

## **INDICADORES SOCIALES Y MEDIOAMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA**



**Julio de 2019**

# INDICADORES SOCIALES Y MEDIOAMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA

## Índice de contenido

|  |    |
|--|----|
| 1. EDAD Y SEXO DE LAS PERSONAS TITULARES DE EXPLOTACIONES ECOLÓGICAS Y DEL TOTAL DE LAS EXPLOTACIONES..... | 3  |
| 1.1. Introducción.....   | 3  |
| 1.2. Metodología.....  | 3  |
| 1.3. Resultados.....   | 4  |
| 1.3.1. Análisis de las personas registradas en SIPEA y en la EEEA por sexo.....                            | 4  |
| 1.3.2. Análisis de las personas registradas en SIPEA por sexo y OTE.....                                   | 5  |
| 1.3.3. Análisis de la superficie registrada en SIPEA y en la EEEA por sexo.....                            | 8  |
| 1.3.4. Análisis de la superficie ecológica por grupos de cultivos, titularidad y sexo.....                 | 9  |
| 1.3.5. Análisis de la ganadería registrada en SIPEA y en SIGGAN por sexo.....                              | 10 |
| 1.3.6. Análisis de las personas registradas en SIPEA y en la EEEA por edad y sexo.....                     | 16 |
| 2. EL EMPLEO EN LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA DE ANDALUCÍA.....  | 19 |
| 2.1. Introducción.....   | 19 |
| 2.2. Metodología.....  | 19 |
| 2.3. Resultados.....   | 19 |
| 3. RESERVAS DE CARBONO EN LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO.....   | 22 |
| 3.1. Introducción.....   | 22 |
| 3.2. Metodología.....  | 22 |
| 3.2.1. Reservas de carbono orgánico en el suelo ocupado por los cultivos ecológicos.....                   | 22 |
| 3.2.2. Reservas de carbono orgánico en el suelo ocupado por los cultivos agrícolas en general.....         | 23 |
| 3.2.3. Efecto de la producción ecológica en las reservas de carbono en el suelo.....                       | 24 |
| 3.3. Resultados.....   | 24 |
| 3.3.1. Carbono orgánico en el suelo ocupado por cultivos ecológicos.....                                   | 24 |
| 3.3.2. Efecto de la producción ecológica en las reservas de carbono en el suelo.....                       | 26 |
| 4. ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL.....   | 28 |
| 4.1. Introducción.....   | 28 |
| 4.2. Metodología.....  | 28 |
| 4.3. Resultados.....   | 28 |
| