovanovic, R. (2014). Environmental management effects in certified Serbian food companies. *Journal of Cleaner Production*, 76, 196-199. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.126>.
- Djordjevic, D., Cockalo, D. & Bogetic, S. (2011). An analysis of the HACCP system implementation. The factor of improving competitiveness in Serbian companies. *African Journal of Agricultural Research*, 6(3), 515-520. <https://doi.org/10.5897/AJAR10.889>.
- Domingues, P., Sampaio, P. & Arezes, P.M. (2016). Integrated management systems assessment: a maturity model proposal. *Journal of Cleaner Production*, 124, 164-174. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.103>.
- Ervin, D., Wu, J., Khanna, M., Jones, C. & Wirkkala, T. (2013). Motivations and barriers to corporate environmental management. *Business Strategy and the Environment*, 22, 390-409. DOI: 10.1002/bse.1752.
- Escanciano, C. & Santos-Vijande, M.L. (2014a). Reason and constraints to implementing an ISO 22000 food Safety management system: evidence from Spain. *Food Control*, 40, 50-57 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.11.032>.
- Escanciano, C. & Santos-Vijande, M.L. (2014b) Implementation of ISO-22000 in Spain: obstacles and key benefits. *British Food Journal*, 116(10), 1581-1599. DOI: 10.1108/BFJ-02-2013-0034.

- Fernandes, A.C., Sampaio, P., Sameiro, M. & Truong, H.Q. (2017). Supply chain management and quality management integration. *International of Journal Quality and Reliability Management*, 34, 53-67. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2015-0041>.
- Fernández-Segovia, I., Pérez-Llácer, A., Peidró, B. & Fuentes, A. (2014). Implementation of a food safety management system according to ISO 22000 in the food supplement industry: A case study. *Food Control*, 43, 28-34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.02.042>.
- Fotopoulos, C.V., Kafetzopoulos, D.P. & Psomas, E.L. (2009). Assessing the critical factors and their impact on the effective implementation of a food safety management system. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 26(9), 894-910. DOI: 10.1108/02656710910995082.
- Greenacre, M. (2017). *Correspondence Analysis in Practice* (3^aEd.). Chapman & Hall/CRC Interdisciplinary Statistics.
- Grolleau, G., Mzoughi, N. & Thomas, A. (2007). What drives Agri-food firms to register for an environmental management system? *European Review of Agricultural Economics*, 34 (2), 233-255. DOI: 10.1093/erae/jbm012.
- He, W., Liu, C.H. & Cao, J. (2015). Impacts of ISO 14001 adoptions on firm performance: evidence from China. *China Economic Review*, 32, 43-56. DOI: 10.1016/j.chieco.2014.11.008.
- Heras-Saizarbitoria, I., Molina-Azorín, J.F. & Gavin, P.M. (2011). ISO 14001 certification and financial performance: Selection-effect versus treatment-effect. *Journal of Cleaner Production*, 19, 1-12. DOI: 10.1016/j.jclepro.2010.09.002.
- Heras-Saizarbitoria, I. & Boiral, O. (2013). ISO 9001 and ISO 14001: towards a research agenda on management system standards. *International Journal of Management Review*, 15, 47-65. DOI: 10.1111/j.1468-2370.2012.00334.x.
- International Food Systems (IFS) (2017). (2019, 10 de noviembre). International Featured Standard. <https://www.ifs-certification.com/index.php/es/>.
- ISO (2015): ISO 9001 Quality Management. (2019, 15 de noviembre). International Organization for Standardization (ISO). <https://www.iso.org/news/2015/09/Ref2002.html>.
- ISO (2015): ISO14001 Environmental Management. International. (2019, 15 de noviembre). Organization for Standardization (ISO). <https://www.iso.org/standard/60857.html>.
- ISO (2018): ISO 22000 Safety Food. (2019, 20 de noviembre). International Organization for Standardization (ISO). <https://www.iso.org/iso-22000-food-safety-management.html>.
- Jin, S., Zhou, J. & Ye, J. (2008). Adoption of HACCP system in the Chinese food industry. *Food Control*, 19, 823-828. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.01.008>.

- Kafetzopoulos, D.P. & Gotzamani, K.D. (2014). Critical factors, food quality management and organizational performance. *Food Control*, 40, 1-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.11.029>.
- Karapetrovic, S. & Casadesús, M. (2009). Implementing environmental with other standardized management systems: scope, sequence, time and integration. *Journal of Cleaner Production*, 17(5), 533-540. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.09.006>.
- Khatri, Y. & Collins R. (2007). Impact and status of HACCP in the Australian meat industry. *British Food Journal*, 109(5) 343-354. DOI: 10.1108/00070700710746768.
- Kim, D.Y., Kumar, V. & Kumar, U. (2011). A performance realization framework for implementing ISO 9000. *International Journal of Quality Reliability Management*, 28(4), 383-404. <https://doi.org/10.1108/02656711111121807>.
- King A., Lenox, M.J. & Terlaak, A. (2005). The strategic use of decentralized institutions: exploring certification with the ISO 14001 management standard. *The Academic Management Journal*, 48(6), 1091-1106. DOI: 10.5465/AMJ.2005.19573111.
- Kudlak, R. (2017). Drivers of Corporate Environmentalism: The Case of the Polish Economy in Transition. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3194-3203. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.150>.
- Kussaga J.B., Jacxsens L., Tiisekwa, B.P.M. & Luning, P.A. (2014). Food safety management systems performance in African food processing companies: a review of deficiencies and possible improvement strategies. *Journal Science and Agriculture*, 94, 2154-2169. DOI: 10.1002/jsfa.6575.
- Lee, S.M., Noh, Y., Choi, D. & Rha, J.S. (2017). Environmental policy performance for sustainable development: from the perspective of ISO 14001 certification. *Corporate Social and Responsibility Environmental Management*, 24, 108-120. <https://doi.org/10.1002/csr.1395>.
- Lo, L.K. & Chang, D.S. (2007). The difference in the perceived benefits between firms that maintain ISO certification and those that do not. *International Journal and Production Research*, 48(5), 1881-1897. <https://doi.org/10.1080/00207540600733709>.
- Luo, H., Li, G. & Li, C. (2015). Research on integration method of integrated management system. *Open Automation and Control Systems Journal*, 7(1), 1802-1807. Doi: 10.2174/1874444301507011802.
- Macheka, L., Manditsera, F.A., Ngadze, R.T., Mubaiwa, J. & Nyang, L.K. (2013). Barriers, benefits and motivation factors for the implementation of food safety management system in the food sector in Harare Province, Zimbabwe. *Food Control*, 34, 126-131. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.04.019>.
- Martí-Ballester, C.P. & Simón, A. (2017). Union is strength the integration of ISO 9001 and ISO 14001 contributes to improve the firms' financial performance. *Management Decision*, 55(1), 81-102. DOI 10.1108/MD-09-2015-0414.

- Martín-Peña, M.L., Díaz-Garrido, E. & Sánchez-López, J.M. (2014). Analysis of benefits and difficulties associated with firms' environmental management systems: the case of the Spanish automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 70, 220-230. DOI: 10.1016 / j.jclepro.2014.01.085.
- Martínez-Costa, M., Martínez-Lorente, A.R. & Choi, T.Y. (2008). Simultaneous consideration of TQM and ISO 9000 on performance and motivation: an empirical study of Spanish companies. *International Journal of Production Economics*, 113, 23-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.02.046>.
- Mas-Machuca, M. & Marimon, F. (2019). Still implementing ISO 14000 for the same reasons? *International Journal for Quality Research*, 13(1), 115-130. DOI: 10.24874 / IJQR13.01-07.
- Massoud, M.A., Fayad, R., El-Fadel, M. & Kamleh, R. (2010). Drivers, barriers and incentives to implementing environmental management systems in the food industry: a case of Lebanon. *Journal of Cleaner Production*, 18, 200-209. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.022>.
- Mensah, L. D. & Julien, D. (2011). Implementation of food safety management systems in the UK. *Food Control*, 22, 1216-1225. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.01.021>.
- Mokhtar, S.S.M., Abdullah, N.A.H., Kardi, N. & Yacob, M.I. (2013). Sustaining a quality management system: process, issues and challenges. *Business Strategy Series*, 14(4), 123-130. <https://doi.org/10.1108/BSS-12-2011-0032>.
- Movahedi, M.M., Teimourpour, M. & Teimourpour, N. (2013). A study on effect of performing quality management system on organizational productivity. *Management Science Letters*, 3, 1063-1072. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2013.03.022>.
- Murmura, F., Liberatore, L., Bravi, L. & Casolani, N. (2018). Evaluation of Italian Companies' Perception about ISO 14001 and Eco Management and Audit Scheme III: Motivations, Benefits and Barriers. *Journal of Cleaner Production*, 174, 691-700. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.337>.
- Noh, Y. (2019). The effects of corporate green efforts for sustainability: an event study approach. *Sustainability*, 11, 4073. doi:10.3390/su11154073.
- Nunhes, T.V., Cesar, L., Motta, F. & De Oliveira, O.J. (2016). Evolution of integrated management systems research on the journal of cleaner production: identification of contributions and gaps in the literature. *Journal of Cleaner Production*, 139, 1234-1244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.159>.
- Nunhes, T.V., Motta-Barbosa, L.C.F. & De Oliveira, J. (2017). Identification and analysis of the elements and functions integral in integrated management systems. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3225-3235. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.147>.
- Nunhes, T. V., Vilamitjana, M. B. & Oliveira, O. J. (2018). Guiding principles of integrated management systems: Towards unifying a starting point for

- researchers and practitioners. *Journal of Cleaner Production*, 210(1), 977-993. Doi: 10.1016/j.jclepro.2018.11.066.
- Psomas, E.L. & Kafetzopoulos, D.P. (2015). HACCP effectiveness between ISO 22000 certified and non-certified dairy companies. *Food Control*, 53, 134-139. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.01.023>.
- Qi, G., Zeng, S., Yin, H. & Lin, H. (2013). ISO and OHSAS certifications: how stakeholders affect corporate decisions on sustainability. *Management Decision*, 51, 1983-2005. DOI: 10.1108 / MD-11-2011-0431.
- Rebeló, M.F., Santos, G. & Silva, R. (2014). A generic model for integration of quality, environment and safety management systems. *The TQM Journal*, 26(2), 143-159. DOI 10.1108/TQM-08-2012-0055.
- Rodríguez-Escobar, J.A., González-Benito, J. & Martínez-Lorente, A.R. (2006). An analysis of the degree of small companies' dissatisfaction with ISO 9000 certification. *Total Quality and Management Business Excellence*, 7(4), 507-521. <https://doi.org/10.1080/14783360500528304>.
- Salim, H.K., Padfield, R., Lee, C.T., Syayuti, K., Papargyropoulou, E. & Tham, M.H. (2018). An investigation of the drivers, barriers, and incentives for environmental management systems in the Malaysian food and beverage industry. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 20, 529-538. DOI: 10.1007 / s10098-017-1436-8.
- Salomone, R. (2008). Integrated management systems: experiences in Italian organizations. *Journal of Cleaner Production*, 16(16), 1786-1806. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.12.003>.
- Sampaio, P., Saraiva, P. & Guimarães, A. (2009). ISO 9001 certification research: Questions, answers and approaches. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 26(1), 38-58. <https://doi.org/10.1108/02656710910924161>.
- Samy, G. M., Samy, C., P. & Ammasaiappan, M. (2015). Integrated management systems for better environmental performance and sustainable development – A review. *Environmental Engineering and Management Journal*, 14(5), 985-1000. doi: 10.30638/eemj.2015.109.
- Santos, G., Mendes, F. & Barbosa, J. (2011). Certification and integration of management systems: the experience of Portuguese small and medium enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 19(17-18), 1965-1974. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.06.017>.
- Santos, G., Rebeló, M., Lopes, N., Alves, M.R. & Silva, R. (2016). Implementing and certifying ISO 14001 in Portugal: motives, difficulties and benefits after ISO 9001 certification. *Total Quality Management and Business Excellence*, 27(11), 1211-1223. <https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1065176>.
- Simon, A. & Douglas, A. (2013). Integrating management systems: does the location matter? *International Journal of Quality and Reliability Management*, 30(6), 675-689. <https://doi.org/10.1108/02656711311325629>.

- Singh, P.J., Feng, M. & Smith, A. (2006). ISO 9000 series of standards: comparison of manufacturing and service organizations. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 13(2), 122-42. <http://dx.doi.org/10.1108/02656710610640916>.
- Singh, P.J. (2008). Empirical assessment of ISO 9000 related management practices and performance relationships. *International Journal of Production Economics*, 113, 40-59. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.02.047>.
- Singh, N., Jain, S. & Sharma, P. (2014). Determinants proactive environmental management practices in Indian firms: an empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 66, 469-478. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.055>.
- Singh, N., Jain, S. & Sharma, P. (2015). Motivations for implementing environmental management practices in Indian industries. *Ecological Economics*, 109, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.11.003>.
- Stranieri, S., Cavaliere, A. & Banterle, A. (2017). Do motivations affect different voluntary traceability schemes? An empirical analysis among food manufacturers. *Food Control*, 80, 187-196. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.04.047>.
- Talapatra, S., Santos, G., Uddin, K. & Carvalho, F. (2019). Main benefits of integrated management systems through literature review. *International Journal of Quality Research*, 13(4), 1037-1054. DOI: 10.24874 / IJQR13.04-19.
- Tari, J.J., Molina-Azorin, J.F. & Heras, I. (2012). Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: a literature review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), 297-322. DOI: <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.488>.
- Terziovski, M., Power, D. & Sohal, A. (2003). The longitudinal effects of the ISO 9000 certification process on business performance. *European Journal of Operational Research*, 143, 580-595. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00252-7](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00252-7).
- Texeiro, S. & Sampaio, P. (2013). Food safety management system implementation and certification: survey results. *Total Quality Management and Business Excellence*, 24(3), 1-19. DOI: 10.1080/14783363.2012.669556.
- Tomasevic, I., Smigic, N., Dekic, I., Zaric, V., Tomic, N. & Rajkovic, A. (2013). Serbian meat industry. A survey on food safety management systems implementation. *Food Control*, 32, 25-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.11.046>.
- Tomasevic, I., Smigic, N., Dekic, I., Zaric, V., Tomic, N., Miocinovic, J. & Rajkovic, A. (2016). Evaluation on food safety management systems in Serbian dairy industry. *Mljekarstvo*, 66(1), 48-58. Doi: 10.15567/mljekarstvo.2016.0105.
- Tuppura, A., Toppinen, A. & Puumalainen, K. (2016). Forest certification and ISO 14001: current state and motivation in forest companies. *Business Strategy and the Environment*, 25, 355-368 DOI: 10.1002/bse.1878.

- Violaris, Y., Bridges, O. & Bridges, J. (2007). Small business-big risks: current status and future direction of APPCC in Cyprus. *Food Control*, 19(5), 439-448. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2007.05.004>.
- Wu, S. & Jang, J. (2014). The impact of ISO certification on consumers' purchase intention. *Total Quality Management and Business Excellence*, 25(3), 412-426. <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.776770>.
- Zaramdini, W. (2007). An empirical study of the motives and benefits of ISO 9000 certification: the UAE experience. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 24(5), 472-491. DOI 10.1108/02656710710748358.
- Zeng, S., Shi, J. & Lou, G. (2007). A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China. *Journal of Cleaner Production*, 15(18), 1760-1767. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.03.007>.
- Zhu, Q., Cordeiro, J. & Sarkis, J. (2012). International and domestic pressures and responses of Chinese Firms to greening. *Ecological Economics*, 83, 144-153. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.007>.

CAPÍTULO 4

- Al-Tuwaijri, S., Christensen, T. & Hughes, K. (2004). The relations among environmental disclosure, environmental performance, and economic performance: a simultaneous equations approach. *Accounting, Organizations and Society*, 29 (5-6), 447–471. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(03\)00032-1](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(03)00032-1).
- Ann, G., Zailani, S. & Wahid, N. (2006). A study on the impact of environmental management system (EMS) review. *Journal of Cleaner Production*, 94, 260-267. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.075>.
- Aragón-Correa, J.A. & Rubio-López, E.A. (2007). Proactive corporate environmental strategies: myths and misunderstandings. *Long Range Planning*, 40(3), 357–381. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2007.02.008>.
- Boiral, O., Guillaumie, L., Heras-Saizarbitoria, I. & Tayo-Tene, C.V. (2018). Adoption and outcomes of ISO 14001: a systematic review. *International Journal of Management Review*, 20, 411-432. DOI: 10.1111 / ijmr.12139.
- Cañón de Francia, J. & Garcés-Ayerbes, C. (2006). Repercusión económica de la certificación medioambiental ISO 14001. *Cuadernos de Gestión*, 6(1), 45-62.
- Cañón de Francia, J. & Garcés-Ayerbes, C. (2009). ISO 14001 Environmental certification: a sign valued by market? *Environmental and Resource Economics*, 44 (2), 245-262, DOI: 10.1007/s10640-009-9282-8.
- Carrillo-Labela, R., Fort, F. & Parras-Rosa, M. (2020). Motives, Barriers, and Expected Benefits of ISO 14001 in the Agri-Food Sector. *Sustainability*, 12(5), 1724, <https://doi.org/10.3390/su12051724>.
- Cavero-Rubio, J.A. & Amorós-Martínez, A. (2017). The Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) environmental certification and its impact on agricultural companies' financial performance. *ITEA Información Técnica Economía Agraria*, 113(3), 287–305. <http://doi.org/10.12706/itea.2017.018>.
- Cavero-Rubio, J.A. & Amorós-Martínez, A. (2020). Environmental certification and Spanish hotels' performance in the 2008 financial crisis. *Journal of Sustainable Tourism*, 28(5), 771-796. <https://doi.org/10.1080/09669582.2019.1705316>.
- Conesa, J.A., Nieto, C. & Briones, A.J. (2016). Application of an equation model structures to analyze management systems in the integration of CSR and its influence on strategy and performance of companies technological. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 21, 77-102. <http://www.upo.es/RevMetCuant/art.php?id=11>.
- Cordeiro, J. & Sarkis, J. (1997). Environmental proactivism and firm performance: evidence from security analyst earnings forecasts. *Business Strategy and the Environment*, 6(2), 104-114. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0836\(199705\)6:2<104::AID-BSE102>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0836(199705)6:2<104::AID-BSE102>3.0.CO;2-T).

- Creixans-Tena, J., Goenders, G. & Arimany-Serrat, N. (2019). Corporate social responsibility and financial profile of Spanish private Hospitals. *Heliyon*, 5, e02623. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02623>.
- Cucchiella, F., Gastaldi, M. & Miliacca, M. (2017). The management of greenhouse gas emissions and its effects on firm performance. *Journal of Cleaner Production*, 167, 1387-1400. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.170>.
- Curkovic, S. & Sroufe, R. (2011). Using ISO 14001 to promote a sustainable supply chain strategy. *Business Strategy and the Environment*, 20(2), 71-93. DOI: 10.1002/bse.671.
- Chiarini, A. (2017). Setting strategies outside a typical environmental perspective using ISO 14001 certification. *Business Strategy and the Environment*, 26(6), 844-854. <https://doi.org/10.1002/bse.1969>.
- Christmann, P. (2000). Effects of “best practices” of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets. *Academy of Management Journal*, 43 (4), 663–680. DOI: 10.2307/1556360.
- Dainelli, F. & Daddi, T. (2019). Does an organic strategy pay? An explanatory study of the Italian wine industry. *British Food Journal*, 121(10), 2322-2336. DOI 10.1108/BFJ-01-2019-0059.
- De Burgos, J. & Céspedes, J. (2001). La protección ambiental y el resultado. Un análisis crítico de su relación». *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 7, 93–108.
- De Jong, P., Paulraj, A. & Lome, C. (2014). The financial impact of ISO 14001 certification: Top-line, Bottom-line, or both? *Journal of Business Ethics*, 119, 131-149. DOI 10.1007/s10551-012-1604-z.
- Dick, G.P.M., Heras, I. & Casadesús, M. (2008). Shedding light on causations between ISO 9001 and improved business performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 28(7), 687-708. DOI: 10.1108/01443570810881811.
- Dixon-Fowler, H.R., Slater, D.J., Johnson J.L., Ellstrand, A.E. & Romo, A.M. (2013). Beyond “Does it Pay to be Green?” A Meta-Analysis of Moderators of the CEP–CFP Relationship. *Journal of Business Ethics*, 112, 353-366. DOI 10.1007/s10551-012-1268-8.
- Djekic, I., Blagojevic, B., Antic, D., Cegar, S. & Tomasevic, I. (2016). Assessment of environmental practices in Serbian meat companies. *Journal of Cleaner Production*, 112(4), 2495-2504. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.126>.
- Fiore, M., Galati, A., Crescimanno, M., Conto, F., Giacomarra, M. & Tinervia, S. (2016). Managerial Suggestions to Sustainable Market Choices: a business profitability assessment on the adoption of voluntary certification in the wine industry of the Italian “Mezzogiorno” Regions. *Quality-Access to Success*, 17(154), 71-79.

- Fisher-Vanden, K. & Thorburn, K.S. (2011). Voluntary corporate environmental initiatives and shareholder wealth. *Journal of Environmental Economics and Management*, 62(3), 430-445. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2011.04.003>.
- Franken, J.R.V. & Cook, M. (2015). Informing Measurement of Cooperative Performance. Dans J. Windsperger, G. Cliquet, T. Ehrmann & G. Hendrikse (dir.). *Interfirm Networks* (pp. 209-226). Springer International Publishing.
- Fura, B. (2013). Improving ISO 14001 environmental management systems. *Polish Journal of Environmental Studies*, 22(6), 1711-1721.
- Fryxell, G.E. & Szeto, A. (2002). The influence of motivations for seeking ISO 14001 certification: an empirical study of ISO 14001 certified facilities in Hong Kong. *Journal Environmental Management*, 65, 223-238. <https://doi.org/10.1006/jema.2001.0538>.
- Gilley, K., Worrell, D. & El-Jelly, A. (2000). Corporate environmental initiatives and anticipated firm performance: the differential effects of process-driven versus product-driven greening initiatives. *Journal of Management*, 26(6), 1199–1216. <https://doi.org/10.1177/014920630002600607>.
- González-Benito, J. & González-Benito, O. (2005). Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis. *Omega*, 33 (1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2004.03.002>.
- Guerrero-Baena, M.D., Gómez-Limón, J.A. & Fruet, V. (2015). A multicriteria method for environmental management system selection: An intellectual capital approach. *Journal of Cleaner Production*, 105, 428-437. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.079>.
- Hamilton, J. (1995). Pollution as news: media and stock market reactions to the Toxics Release Inventory Data. *Journal of Environmental Economics and Management*, 28 (1), 98-113. <https://doi.org/10.1006/jjeem.1995.1007>.
- Hart, S. & Ahuja, G. (1996). Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. *Business Strategy and the Environment*, 5(1), 30–37. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0836\(199603\)5:1<30::AID-BSE38>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0836(199603)5:1<30::AID-BSE38>3.0.CO;2-Q).
- Hatakeda, T., Kokubu, K., Kajiwara, T. & Nishitani, K. (2012). Factors influencing corporate environmental protection activities for greenhouse gas emission reductions: The relationship between environmental and financial performance. *Environmental and Resources Economic*, 53, 455-481. DOI 10.1007/s10640-012-9571-5.
- Hazudin, S.F., Mohamad, S.A., Azer, I., Daud, R. & Paino, H. (2015). ISO 14001 and financial performance: is the accreditation financially worth it for Malaysian firms. *Procedia Economics and Finances*, 31, 56-61. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01131-4](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01131-4).
- He, W., Liu, C., Lu, J. & Cao, J. (2015). Impacts of ISO adoption on firm performance: Evidence from China. *China Economic Review*, 32, 43-56. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2014.11.008>.

- Heras-Saizarbitoria, I., Molina-Azorín, J.F. & Gavin, P.M. (2011). ISO 14001 certification and financial performance: Selection-effect versus treatment-effect. *Journal of Cleaner Production*, 19(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.09.002>.
- Herghiligi, I.V., Robu, I. B., Pislaru, M., Vilcu, A., Asandului, A.A., Avasilcai, S. & Balan, C. (2019). Sustainable Environmental Management systems integration and business performance: a balance assessment approach using fuzzy logic. *Sustainability*, 11(19), 5311. <https://doi.org/10.3390/su11195311>.
- Judge, W. & Douglas, T. (1998). Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: an empirical assessment. *Journal of Management Studies*, 35, 241–262. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00092>.
- Khanna, M. & Damon, L. (1999). EPA's Voluntary 33/50 Program: impact on toxic releases and economic performance of firms. *Journal of Environmental Economics and Management*, 37(1), 1-25. <https://doi.org/10.1006/jeem.1998.1057>.
- King, A. & Lenox, M. (2002). Exploring the locus of profitable pollution reduction. *Management Science*, 48(2), 289–299. <https://www.jstor.org/stable/822664>.
- Klassen, R.D. & MacLaughlin, C.P. (1996). The impact of environmental management on firm performance. *Management Science*, 42(8), 1199-1214. <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.8.1199>.
- Klassen, R.D. & Whybark, D.C. (1999). The impact of environmental technologies on manufacturing performance. *Academy of Management Journal*, 42(6), 599–615. DOI: 10.2307/256982.
- Kudlak, R. (2017). Drivers of Corporate Environmentalism: The Case of the Polish Economy in Transition. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 3194-3203. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.150>.
- Lee, Y. CH., Hu, J.L. & Ko, J.F. (2008). The effect of ISO certification on managerial efficiency and financial performance: An empirical study of manufacturing firms. *International Journal of Management*, 25(1), 166-200.
- Lee, S.M., Noh, Y., Choi, D. & Rha, J.S. (2017). Environmental policy performance for sustainable development: from the perspective of ISO 14001 certification. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 24(2), 108-120. <https://doi.org/10.1002/csr.1395>.
- Li, S., Ngniatedema, T. & Chen, F. (2017). Understanding the impact of green initiatives and green performance on financial performance in the US. *Business Strategy and the Environment*, 26(3), 776-790. DOI: 10.1002/bse.1948.
- Link, S. & Naveh, E. (2006). Standardization and discretion: does the environmental standard ISO 14001 lead to performance benefits? *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(4), 508–519. DOI: 10.1109/TEM.2006.883704.

- López-Gamero, M.D., Molína-Azorín, J.F. & Claver-Cortés, E. (2009). The whole relationship between environmental variables and firm performance: competitive advantage and firm resources as mediator variables. *Journal of Environmental Management*, 90(10), 3110-3121. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.05.007>.
- Llanch, J., Alonso-Almeida, M.M., García-Castellvi, A. & Bagur-Femenias, LL. (2015). A fresh approach to context influence, development and performance in environmental management. *Business Strategy and the Environment*, 24(8), 855-872. DOI: 10.1002/bse.1850.
- Martín-De Castro, G., Amores-Salvado, J. & Navas-López, J.E. (2016). Environmental management systems and firm performance: improving firm environmental policy through stakeholder engagement. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 23(4), 246-256. <https://doi.org/10.1002/csr.1377>.
- Mas-Machuca, M. & Marimon, F. (2019). Still implementing ISO 14000 for the same reasons? *International Journal for Quality Research*, 13(1), 115-130. DOI: 10.24874 / IJQR13.01-07.
- Mazzi, A., Toniolo, S., Manzardo, A., Ren, J. & Scipioni, A. (2016). Exploring the direction on the environmental and business performance relationship at the firm level. Lessons from a literature review. *Sustainability*, 8 (11), 1200. DOI: 10.3390/su8111200.
- Melnyk, S., Sroufe, R. & Calantone, R. (2002). Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Managemnt*, 21, 329-351. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00109-2](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00109-2).
- Menguc, B. & Ozanne, L. (2005). Challenges of the “green imperative”: a natural resource-based approach to the environmental orientation-business performance relationship. *Journal of Business Research*, 58(4), 430–438. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2003.09.002>.
- Miroshnychenko, I., Barontini, R. & Testa, F. (2017). Green practices and financial performance: a global outlook. *Journal of Cleaner Production*, 147, 340-351. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.01.058.
- Molina-Azorín, J.F., Claver-Cortés, E., Pereira-Moliner, J. & Tarí, J.J. (2009). Environmental practices and firm performance: an empirical analysis in the hotel Spanish hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, 17(5), 516-524. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.09.001>.
- Montabon, F., Sroufe, R. & Narasimhan, R. (2007). An examination of corporate reporting, environmental management practices and firm performance. *Journal of Operations Management*, 25, 998-1014. DOI: 10.1016/j.jom.2006.10.003.
- Nakao, Y., Amano, A., Matsumura, K., Genba, K. & Nakano, M. (2007). Relationship between environmental performance and financial performance:

- an empirical analysis of Japanese corporations. *Business Strategy and the Environment*, 16(2), 106–118. <https://doi.org/10.1002/bse.476>.
- Nilsson, J. (2001). Organisational principles for co-operative firms. *Scandinavian Journal of Management*, 17 (3), 329-356.
- Nishitani, K. (2010). Demand for ISO 14001 adoption in the global supply chain: An empirical analysis focusing on environmentally conscious markets. *Resource and Energy Economics*, 32, 395-407. doi: 10.1016/j.reseneeco.2009.11.002.
- Noh, Y. (2019). The effects of corporate green efforts for sustainability: an event study approach. *Sustainability*, 11, 4073. doi:10.3390/su11154073.
- Ong, S.T., Lee, A.S., Teh, B.H. & Magsi, H.B. (2019). Environmental Innovation, Environmental Performance and Financial Performance: Evidence from Malaysian Environmental Proactive Firms. *Sustainability*, 11 (12), 3494. <https://doi.org/10.3390/su11123494>.
- Paulraj, A. & De Jong, P.J. (2011). The effect of ISO 14001 certification announcements on stock performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 31(7), 765-788. DOI 10.1108/01443571111144841.
- Peiró-Signes, A., Segarra-Oña, M., Mondéjar-Jiménez, J. & Vargas-Vargas, M. (2013). ISO 14001 y variables económicas ¿Hay alguna relación? Análisis de las empresas certificadas del sector cerámico en España. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 52(1), 15-24. doi: 10.3989/cyv.22013.
- Pereira-Molinér, J., Font, X., Molina-Azorín, J.F., Tarí, J.J., López-Gamero, M.D. & Pertusa-Ortega, E.M. (2015). The Holy Grail environmental management, competitive advantage and business performance in the Spanish hotel industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 27(5), 714-738. DOI 10.1108/IJCHM-12-2013-0559.
- Porter, M.E. & Van der Linde, C. (1995). Toward a new concept of the environment-competitiveness relationship. *The Journal of Economic Perspective*, 9(4), 97-118. <https://www.jstor.org/stable/2138392>.
- Riaz, H., Saeed, A., Saad, M., Nasrullah, B. & Khan, Z.A. (2019). Valuation of environmental management standard ISO 14001: evidence from an emerging market. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(1), 21. <https://doi.org/10.3390/jrfm12010021>.
- Riaz, H. & Saeed, A. (2020). Impact of environmental policy on firm's market performance: The case of ISO 14001. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), 681-693. <https://doi.org/10.1002/csr.1834>.
- Russo, M. & Fouts, P. (1997). A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. *Academy of Management Journal*, 40, 534–559. DOI: 10.2307/257052.
- Salim, H.K., Padfield, R., Lee, CH.T., Syayuti, K., Papargyropoulou, E. & Tham, M.H. (2018a). An investigation of the drivers, barriers, and incentives

- for environmental management systems in the Malaysian food and beverage industry. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 20, 529-538. DOI: 10.1007 / s10098-017-1436-8.
- Salim, H.K., Padfield, R., Yuzir, A., Mohamad, S.E., Kaida, N., Papargyropoulou, E. & Nakamura, S. (2018b). Evaluating the organizational intention to implement environmental management systems: Evidence from the Indonesian food and beverage industry. *Business Strategy and the Environment*, 27(8), 1385-1398 <https://doi.org/10.1002/bse.2188>.
- Segarra-Oña, M. D. V., Peiró-Signes, A., Verma, R. & Miret-Pastor, L. (2012). Does environmental certification help the economic performance of hotels? Evidence from the Spanish hotel industry. *Cornell Hospitality Quarterly*, 53(3), 242–256. <https://doi.org/10.1177/1938965512446417>.
- Sharma, S. & Vredenburg, H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic Management Journal*, 19(8), 729–753. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0266(199808)19:83.3.CO;2-W.
- Su, H. CH., Dhanorkar, S. & Linderman, K. (2015). A competitive advantage from the implementation timing of ISO management standards. *Journal of Operations Management*, 37, 31-44. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2015.03.004>.
- Tarí, J.J., Molina-Azorín, J.F., & Heras, I. (2012). Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: A literature review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), 296-322. <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.488>.
- Teng, M.J. & Wu, S.Y. (2018). Sustainable development and competitive advantages-utilizing matching to overcomes sample selection bias. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(4), 313-326. <https://doi.org/10.1002/csr.1462>.
- Treacy, R., Humphreys, P., McIvor, R. & Lo, CH. (2019). ISO 1401 certification and operating performance: a practice-based view. *International Journal of Production Economics*, 208, 319-328. DOI: 10.1016/j.ijpe.2018.12.012.
- Turk, A.M. (2009). The benefits associated with ISO 14001 certification for construction firms: Turkish case. *Journal of Cleaner Production*, 17, 559-569. doi:10.1016/j.jclepro.2008.11.001.
- Valenzuela, L., Jara-Bertín, M. & Villegas, F. (2015). Social responsibility practices, corporate reputation and financial performance. *Revista de Administración de Empresas*, 55(3), 329-344.
- Wagner, M., Van Phu, N., Azomahou, T. & Wehrmeyer, W. (2002). The relationship between the environmental and economic performance of firms: an empirical analysis of the European paper industry. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 9(3), 133–146. <https://doi.org/10.1002/csr.22>.

- Wagner, M. (2005). How to reconcile environmental and economic performance to improve corporate sustainability: Corporate environmental strategies in the European paper industry. *Journal of Environmental Management*, 76(2), 105-118. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.11.021>.
- Wahba, H. (2008). Does the market value corporate environmental responsibility? An empirical examination. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(2), 89-99. DOI: 10.1002/csr.153.
- Watson, K., Klingenberg, B., Polito, T. & Geurts, T.G. (2004). Impact of environmental management system implementation on financial performance: A comparison of two corporate strategies. *Management of Environmental Quality and International Journal*, 15(6), 622-628. DOI: 10.1108/14777830410560700.
- Wen, H. & Lee, CH. (2020). Impact of environmental labeling certification on firm performance: empirical evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 255, 120201. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120201>.
- Wu, W., An, S., Wu, CH.H., Tsai, S.B. & Yang, K. (2020). An empirical study on green environmental system certification affects financing cost of high-energy consumption enterprises-taking metallurgical enterprises as an example. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118848. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118848>.
- Yang, X. & Yao, Y. (2012). Environmental compliance and firm performance: evidence from China. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74(3), 397-424. DOI: 10.1111/j.1468-0084.2011.00649.x.
- Zhao, J. (2008). The effect of the ISO-14001 environmental management system on corporate financial performance. *International Journal of Business Excellence*, 1 (1/2), 210-230. DOI: 10.1504/IJBEX.2008.017575.

PUBLICACIONES

Article

Motives, Barriers, and Expected Benefits of ISO 14001 in the Agri-Food Sector

Rocio Carrillo-Labela ^{1,*} , Fatiha Fort ²  and Manuel Parras-Rosa ^{1,*}

¹ Department of Business Organization, Marketing and Sociology, University of Jaen, 23071 Jaén, Spain

² SupAgro–MOISA, Department Marketing Management, University of Montpellier, 34000 Montpellier, France; fatiha.fort@supagro.fr

* Correspondence: rlabella@ujaen.es (R.C.-L.); mparras@ujaen.es (M.P.-R.)

Received: 1 January 2020; Accepted: 12 February 2020; Published: 25 February 2020



Abstract: Over time, sustainability has gained a greater presence in companies and with consumers around the world, although it can be said that there is still some confusion in its conceptualization and in the identification of the driving factors. A part of the literature considers that environmental management systems (EMS) such as ISO 14001 are facilitating factors that allow organizational remodeling towards more sustainable production. For a better understanding, this paper presents a qualitative study with semi-structured interviews to analyze the perceptions that managers, employees, and quality managers have about the concept of sustainability and, given that environmental management systems are considered as motivational factors, it also analyzes the perceptions they have about the motivations, barriers, and expected benefits of their adoption in the olive food industry in southern Spain. It is possible to point out the existence of some confusion about the concept of sustainability, and that both regulatory and market factors such as image and reputation improvement, differentiation, and sales increases, especially in exports, are considered to be motivational for their implementation. This work contributes to the literature on sustainability and environmental management systems in sectors of activity with high environmental involvement, such as the agri-food industry.

Keywords: sustainability; environmental management systems; ISO 14001; agri-food sector; olive oil sector

1. Introduction

Over time, the concept of sustainability has gained greater presence and importance for administration, companies, and consumers. The concept, even today, is not entirely understood by companies, where there is some confusion about its conceptualization, especially in its environmental dimension [1]. However, there are ample studies that reflect a positive relationship between the adoption of eco-innovation and sustainability [2–4], considering eco-innovation as a priority antecedent of sustainability.

In this regard, several studies have found a positive relationship between environmental management systems (EMSs) and the adoption of eco-innovation in firms, especially in terms of organization and processes [4–9]. EMSs can be considered as facilitating and motivational factors for the adoption of eco-innovations in organizations [4,6,10–14], and over time EMSs have been considered as an initiative to help achieve the goals of sustainable development [15–17].

As far as EMSs are concerned, there are two widely accepted systems worldwide, the international standard ISO 14001 (created by the International Organization for Standardization—ISO) and the European Union regulation Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). Both EMAS and ISO 14001 are voluntary systems that provide impartial third-party assurance of the correct management

of environmental performance and can be considered as a set of standards adopted at a strategic and operational level that allow companies to properly comply with environmental standards by contributing in this way, specifically for the improvement of the environment [18]. In addition, both certifications are voluntary and environmental management allows for more positive economic [19] and environmental [17,20–22] effects.

Numerous studies on the ISO 14001 standard have been conducted from a socio-ecological, environmental, or to a lesser degree, an economic perspective [17], however, few studies have focused on countries such as the USA, Spain, Japan, Canada, Germany, UK, China, Malaysia, Switzerland, and France (Figure 1). Spain is second on the list of countries for the number of ISO 14001 studies available. A literature review of the Web of Science and Scopus databases revealed that most of these studies are multisector analyses, with few specific studies on the industrial sector or services, and are mainly limited to the regions of Catalonia, Galicia, and the Basque Country (Figure 2). It was also noted, both in Spain and other parts of the world, that ISO 14001 studies of the agricultural sector are rare. In fact, only one study was found, located in southern Spain, and it adopts a financial approach [23] (Table 1).

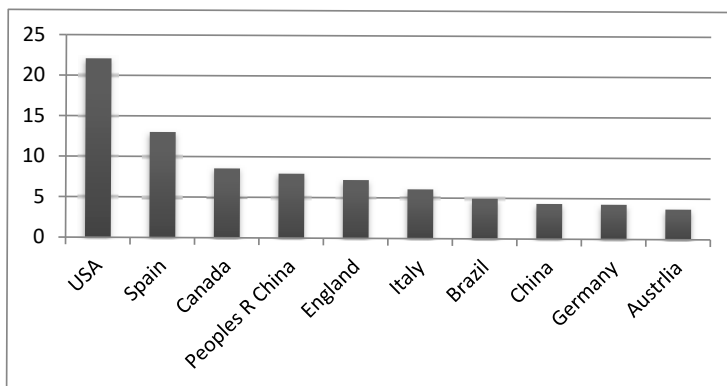


Figure 1. ISO 14001 studies and social sciences (Web of Science).

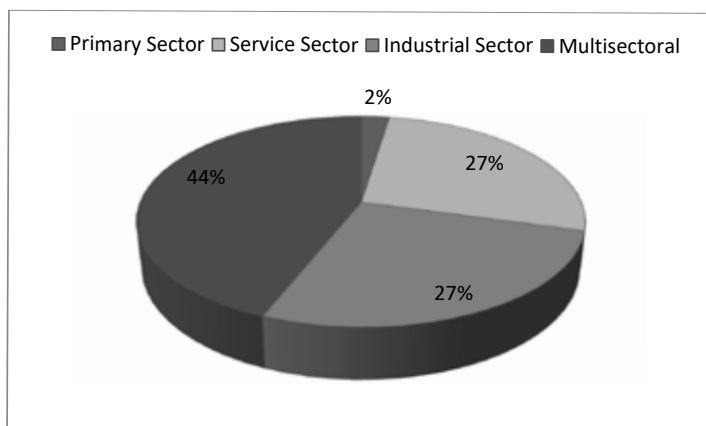


Figure 2. Global map of ISO 14001 studies in Spain.

Table 1. Global map of studies in the agri-food sector (Web of Science and Scopus).

Year	Country	Authors	Title	Review
2018	Spain	Cavero-Rubio, J.A., Amores-Martinez, A.	The eco-management and audit scheme (EMAS) environmental certification and its impacts on agricultural companies' financial.	ITE-Información Técnica Económica Agraria.
2016	Nigeria	Abah, R.C., Pejba, B.M.	Assessment of potential impacts of climate change on agricultural development in the Lower Benue River Basin	Environmental Monitoring and Assessment
2015	India	Singh, N., Jain, S., Sharma, P.	Motivations for implementing environmental management practices in Indian industries	Ecological Economics
2015	Spain	Guerrero-Baena, M.D., Gómez-Limón, J.A., Fruct, J.V.	A multicriteria method for environmental management system selection: an intellectual capital approach	Journal of Cleaner Production
2013	Brazil	Trierweiler, A.C., Peixe, B.C.S., Tezza, R., Borriá, A.C., Campos, L.M.S.	Measuring environmental management disclosure in industries in Brazil with Item Response Theory	Journal of Cleaner Production
2012	Australia	Carruthers, C., Vandy, E.	The intrinsic features of Environmental Management Systems that facilitate adoption and encourage innovation in primary industries	Journal of Environmental Management
2012	Mexico	Blackman, A., Guerrero, S.	What drives voluntary eco-certification in Mexico?	Journal of Comparative Economics
2008	Iran	Eshlat, A.	Implementation of ISO 14001: 2004 (environmental management system standard) for reverse osmosis desalination plants for the first time in Iran	Desalination
2007	France	Grolleau, G., Mzoughi, N., Thomas, A.	What drives agri-food firms to register for an Environmental Management System?	European Review of Agricultural Economics
2007	Australia	Huhn, K.J., Seymour, E.J., Ridley, A.M.	Environmental Management Systems in the Australian lamb industry: challenges and opportunities for family farms	Australian Journal of Experimental Agriculture
2007	Australia	Carruthers, C.	Using the EMS process as an integrative farm management tool	Australian Journal of Experimental Agriculture
2007	Australia	Seymour, E.J., Ridley, A.M., Noonan, J.	Assessing the role of a four-stage approach for improving the compatibility of Environmental Management Systems and Quality Assurance	Australian Journal of Experimental Agriculture
2007	Australia	Carruthers, C., Vandy, E.	Enhancing the social content of environmental management systems in Australian agriculture	International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology
2005	Australia	Story, P.G., Walker, P.W., McRae, H., Hamilton, J.G.	A Case Study of the Australian Plague Locust Commission and Environmental Due Diligence: Why Mere Legislative Compliance Is No Longer Sufficient for Environmentally Responsible Locust Control in Australia	Integrated Environmental Assessment and Management
2004	Canada	Yriddle, E.K., Maret, G.E.	Mitigating the High-Cost of ISO 14001 Standard Certification: Lessons from Agribusiness Case Research	International Food and Agribusiness Management Review
2003	Canada	Yriddle, E., Clark, J., Maret, G., Gordon, R., Dunker, P.	ISO 14001 EMS standard registration decisions among Canadian organizations	Agribusiness and International Journal
2003	Italy	Marchettini, N., Panzeri, M., Niccolucci, V., Bastianoni, S., Borsa, S.	Sustainability indicators for environmental performance and sustainability assessment of the productions of four fine Italian wines	International Journal of Sustainable Development and World Ecology
2003	Australia	Carruthers, C., Tinning, G.	Where, and how, do monitoring and sustainability indicators fit into environmental management systems?	Australian Journal of Experimental Agriculture
2001	Canada	Wall, E., Weersink, A., Swanton, C.	Agriculture and ISO 14000	Food Policy
2001	USA	Reth, C.	Applying Environmental Management Strategies to the Agricultural Sector: Louisiana's Model Sustainable Agricultural Complex	Corporate Environmental Strategy

Given the growing importance of sustainability and the contribution of EMS, and the rarity of studies on the Spanish agri-food sector, the objectives of this research are twofold: First, to analyze the perceptions that managers, employees, and those responsible for quality have about the concept of sustainability. Second, since environmental management systems are considered motivational factors, to analyze the perceptions that managers and employees have about the motivations, barriers, and expected benefits of their adoption. Within the agri-food sector, this study dwells on olive oil producing companies in southern Spain. ISO 14001 is the most widely accepted EMS in this sector, as approximately 25% of producers have chosen directly or indirectly to implement this standard. A similar percentage has been found in other agri-food studies from countries such as Australia [24] and also among firms in the rest of Europe [25]. ISO 14001 seems to be more popular than other schemes because it is more widely recognized at the international level [26].

This work is divided into five parts. In the first one, a literature review is carried out to identify the main motivations, barriers, and expected benefits of the adoption of the ISO 14001 standard. In the second part, the main objectives of the study and the methodology used are highlighted. In the third part, the main results are presented, while in the fourth part there is a discussion of the main results, and finally, the fifth part presents the conclusions, limitations, and potential for future research.

2. Literature Review

An in-depth review of the literature allowed us to identify the main motivational factors that drive organizations to implement ISO 14001, which are related to environmental regulations, the market, and/or the pursuit of better economic and environmental performance [5,27–38].

From an organizational perspective, the literature highlights the important role that pressure from managers and employees play in its implementation [26,39–44]. In a similar vein, a study of the French agri-food sector discusses the important role of human resources in the adoption of these environmental standards [29]. Other authors have identified the pressure exerted by power groups or stakeholders as a driver [24,45–49].

Moreover, from the same organizational perspective, many studies have found a relationship between ISO 14001 and quality standards such as ISO 9001, identifying the latter as a facilitator or antecedent of its implementation [5,14,25,49–51]. Both certificates allow for significant improvements, both from an organizational perspective, such as better efficiency, measured by cost savings, shorter delivery times, resource optimization, better management control, and improvements in employee results, measured by motivation satisfaction, and additionally from a market perspective, such as the improvement of customer satisfaction, improvement of image, improvement of the relationship with suppliers, and a better positioning in the market, among other factors [25,33,50,52–55]. Along these lines, a study conducted by Korean companies determined that the adoption of ISO 9001 positively affects the adoption of ISO 14001 [56], coinciding with other studies, such as those carried out by Portuguese companies [57] and the agri-food sector in France [29].

Another area of motivational factors identified is that of seeking to improve economic and financial performance [58–61]. Several authors have found that ISO 14001 implementation is related to profit expectations [24,62–65] and that differentiation from the competition via the standard could bring greater profitability to the firm [66]. Other authors [67] also concluded that ISO 14001 is beneficial for businesses in the long run in terms of profitability and market benefits.

Although the prevailing view in the literature is that EMSs foster and strengthen measures to improve the environmental and financial performance of businesses, some studies report more negative or at least inconclusive results [68,69]. Also, in the same area of financial and economic performance, another motivational factor found for adopting the standard is the cost savings. Several studies have concluded that firms with a pro-active environmental behavior have significantly greater control of their costs [42,70–74].

It is also important to highlight findings that show the motivational role of public administration towards environmental issues through the requirements of legal and regulatory compliance by

companies. Various studies reveal that companies that perceive higher regulatory pressure are more likely to adopt environmental standards such as ISO 14001 [19,33,38,56,58,75,76], although it should be noted that other authors state that regulatory compliance seems to not be the main motivation for its adoption [42].

Lastly, the literature review also suggests, albeit inconclusively, that market-related factors can act as a major motivational force in the adoption of the standard [77], giving companies a competitive edge [78,79] in both internal and external markets through the drive to improve customer satisfaction [8] and the image and reputation of the organization [6,32,34,38,43,71,80], as well as the agri-food sector as a whole [24,29].

Alongside building an image and reputation, an equally significant motivational factor in ISO 14001 adoption is the growing tendency for businesses to be more outward-looking and seek out new international markets and export opportunities [17,24,81,82], together with the pressure exerted by distributors in this process [43,76,83]. The ISO 14001 standard can be a good marketing instrument for small and medium-sized firms [17] and a useful tool to facilitate access to sales opportunities, thus allowing firms to exploit the market benefits of both domestic and international markets [32,67,71]. In the case of Chinese firms, those that seek ISO 14001 certification are motivated by export regulations [59,84,85], such as firms in Italy [34] and Portugal [57].

In the case of the agri-food sector, the authors have suggested [86] that ISO 14001 adoption is essential to success in international trade and, in keeping with this, others [23] have confirmed in their study of the olive oil sector that producers that export their product are more likely to adopt these environmental standards.

With regard to barriers to adoption, the literature identifies various aspects, such as the costs involved [17,24,87,88], lack of knowledge of the standard, and a lack of skills and abilities required for its implementation [89], as well as difficulties in integrating these protocols into the organizational culture of firms [57,71]. Further barriers cited include excessive bureaucracy and paperwork [41,90,91], a lack of knowledge of environmental practices and techniques [32,92,93], a lack of resources and/or commitment on the part of the firm's executives, and the reluctance of employees and middle management [40,91,92,94]. We should, however, qualify the latter by pointing out, as mentioned above in the section describing motivations, that there is ample literature to show that managers and employees play a positive role in the adoption of EMSs [10,26,29,94].

In summary, after having completed the literature review, it can be said that there are organizational factors, namely, pressure from managers, employees, and stakeholders. Additionally, there are several factors that positively affect the adoption of ISO 14001 in organizations, namely, cost savings, better economic returns, greater benefits and profitability, adherence to regulations, exigencies and orientations of public administrations in environmental matters, market stimulation for internationalization, improvement of the image and reputation of the organization, greater customer satisfaction, and the improvement of positioning in the market. On the other hand, there are economic factors, such as the high cost of implementing the norm, increasing organizational knowledge of the norm, dealing with the lack of skills and abilities of human resources to implement it, resistance to its implementation, and procedural excessive bureaucracy that limits a greater extension of ISO 14001 in organizations.

Using the literature review as a springboard and considering the scarcity of ISO 14001 studies in the agricultural sector, this paper analyses the adoption of this environmental standard in the olive oil sector in Spain.

3. Methodology and Study Aims

Considering the review of the literature and the small number of studies in the agricultural sector, this work analyzes the olive oil-producing sector in southern Spain and the adoption of the ISO 14001 environmental standard. Within the Spanish olive oil market, approximately 80% of production and exports originate in the south of Spain (Andalusia), accounting for 40% of the world's production of olive oil. For this, the olive sector has about 844 oil mills or first-processing industries, of which 95%

are small and medium-sized enterprises and approximately 20% have a direct or indirect form through second-grade cooperatives implementing the standard ISO 14001.

Given the importance of eco-innovation processes for the achievement of the sustainability of companies and the role that EMSs play in the process of change, also considering the scarcity of studies carried out in the olive oil industry, this study has two objectives. First, to analyze the perceptions that managers, employees, and those responsible for quality have about the concept of sustainability; since environmental management systems are considered as motivational factors for it, the second objective is to analyze the perceptions that executives and employees have about the expected motivations, barriers, and benefits of their adoption through a qualitative study with semi-structured interviews.

In order to answer these questions, the previous literature has mainly focused on analyzing the perceptions of general directors, senior managers, and operations managers; studies in which the opinions of employees have been considered are scarce [95], despite their role as key actors in the success of the adoption of the standard, as some authors have pointed out [85,96,97]. On the other hand, the methodology used in these works has been mostly quantitative, and qualitative studies are rare. This tendency to use a quantitative approach has important implications, as evidenced by the previous authors, since qualitative studies tend to focus on more diverse respondents (including employees and other stakeholders) and adopt a more critical and in-depth approach to the internalization of ISO 14001.

In this context, to make up for these limitations, this work analyzes the opinions of managers, employees, and managers from the quality department (seven managers, five quality managers, and eight employees), using a qualitative methodology to do so, consisting of interviewing 20 people, belonging to 20 companies of different sizes with different export orientations, through semi-structured interviews. In this way, a great diversity of types of organizations and the agents involved in their management is covered (Table 2). The field work was carried out between March and July 2019.

Table 2. Data collected by the authors.

Size of the Organization	6 Microfirms, 8 Small, 6 Medium
Export status	10 exporters and 10 nonexporters.
Export status/size	Microfirms: 3 exporters, 3 nonexporters
	Small: 4 exporters, 5 nonexporters
	Medium: 3 exporters, 2 nonexporters.
Profile of person interviewed	7 managers, 5 quality managers, 8 employees.

For the collection of information, given that the sector is mainly made up of small and medium-sized enterprises and supporting UE Regulation No. 651/2014, which contemplates the classification of companies, six microenterprises have been interviewed, along with eight small and six medium-sized companies. In addition, considering previous studies of the sector that have shown that companies with greater export orientations are more likely to adopt ISO 14001 [23], this has been considered in the extraction of the sample, analyzing companies that export and companies that do not export. In this regard, it should be noted that it has been difficult to find companies that have the standard in place and are not medium-sized export ones, and it has been considered, on the one hand, that companies now do not export as a result of the complexity of the markets but have instead stated that their intention is to export again. Companies that follow the standard but do not export directly do so through central sales or second-grade cooperatives.

The people interviewed were invited to state what they understood about sustainability and its practical application to their organization, together with the reasons that had led to the adoption of ISO 14001, the impediments and barriers found, as well as the identification of the real and expected benefits of their adoption. The average duration of an interview was 45 min. The profiles of the interviewees according to the activity performed by the person interviewed within the company and the organization profile according to the size and export orientation are given in Table 3.

Table 3. Profile of the people interviewed.

Interview	Exporting Activity	Size of the Company
E1 *	Exporter	Microfirm
E2	No Exporter	Small
E3	Exporter	Medium
E4	Exporter	Microfirm
E5	No Exporter	Microfirm
E6	No Exporter	Small
E7	No Exporter	Small
E8	No Exporter	Medium
M1 **	Exporter	Small
M2	No Exporter	Medium
M3	Exporter	Microfirm
M4	No Exporter	Small
M5	Exporter	Small
M6	No Exporter	Small
M7	Exporter	Medium
QM1 ***	Exporter	Small
QM2	Exporter	Medium
QM3	Exporter	Medium
QM4	No Exporter	Microfirm
QM5	No Exporter	Microfirm

* E: Employee; ** M: Manager; *** QM: Quality Manager.

Of the different approaches used in qualitative research, in this work, thematic analysis has been used, followed by a description that makes clear how we have worked with the data and accounts for the process followed for the registration, systematization, recovery, understanding, and interpretation of the information collected during the development of the investigation. Thematic analysis is a method that allows one to identify, organize, and analyze in detail, and thereby provide patterns or themes determined from careful reading and rereading of the information collected, thus inferring results that propitiate the adequate understanding or interpretation of the studied phenomenon [98,99]. In addition, thematic analysis offers an exhaustive process to identify numerous cross-references between the issues that arise and all of the information, allowing one to link several concepts with the opinions of the participants and compare them with the data that have been saved in different situations at different times during the investigation [100].

Specifically, a thematic approach has allowed, before the collection of information, the definition of clear criteria, and forms of registration and systematization of the information have been established in order to organize the information compiled and produced in the development of the research, in order to guide the understanding or interpretation and make its recovery viable. In this work, the steps suggested by [99] have been followed, that is, a) transcription of the data and interviews, b) reading and reading, noting the initial ideas, c) identification of the interesting characteristics generated systematically throughout the dataset, i.e., the relevant ideas, d) identification of the issues based on the relevant data of each of the candidates, e) construction of a functional analysis table for each of the interviews, and f) cross-checking of each individual analysis, allowing for the identification of the main issues with respect to the objective sought.

4. Main Results

At this point, the main results are presented as four points, namely, (1) the degree of knowledge of the concept of sustainability in the agri-food olive industry, (2) the main motivations for the implementation of ISO 14001, (3) the difficulties encountered, and (4) the expected benefits of the adoption process (Table 4).

Table 4. Analytical themes and subthemes.

Themes	Subthemes	Number of Verbatim	Example of Verbatim
Sustainability Knowledge	Ignorance of the concept, i.e., only the environmental dimension of it being mentioned.	15	<p>Quality Manager (QM1): "Well, the company in the sector, compared to how we were 20 years ago, has improved in terms of the environment, for example waste management."</p> <p>Quality Manager (QM2): "Sustainability is very important for us. The environment is within the mission and vision of the company and is within the strategy and policy of the company."</p>
	Facilitating factor for the adoption of eco-technologies and, as a consequence, their contribution towards sustainability.	6	<p>Quality Manager (QM3): "When we made the new cooperative was when we decided to adopt the ISO 14001 standard. We hired a technician who was saying what we had to do to get accredited and incorporate the new technologies needed for the standard in terms of water and waste."</p>
	ISO 9001 quality standards facilitating factor for its implementation.	10	<p>Quality Manager (QM3): "First we implemented quality, and this has allowed us to improve order in the organization and has facilitated the adoption of ISO 14001 following the advice of the certifiers. Now we are focused on quality, but little by little we have realized that the environment is important too."</p>
Motivation of adoption of ISO 14001	Improvement of internal process management and greater motivation and training of employees.	7	<p>Employee (E6): "The truth is that we did not know anything about the environment and they are informing and advising you on how you should do it and it makes your job easier because you know at every moment what you should do."</p>
	As a guarantee for regulatory compliance and improvement of environmental behavior through the management and control of waste and waste.	10	<p>Employee (E5): "In this sector, a lot of waste is generated, and must be controlled. Although there are many regulations, audits guarantee that we are controlling this well, which gives us peace of mind."</p> <p>Manager (MB): "What worries us is knowing whether we comply with environmental regulations, and this certification reassures us that we do well."</p>
	Improve the quality and safety of products in the production process.	5	<p>Employee (E7): "For the governing board, the issue of quality is very important. That is why the issue of phytosanitary collection is very important and we have a clean point in the factory for the field's packaging, in addition, that is controlled by us in the audits."</p>
Motivation of adoption of ISO 14001	Market: Competitiveness; Product differentiation; Improve the image and reputation; Increase sales; Increase export and access new markets; Distribution pressure (large distributors and importers); Greater benefits.	20	<p>Manager (M3): "If the reputation aspect and the differentiation at the time of doing things were also important in doing environmental things, the intangible value of our brand can obviously lead to higher sales and even more in environment such as ours" ... "We implant it mainly for seeking differentiation and giving added value to our product."</p> <p>Employee (E5): "The truth is that the ISO 14001 standard was at the request of the commercial department. In the beginning, when we implemented it, we saw it as a matter of commercial profitability because these protocols help you improve your image" ... "We implemented it because we used to export but not now, because the market is very complicated, but we go ahead if there is a project to export again."</p> <p>Quality Manager (QM2): "We are required by exporters; there are even some who ask us for documentation before starting the negotiation and even to be able to enter the large stores" ... "This allows us differentiation and added value for the sale of our product."</p>
	Bureaucratic barriers such as excess paperwork, adoption time, and audits.	13	<p>Manager (M5): "Investment, no; time needs, yes, because the documentation that is generated and the person who carries it, that in this case is the teacher, because in terms of paperwork it takes a long time because it takes a lot of data. We spent two days auditing."</p>
	Initial costs and investment required.	12	<p>Quality Manager (QM4): "In the beginning, it is expensive because you have to make changes in the company, but we did it at the time we built the new factory."</p>
Expected Benefits of adoption of ISO 14001	Increase sales and access to new international markets. Greater benefits	15	<p>Manager (M5): "For the certifications, you make an investment: what you are looking for is to sell and obtain greater benefits and profitability, that is clear, here we are looking forward, here the partners make demands on us and they look for that, benefit and more benefit."</p> <p>Employee (E6): "Benefits, in addition to collaborating with the environment, which is important for us, therefore, to improve the results of our product in order to defend it in the market and obtain greater profitability."</p>
	Better economic and financial results.		<p>Employee (E1): "Benefits? Let's economize? I do not know. Since I've been here, I have not seen changes ... rather the image, but I don't know ... it can be more money but I don't know"</p>

4.1. Sustainability Knowledge

With respect to the knowledge of the concept of sustainability and the role that EMSs can play towards it, two themes have been extracted. First, there is a lack of knowledge about the concept of sustainability and its dimensions by the leaders employed and responsible for organizations, although it is true that those who have expressed some knowledge represent the largest and most export-oriented companies, and that they associate it with the obvious environmental dimension, and the social and economic aspects of the concept. This may suggest that the size and exportation of organizations plays an important role in the development of sustainability and in the adoption of environmental management systems.

Second, from a technological perspective, it has been possible to identify a relevant result for the process of change towards sustainability. All companies interviewed, regardless of size and export orientation, have stated that ISO 14001 has allowed them greater knowledge and the implementation of some clean and/or efficient technology along the product value chain, especially in production systems. They have stated not only that the information about eco-innovations comes to them from the suppliers, but also that the environmental technicians and reports received from the audits have guided them to those technological aspects that should be improved, thus avoiding greater pollution and the consumption of inputs such as energy and water.

4.2. Main Motivations

Regarding the motivations, five main themes have been identified. First, from an organizational perspective, all the people interviewed, regardless of the size of their organization and export orientation, have stated that the ISO 9001 quality standard has facilitated the implementation of the ISO 14001 environmental certification. All had previously implemented the ISO 9001 quality standard, except for two organizations that implemented both standards at the same time and one that was still located in the urban case and had previously adopted it to the ISO 9001 quality standard to guarantee compliance with environmental regulations regarding waste, fluids, and noise, aspects that they were very concerned about at their location.

We also note that all the people interviewed stated that the ISO 9001 standard has signified a new way of working and organizing the processes that has facilitated the implementation of the ISO 14001 environmental standards, together with those of the BRC and IFS food standards. In addition, two companies have indicated that they no longer officially hold the standard, although they continue to maintain the protocols, and another organization said they have replaced it with the ISO 22000 food safety standard, a standard that encompasses ISO 9001 and hazard analysis and critical control points (HACCP) analysis.

Second, from an organizational and human resources management perspective, all the people interviewed conclude that the ISO 14001 standard facilitates the way of working and supposes a greater effectiveness and efficiency in the management of productive processes and knowledge of human resources competencies. This is attributed to the fact that each employee knows that their skills facilitate the proper management of the environment. In this line, they state that the standard provides them with more information and trains them in environmental aspects, since sometimes they do not really know how they should manage it. In addition, it provides greater awareness for employees when working with environmental aspects.

Third, all managers, quality managers, and employees have expressed the great impact that this sector has on the environment with wastewater, sludge, and bone and leaf waste. All have attributed much importance to adopting the standard for greater control over the aforementioned waste and better compliance with environmental standards. They see ISO 14001 as an instrument that reassures them of environmental regulatory compliance.

Fourth, they perceive the norm as an instrument that improves the quality of products through greater control of production processes such as the collection and control of phytosanitary containers

and packaging in the field. They state that some actions of the production process can affect the quality of products and that this control helps to improve quality.

Fifth, market factors are where all the people interviewed were seen to be most affected, and it can be emphasized that they perceive the norm as an instrument that can give them a competitive advantage. All managers expressed that the ISO 14001 standard allows them a strategy to differentiate their product and improve the image and reputation of their organization. Along the same lines, managers have expressed the current pressure to which they are subjected by distributors and exporters with respect to environmental compliance, and their belief that this ISO 14001 standard can facilitate access to international markets and negotiation with large export and distribution channels.

It should be noted that, among the no exporting companies, they state that accreditation helps to improve and prepare the organization for exportation, while others indicate that they followed the recommendations that second-grade cooperatives or sales centers have made to improve their image for exportation and to be able to sell. Along these lines, one of the people interviewed stated that he sees in the environmental aspects the present and the future of the market and that it can be a commercial opportunity if they focus on the segment of consumers that values these behaviors.

Finally, with respect to market and commercial aspects, all managers and employees, especially those belonging to the commercial department, perceive the norm as a differentiating element in the distribution and said that this standard can bring greater benefits and greater financial economic performance for the organization. However, some of the people interviewed stated that, although it is one of the objectives pursued with its adoption, it is not entirely clear that the rule allows them to improve results in their companies and so there is doubt about whether there is a positive relationship between ISO 14001 and the economic and financial performance of companies.

4.3. Main Barriers

With respect to the barriers, two issues have been identified. Firstly, managers of smaller companies have mentioned the costs that the standard incurs and the level of investment necessary for adoption. Secondly, all the employees interviewed have declared that the bureaucratic procedures are a barrier, citing excess paperwork, the time involved in its adoption, and the periodic audits to which they are subjected. In this line, it should be noted, as stated above, that employees have mentioned as a positive that the standard allows them to know what each of their competencies are and this facilitates their work with respect to the environment.

4.4. Main Expected Benefits

Finally, with respect to the perceived and expected benefits, the results show that all the organizations interviewed perceive that the standard can provide them with economic and financial benefits through a competitive advantage, and differentiation that can allow for the improvement of their image and reputation, in addition to greater access to foreign markets. It is not entirely clear if there is a direct relationship between ISO 14001 and the economic and financial performance of the organization.

5. Discussion

This paper analyzes the perceptions of managers, employees, and those responsible for quality in the agri-food olive industry in terms of the concept of sustainability, and, given the positive contribution of environmental management systems towards this concept, whether they know any motivations, barriers, or expected benefits for the adoption of the ISO 14001 standard. Our results show that enterprises have manifested a certain degree of ignorance about the concept of sustainability, which is associated with the environmental dimension. This supports the thesis that there is still confusion about its conceptualization in business circles. Only the largest and most export-oriented companies manifest greater knowledge, considering priority environmental aspects in their activity together with food security. This first result makes us think that sustainability is in an incipient phase in the olive

food industry and that the size and export orientation of organizations plays an important role in the development of sustainability and the adoption of environmental management systems in the industry. This result is in line with other studies of the agri-food sector, such as a study conducted in France [29].

A broad base of the literature states that the adoption of eco-innovations is necessary for the remodeling of companies towards sustainability, and that, environmental management systems can play an important role as a facilitating element in the processes of adoption [4,101]. In this line, the interviewees perceive that ISO 14001 plays an informative role and that its implementation facilitates the adoption of clean and efficient technologies through technical advice or the results presented after the audits. This result is in accordance with another study in the primary industry [24], where the analysis of the role of environmental management systems such as ISO 14001 in the adoption of innovations concludes that the standard is a flexible management system that improves management decision-making and presents strong potential to overcome barriers for the adoption of innovations. A study carried out in European SMEs also suggests that environmental management systems can benefit companies by encouraging environmentally friendly technologies and waste management [102].

With regard to the motivational factors, barriers, and expected benefits identified by the people interviewed, market aspects were considered the most relevant, although they see ISO 9001 as a motivational element that facilitates the adoption of the environmental standard ISO 14001. Other standards are also considered to be important for the sector, such as the BRC and IFS food safety standards. Until recently, the sector was totally focused on quality, but recently there has been a shift towards environmental aspects, which may suggest that the ISO 9001 quality standard has been a facilitating element in this process, coinciding with studies carried out in various other countries [25,29,50,103].

Another motivation for adoption is the perceptions that employees and managers have of the role of the norm in the management of internal processes, motivation, and the training of human resources. Employees perceive the standard as an instrument that facilitates the way they work and leads to greater efficiency and effectiveness in terms of the management of production processes and acquisition of skills, which facilitates the proper management of increasingly demanding environmental aspects. This may confirm the importance of the human resources standard. Many works have shown that the standard affects strategies to improve employee satisfaction and strategies to enhance employee growth and skill [104]. Some research has also shown the effects of environmental management systems on improving the quality of workplaces and employee morale and providing incentives for employee training [102].

As reflected in the literature, the desire to improve environmental performance [57,105] is a motivational factor for ISO 14001 adoption. Additionally, given the importance for enterprises in terms of the management of waste and waste due to its toxicity, this study shows that these enterprises perceive the ISO 14001 standard as an instrument that allows them to improve their control. The standard is also perceived as a tool that facilitates and guarantees the execution and compliance of the environmental standard, coinciding with other studies. For example, a study carried out in food companies in Malaysia has pointed out the importance given to standard adoption for the reduction of environmental impacts [17]. Another study carried out on Polish companies identified the tendency to make “green changes” to improve environmental performance and comply with ecological regulations and eliminate the adverse impact of companies on the environment as driving elements for standard adoption [106]. A study carried out on automobile companies in Spain identified the main benefits of ISO 14001 to be environmental aspects such as the reduction of gas emissions, reduction of inputs such as energy, water, and materials, and better waste management and processing [105,107]. In the case of the agri-food sector, the same can be found in [24,29].

Another of the motivational factors for standard adoption is the market aspect, although there are studies that indicate that the environmental dimension prevails over the market aspect [57]. In this work, we show that the market dimension carries considerable weight, coinciding with other studies that indicate that the ISO 14001 standard is a good marketing tool [108]. In this context, adoption is

motivated by the perception that ISO 14001 can lead to better business results for the company by improving its image and reputation in the market, which will allow them to differentiate and create greater competitiveness that can then lead to greater sales and access to foreign markets. These results coincide with various existing studies [17,34,95,105,106].

Although the barriers found in the literature are diverse, our results highlight just two main barriers. On the one hand are the costs of management and implementation; on the other hand are the bureaucratic procedures, paperwork, and the time for the adoption and execution of periodic audits. Finally, the benefits expected from standard adoption are differentiation that will give enterprises greater sales and access to new markets, and better economic and financial performance.

6. Conclusions and Future Research

This research aimed to analyze the perceptions that managers, employees, and quality managers of the olive food industry have regarding the concept of sustainability, as well as to identify the main motivations, barriers, and expected benefits of adopting ISO 14001. With respect to the first objective, we can conclude that there is a lack of knowledge of the concept of sustainability in its three dimensions, showing an association of the concept only with the environmental dimension. In addition, the standard indirectly plays a positive role towards sustainability by supporting the remodeling and change of organizations towards the adoption of clean and efficient technologies, as revealed in the literature [101]. This can be attributed to the concern they have expressed about reducing and avoiding certain polluting aspects such as water consumption, energy, emissions, or waste management.

With respect to motivational factors, the previous adoption of other standards such as ISO 9001 has been identified as facilitating the implementation of other standards such as ISO 14001. In addition, with respect to human resources, the norm is perceived as an element that improves the efficiency and productivity of the productive processes by having well-defined protocols. The environmental performance supposes greater training and information about environmental aspects, treatment, and improvements, along with greater motivation in the performance of their environmental activities and a greater knowledge of their responsibilities and competences at work.

Our findings suggest that companies see the norm as an instrument that guarantees compliance with environmental norms and support in the reduction of polluting actions such as waste management, allowing for an improvement in the quality of processes and products. They perceive the norm as a marketing tool that can lead to good commercial results through differentiation and thereby improve the image and reputation of the company, which can make them more competitive in the market by increasing their sales, mainly in the export markets. The standard is also considered as a tool that could facilitate trade negotiation and overcome some of the barriers that they face with large retailers, especially large international retailers and importers that are increasingly demanding greater environmental awareness [17,27].

With regard to the barriers, although the literature notes several obstacles to the adoption of ISO 14001, our results have found that the costs of adoption, especially the cost involved in its implementation and in terms of personnel in conducting audits and dealing with paperwork and bureaucracy, both in the activity and in the audits, present significant barriers. However, ISO 14001 improves and guarantees the sustainability of the olive oil value chain. In this sense, to improve these bureaucratic aspects and lessen the paperwork involved in the certification process, a future solution can be based on secure, transparent, digital platforms, as is the case with blockchain, which is a technique that is already used to assess the traceability of olive oil. This can be used to generate more confidence in all the links of the olive oil value chain [109].

It should be noted that, from a commercial perspective, the standard is an instrument that can lead to greater sales and commercial results, thus opening up new lines of research in the agri-food industry. It is not entirely clear, however, that there is a direct relationship between the adoption of the standards and some economic and financial outcomes [68,110].

Despite some limitations of this research in terms of its external validity, given the contingent nature of the context and the sample, we believe that it sheds light on perceptions and therefore on the adoption of environmental standards in a major sector of activity in Spain. In order to strengthen the validity of this research, we propose a continued analysis of the links between the adoption of the standard and the financial results of companies. Therefore, we propose deepening this research, supported in this case by financial statements of the organization in order to validate the results of studies based on the perceptions and opinions of experts and to identify whether or not there is a relationship between the adoption of the ISO 14001 and the aspects considered.

Author Contributions: Conceptualization, R.C.-L., F.F. and M.P.-R.; Formal analysis, R.C.-L.; Investigation, R.C.-L.; Methodology, R.C.-L.; Supervision, F.F. and M.P.-R.; Writing—original draft, R.C.-L.; Writing—review & editing, R.C.-L., F.F. and M.P.-R. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

- Carrillo-Hermosilla, J.; Gonzales, P.D.R.; Könnölä, T. *Eco-Innovation: When Sustainability and Competitiveness Shake Hands*, 1st ed.; Palgrave Macmillan: New York, NY, USA, 2009.
- Behnam, S.; Cagliano, R. Be sustainable to be innovative: An analysis of their mutual reinforcement. *Sustainability* **2017**, *9*, 17. [[CrossRef](#)]
- Rennings, K. Redefining innovation-eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecol. Econ.* **2000**, *32*, 319–332. [[CrossRef](#)]
- Rennings, K.; Ziegler, A.; Ankele, K.; Hoffmann, E. The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance. *Ecol. Econ.* **2006**, *57*, 45–59. [[CrossRef](#)]
- Daddi, T.; Testa, F.; Frey, M.; Iraldo, F. Exploring the link between institutional pressures and environmental management systems effectiveness: An empirical study. *J. Environ. Manag.* **2016**, *183*, 647–656. [[CrossRef](#)]
- Frondel, M.; Horbach, J.; Rennings, K. What triggers environmental management and innovation? Empirical evidence for Germany. *Ecol. Econ.* **2008**, *66*, 153–160. [[CrossRef](#)]
- Horbach, J. Determinants of environmental innovation-new evidence from German panel data sources. *Res. Policy* **2008**, *37*, 163–173. [[CrossRef](#)]
- Horbach, J.; Rammer, C.; Rennings, K. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact -The role of regulatory push/pull, technology push and market pull. *Ecol. Econ.* **2012**, *78*, 112–122. [[CrossRef](#)]
- Rehfeld, K.; Rennings, K.; Ziegler, A. Determinants of environmental product innovations and the role of integrated product policy-an empirical analysis. *Ecol. Econ.* **2007**, *61*, 91–100.
- Babakri, K.A.; Bennett, R.A.; Franchetti, M. Critical factors for implementing ISO 14001 standard in United States industrial companies. *J. Clean. Prod.* **2003**, *11*, 749–752. [[CrossRef](#)]
- Del Río, P.; Peñasco, C.; Romero-Jordán, D. What drives eco-innovations? A critical review of the empirical literature based on econometric methods. *J. Clean. Prod.* **2016**, *112*, 2158–2170.
- Derimel, P.; Kesidou, E. Stimulating different types of eco-innovation in the UK: Government policies and firm motivations. *Ecol. Econ.* **2011**, *70*, 1546–1557.
- Kesidou, E.; Derimel, P. On the Drivers of eco-innovations: Empirical evidence from the UK. *Res. Policy* **2012**, *41*, 862–870. [[CrossRef](#)]
- Pereira-Moliner, J.; Claver-Cortés, E.; Molina-Azorín, J.F.; Tari, J.J. Quality management, environmental management and firm performance: Direct and mediating effects in the hotel industry. *J. Clean. Prod.* **2012**, *37*, 82–92. [[CrossRef](#)]
- Ferenhof, H.A.; Vignochi, L.; Selig, P.M.; Rojas-Lezana, A.G.; Campos, L. Environmental management systems in small and medium-sized enterprises: An analysis and systematic review. *J. Clean. Prod.* **2014**, *74*, 44–53. [[CrossRef](#)]
- Martínez-Perales, S.; Ortiz-Marcos, I.; Ruiz, J.J.; Lázaro, F.J. Using certification as a tool to develop sustainability in Project management. *Sustainability* **2018**, *10*, 1408. [[CrossRef](#)]

17. Salim, H.K.; Padfield, R.; Lee, C.T.; Syayuti, K.; Papargyropoulou, E.; Tham, M.H. An investigation of the drivers, Barriers, and incentives for environmental management systems in the Malaysian food and beverage industry. *Clean Technol. Environ.* **2018**, *20*, 529–538. [[CrossRef](#)]
18. Álvarez-García, J.; Del Río-Rama, C.; Saraiva, M.; Ramos-Pires, A. The influence of motivations and barriers in the benefits. An empirical study of EMAS certified business in Spain. *J. Clean. Prod.* **2018**, *185*, 62–74. [[CrossRef](#)]
19. Frondel, M.; Horbach, J.; Rennings, K. End-of-piper or cleaner production? An empirical comparison of environmental innovation decisions across OECD countries. *Bus. Strat. Environ.* **2007**, *16*, 571–584. [[CrossRef](#)]
20. De Vries, H.J.; Bayramoglu, D.K.; Wiele, T.; Van der Wiele, T. Business and environmental impact of ISO 14001. *Int. J. Qual. Reliab. Manag.* **2012**, *29*, 425–435. [[CrossRef](#)]
21. Nawrocka, D.; Parker, T. Finding the connection: Environmental management systems and environmental performance. *J. Clean. Prod.* **2009**, *17*, 601–607. [[CrossRef](#)]
22. Zhang, W.; Wang, W.; Wang, S. Environmental performance evaluation of implementing EMS (ISO 14001) in the coating industry: Case study of a Shanghai coating firm. *J. Clean. Prod.* **2014**, *64*, 205–217. [[CrossRef](#)]
23. Guerrero-Baena, M.D.; Gómez-Limón, J.A.; Fruet, V. A multicriteria method for environmental management system selection: An intellectual capital approach. *J. Clean. Prod.* **2015**, *105*, 428–437. [[CrossRef](#)]
24. Carruthers, G.; Vanclay, F. The intrinsic features of environmental management systems that facilitate adoption and encourage innovation in primary industries. *J. Environ. Manag.* **2012**, *110*, 125–134. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
25. Heras-Saizarbitoria, I.; Boiral, O. ISO 9001 and ISO 14001: Towards a research agenda on management system standards. *Int. J. Manag. Rev.* **2013**, *15*, 47–65. [[CrossRef](#)]
26. Heras-Saizarbitoria, I.; Arana-Landín, G.; Molina-Azorín, J.A. Do drivers matter for the benefits of ISO 14001? *Int. J. Oper. Prod. Manag.* **2011**, *31*, 192–215. [[CrossRef](#)]
27. Darnall, N. Why firms mandate ISO 14001 certification. *Bus. Soc.* **2006**, *45*, 354–381. [[CrossRef](#)]
28. Ferrón-Vilchez, V. Does symbolism benefit environmental and business performance in the adoption of ISO 14001? *J. Environ. Manag.* **2016**, *183*, 882–894. [[CrossRef](#)]
29. Grolleau, G.; Mzoughi, N.; Thomas, A. What drives agri-food firms to register for an environmental management system? *Eur. Rev. Agric. Econ.* **2007**, *34*, 233–255. [[CrossRef](#)]
30. Heras-Saizarbitoria, I.; Arana, G.; Boiral, O. Exploring the dissemination of environmental certifications in high and low polluting industries. *J. Clean. Prod.* **2015**, *89*, 50–58. [[CrossRef](#)]
31. Jacobs, B.W.; Singhal, V.R.; Subramanian, R. An empirical investigation of environmental performance and the market value of the firm. *J. Oper. Manag.* **2010**, *28*, 430–441. [[CrossRef](#)]
32. Massoud, M.A.; Makarem, N.; Ramadan, W.; Nakkash, R. Environmental management practices in the Lebanese pharmaceutical industries: Implementation strategies and challenges. *Environ. Monit. Assess.* **2015**, *187*, 107. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
33. Mazzi, A.; Toniolo, S.; Mason, M.; Aguiari, F.; Scipioni, A. What are the benefits and difficulties in adopting an environmental management system? The opinion of Italian organizations. *J. Clean. Prod.* **2016**, *139*, 873–885. [[CrossRef](#)]
34. Murmura, F.; Liberatore, L.; Bravi, L.; Casolani, N. Evaluation of Italian Companies' Perception about ISO 14001 and Eco Management and Audit Scheme III: Motivations, Benefits and Barriers. *J. Clean. Prod.* **2018**, *174*, 691–700. [[CrossRef](#)]
35. Neugebauer, F. EMAS and ISO 14001 in the German industry- complements or substitutes? *J. Clean. Prod.* **2012**, *37*, 249–256. [[CrossRef](#)]
36. Prajogo, D.; Tang, A.K.; Lai, K.H. Do firms get what they want from ISO 14001 adoption? An Australian perspective. *J. Clean. Prod.* **2012**, *33*, 117–126. [[CrossRef](#)]
37. Prajogo, D.; Tang, A.K.Y.; Lai, K.H. The diffusion of environmental management system and its effect on environmental management practices. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* **2014**, *34*, 565–585. [[CrossRef](#)]
38. Singh, N.; Jain, S.; Sharma, P. Motivations for implementing environmental management practices in Indian industries. *Ecol. Econ.* **2015**, *109*, 1–8. [[CrossRef](#)]
39. Alt, E.; Diez-de-Castro, E.P.; Lloréns-Montes, F.J. Linking Employee Stakeholders to environmental performance: The role of proactive environmental strategies and shared vision. *J. Bus. Ethics* **2015**, *128*, 167–181. [[CrossRef](#)]

40. Boiral, O. Corporate greening through ISO 14001: A rational myth? *Organ. Sci.* **2007**, *18*, 127–146. [[CrossRef](#)]
41. Boiral, O. Managing with ISO systems: Lessons from practice. *Long Range Plan.* **2011**, *44*, 197–220. [[CrossRef](#)]
42. Diaz de Junguitu, A.; Allur, E. The adoption of environmental management systems based on ISO 1401, EMAS and alternative models for SME's: A qualitative empirical study. *Sustainability* **2019**, *11*, 7015. [[CrossRef](#)]
43. Djekic, I.; Rajkovic, A.; Tomic, N.; Smigic, N.; Radovanovic, R. Environmental management effects in certified Serbian food companies. *J. Clean. Prod.* **2014**, *76*, 196–199. [[CrossRef](#)]
44. Kaur, H. Impact of human resource factors on perceived environmental performance: An empirical analysis of a sample of ISO 14001 EMS companies in Malaysia. *J. Sustain. Dev.* **2011**, *4*, 188–211. [[CrossRef](#)]
45. Ferrón-Vílchez, V.; Darnall, N.; Aragón-Correa, J.A. Stakeholder influences on the firms' environmental practices. *J. Clean. Prod.* **2017**, *142*, 3370–3381. [[CrossRef](#)]
46. González-Benito, J.; Lannelongue, G.; Queiruga, D. Stakeholders and environmental management systems: A synergistic influence on environmental imbalance. *J. Clean. Prod.* **2011**, *19*, 1622–1630. [[CrossRef](#)]
47. Qi, G.Y.; Zeng, S.X.; Tam, C.M.; Yin, H.T.; Wu, J.F.; Dai, Z.H. Diffusion of ISO 14001 environmental management systems in China: Rethinking on stakeholders' roles. *J. Clean. Prod.* **2011**, *19*, 1250–1256. [[CrossRef](#)]
48. Testa, F.; Boiral, O.; Iraldo, F. Internationalization practices and institutional complexity: Can stakeholder's pressures encourage green washing? *J. Bus. Ethics* **2018**, *147*, 287–307. [[CrossRef](#)]
49. Zhu, Q.; Cordeiro, J.; Sarkis, J. Institutional pressures, dynamic capabilities and environmental management systems: Investigation the ISO 9001 environmental management system implementation linkage. *J. Environ. Manag.* **2013**, *114*, 232–242. [[CrossRef](#)]
50. Bernardo, M.; Simon, A.; Tari, J.J.; Molina-Azorín, J.F. Benefits of management systems integration: A literature review. *J. Clean. Prod.* **2015**, *94*, 260–267. [[CrossRef](#)]
51. Corbett, L.M.; Cutler, D.J. Environmental management systems in the New Zealand plastics industry. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* **2000**, *20*, 204–224. [[CrossRef](#)]
52. Allur, E.; Heras-Saizarbitoria, I.; Boiral, O.; Testa, F. Quality and environmental management linkage: A review of the literature. *Sustainability* **2018**, *19*, 4311. [[CrossRef](#)]
53. Delmas, M.; Montiel, I. The diffusion of voluntary international management standards: Responsible Care, ISO 9000, and ISO 14001 in the chemical industry. *Policy. Stud. J.* **2008**, *36*, 65–93. [[CrossRef](#)]
54. Delmas, M.; Montes-Sancho, M.J. An institutional perspective on the diffusion of international management system standards: The case of environmental management standard ISO 14001. *Bus. Ethics Quart.* **2011**, *21*, 103–132. [[CrossRef](#)]
55. Karapetrovic, S.; Casadesús, M. Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration. *J. Clean. Prod.* **2009**, *17*, 533–540. [[CrossRef](#)]
56. Baez, K. The Diffusion of Voluntary Environmental Programs: The Case of ISO 14001 in Korea, 1996–2011. *J. Bus. Ethics* **2017**, *145*, 325–336.
57. Santos, G.; Rebelo, M.; Lopes, N.; Alves, M.R.; Silva, R. Implementing and certifying ISO 14001 in Portugal: Motives, difficulties and benefits after ISO 9001 certification. *Total Qual. Manag. Bus.* **2016**, *27*, 1211–1223. [[CrossRef](#)]
58. Gavronski, I.; Ferrer, G.; Paiva, E.L. ISO 14001 certification in Brazil: Motivations and benefits. *J. Clean. Prod.* **2008**, *16*, 87–94. [[CrossRef](#)]
59. He, W.; Liu, C.; Lu, J.; Cao, J. Impacts of ISO adoption on firm performance: Evidence from China. *China Econ. Rev.* **2015**, *32*, 43–56. [[CrossRef](#)]
60. Schylander, E.; Martinuzzi, A. ISO 14001 - experiences, effects and future challenges: A national study in Austria. *Bus. Strat. Environ.* **2007**, *16*, 133–147. [[CrossRef](#)]
61. Zutshi, A.; Sohal, A. Environmental management system adoption by Australasian organizations: Part 1: Reasons, benefits and impediments. *Technovation* **2004**, *24*, 335–357. [[CrossRef](#)]
62. Cavero-Rubio, J.A.; Amores-Martinez, A. The Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) environmental certification and its impact on agricultural companies' financial performance. *ITEA Econ. Tech. Inf. Agric.* **2017**, *113*, 287–305.
63. Link, S.; Naveh, E. Standardization and discretion: Does the environmental standard ISO 14001 lead to performance benefits? *IEEE Trans. Eng. Manag.* **2006**, *53*, 508–519. [[CrossRef](#)]
64. Martin-de Castro, G.; Amores-Salvador, J.; Navas-López, J.E. Environmental management systems and firm performance: Improving firm environmental policy through stakeholder engagement. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.* **2016**, *23*, 243–256. [[CrossRef](#)]

65. Wahba, H. Does the market value corporate environmental responsibility? An empirical examination. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.* **2008**, *15*, 89–99. [[CrossRef](#)]
66. Da Silva, R.V.; Teixeira, N. Environmental Business strategy: The Portuguese case. *Bus. Strat. Environ.* **2008**, *17*, 208–218. [[CrossRef](#)]
67. Lee, S.; Noh, Y.; Choi, D.; Rha, J.S. Environmental Policy Performances for Sustainable Development: From the Perspective of ISO 14001 Certification. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.* **2017**, *24*, 108–120. [[CrossRef](#)]
68. Heras-Saizarbitoria, I.; Molina-Azorin, J.F.; Gavin, P.M. ISO 14001 certification and financial performance: Selection-effect versus treatment-effect. *J. Clean. Prod.* **2011**, *19*, 1–12. [[CrossRef](#)]
69. Jong, P.; Paulraj, A.; Blome, C. The financial impact of ISO 14001 certification: Top-line, bottom-line or both? *J. Bus. Ethics* **2014**, *119*, 131–149. [[CrossRef](#)]
70. Curkovic, S.; Sroufe, R.; Melnyk, S. Identifying the factors which affect the decision to attain ISO 14001. *J. Energy* **2005**, *30*, 1387–1407. [[CrossRef](#)]
71. Fryxell, G.E.; Lo, C.; Chung, S. Influence of motivations for seeking ISO 14001 certification on perceptions of EMS effectiveness in China. *Environ. Manag.* **2004**, *33*, 239–251. [[CrossRef](#)]
72. Massoud, M.A.; Fayad, R.; El-Fadel, M.; Kamleh, R. Drivers, barriers and incentives to implementing environmental management systems in the food industry: A case of Lebanon. *J. Clean. Prod.* **2010**, *18*, 200–209. [[CrossRef](#)]
73. Morris, A.S. *ISO 14000 Environmental Management Standards: Engineering and Financial Aspects*; John Wiley: Hoboken, NJ, USA, 2003.
74. Padma, P.; Ganesh, L.; Rajendran, C. A study on the ISO 14000 certification and organizational performance of Indian manufacturing firms. *Benchmark. Int. J.* **2008**, *15*, 73–100. [[CrossRef](#)]
75. Berliner, D.; Prakash, A. Public Authority and private rules: How domestic regulatory institutions shape the adoption of global private regimes. *Int. Stud. Q.* **2014**, *58*, 793–803. [[CrossRef](#)]
76. McGuire, W. The effect of ISO 14001 on environmental regulatory compliance in China. *Ecol. Econ.* **2014**, *105*, 254–264. [[CrossRef](#)]
77. De Durana, D.D.J.G. Voluntary Business Regulation and the Environment: Analysis of the Adoption of ISO 14001 in the Organizations of the CAPV. Ph.D. Thesis, University of the Basque Country, Leioa, Spain, 2014.
78. González-Benito, J.; González-Benito, O. An analysis of the relationship between environmental motivations and ISO 14001 certification. *Br. J. Manag.* **2005**, *16*, 133–148. [[CrossRef](#)]
79. Segarra-Oña, M.; Peiró-Signes, A.; Miret-Pastor, L.; Albors-Garrigós, J. Uncovering non-obvious relationship between environmental certification and economic performance at the food industry. *Environ. Sci. Technol.* **2011**, *3*, 325–338.
80. Tan, L. Implementing ISO 14001: Is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia? *J. Clean. Prod.* **2005**, *13*, 397–404. [[CrossRef](#)]
81. Junquera, B.; Del Brío, J.A.; Fernández, E. Clients' involvement in environmental issues and organizational performance in businesses: An empirical analysis. *J. Clean. Prod.* **2012**, *32*, 288–298. [[CrossRef](#)]
82. Tuppurainen, A.; Toppinen, A.; Puumalainen, K. Forest certification and ISO 14001: Current state and motivation in forest companies. *Bus. Strat. Environ.* **2016**, *25*, 355–368. [[CrossRef](#)]
83. Liu, X.; Liu, B.; Shishime, T.; Yu, Q.; Bi, J.; Fujitsuka, T. An empirical study on the driving mechanism of proactive corporate environmental management in China. *J. Environ. Manag.* **2010**, *91*, 1707–1717. [[CrossRef](#)]
84. Qi, G.; Zeng, S.; Li, X.; Tam, C. Role of internationalization process in defining the relationship between ISO 14001 certification and corporate environmental performance. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.* **2012**, *19*, 129–140. [[CrossRef](#)]
85. Zeng, S.X.; Tam, C.M.; Tam, V.W.Y.; Deng, Z.M. Towards implementation of ISO 14001 environmental management system in selected industries in China. *J. Clean. Prod.* **2005**, *13*, 645–656. [[CrossRef](#)]
86. Wall, E.; Weersink, A.; Swanton, S. Agricultural and ISO 14001. *Food Policy* **2001**, *26*, 35–48. [[CrossRef](#)]
87. Bansal, P.; Bogner, W.C. Deciding on ISO 14001: Economics, institutions, and context. *Long Range Plan.* **2002**, *35*, 269–290. [[CrossRef](#)]
88. De Oliveira, O.J.; Serra, J.R.; Salgado, M.E. Does ISO 14001 work in Brazil? *J. Clean. Prod.* **2010**, *18*, 1797–1806. [[CrossRef](#)]
89. Paillé, P.; Chen, Y.; Boirla, O.; Jin, J. The impact of human resource management on environmental performance: An employee-level study. *J. Bus. Ethics* **2014**, *121*, 451–466. [[CrossRef](#)]

90. Ivanova, A.; Gray, J.; Sinha, K. Towards a unifying theory of management standard implementation: The case of ISO 9001/ISO 14001. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* **2014**, *34*, 1269–1306. [\[CrossRef\]](#)
91. Turk, A.M. ISO 14000 environmental management system in construction: An examination of its application in Turkey. *TQM* **2009**, *20*, 713–733. [\[CrossRef\]](#)
92. Alemagi, D.; Oben, P.M.; Ertel, J. Implementing environmental management systems in industries along the Atlantic coast of Cameroon: Drivers, benefits and barriers. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.* **2006**, *13*, 221–232. [\[CrossRef\]](#)
93. Curkovic, S.; Sroufe, R. Using ISO 14001 to promote a sustainable supply chain strategy. *Bus. Strat. Environ.* **2011**, *20*, 71–93. [\[CrossRef\]](#)
94. Psomas, E.L.; Fotopoulos, C.V.; Kafetzopoulos, D.P. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 environmental management system. *Manag. Environ. Qual. Int. J.* **2011**, *22*, 502–521. [\[CrossRef\]](#)
95. Boiral, O.; Guillaumie, L.; Heras-Saizarbitoria, I. Adoption and outcomes of ISO 14001: A systematic review. *Int. J. Manag. Rev.* **2018**, *20*, 411–432. [\[CrossRef\]](#)
96. Kitazawa, S.; Sarkis, J. The relationship between ISO 14001 and continuous source reduction programs. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* **2000**, *20*, 225–248. [\[CrossRef\]](#)
97. Sambasivan, M.; Fei, N.Y. Evaluation of critical success factors of implementation of ISO 14001 using analytic hierarchy process (AHP): A case study from Malaysia. *J. Clean. Prod.* **2008**, *16*, 1424–1433. [\[CrossRef\]](#)
98. Berg, B.L. *An introduction to content analysis, Qualitative Research Methods for the Social Sciences*, 7th ed.; Allyn and Bacon: Boston, MA, USA, 2014.
99. Braun, N.; Clarke, V. Using thematic analysis in psychology. *Qual. Res. Psychol.* **2006**, *3*, 77–101. [\[CrossRef\]](#)
100. Alhojailan, M.I. Thematic analysis: A critical review of its process and evaluation. In Proceedings of the West East Institute International Academic Conference Proceeding, Zafreb, Croatia, 14–17 October 2012.
101. Hojnik, J.; Ruzzier, M. What drives eco-innovation? A review of an emerging literature. *Environ. Innov. Soc. Transit.* **2016**, *19*, 31–41. [\[CrossRef\]](#)
102. Zorpas, A. Environmental management systems as sustainable tools in the way of life for the SMEs and VSMES. *Bioresour. Technol.* **2010**, *101*, 1544–1557. [\[CrossRef\]](#)
103. Pipatprapa, A.; Huang, H.; Huang, H. A novel environmental performance evaluation of Thailand's food industry using structural equation modeling and fuzzy analytic hierarchy techniques. *Sustainability* **2017**, *8*, 246. [\[CrossRef\]](#)
104. Chiarini, A. Setting Strategies outside a Typical Environmental Perspective Using ISO 14001 Certification. *Bus. Strat. Environ.* **2017**, *26*, 844–854. [\[CrossRef\]](#)
105. Martín-Peña, M.L.; Díaz-Garrido, E.; Sánchez-López, J.M. Analysis of benefits and difficulties associated with firms' environmental management systems: The case of the Spanish automotive industry. *J. Clean. Prod.* **2014**, *70*, 220–230. [\[CrossRef\]](#)
106. Kudlak, R. Drivers of Corporate Environmentalism: The Case of the Polish Economy in Transition. *J. Clean. Prod.* **2017**, *142*, 3194–3203. [\[CrossRef\]](#)
107. Hasan, M.; Chan, C.K. ISO 14000 and its perceived impact on corporate performance. *Bus. Manag. Horiz.* **2014**, *2*, 1–14. [\[CrossRef\]](#)
108. Salim, H.K.; Padfield, R.; Yuzir, A.; Mohamad, S.E.; Kaida, N.; Papargyropoulou, E.; Nakamura, S. Evaluating the organizational intention to implement an environmental management systems: Evidence from the Indonesian food and beverage industry. *Bus. Strat. Environ.* **2018**, *27*, 1–14. [\[CrossRef\]](#)
109. Nikolakis, W.; John, L.; Krishnan, H. How Block chain can shape sustainable global value chains: An evidence, verifiability and enforceability (EVE) framework. *Sustainability* **2018**, *10*, 3926. [\[CrossRef\]](#)
110. Cañón de Francia, J.; Garcés-Ayerbe, C. ISO 14001 Environmental Certification: A Sign Valued by the Market? *Environ. Resour. Econ.* **2009**, *44*, 245–262. [\[CrossRef\]](#)



© 2020 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



ROCÍO CARRILLO LABELLA

Tesis Co-tutelada:
Universidad de Jaén (España)
Institut Agro Montpellier (Francia)

Directores:

Dr. D. Manuel Parras Rosa
Universidad de Jaén (España)
Dra. D^a. Fatiha Fort
Institut Agro, Montpellier (Francia)

Co-directora por la Universidad de Jaén:

Dra. D^a. Eva María Murgado Armenteros
Universidad de Jaén (España)

Tutores:

Dr. D. Manuel Parras Rosa
Universidad de Jaén (España)
Dra. D^a. Fatiha Fort
Institut Agro, Montpellier (Francia)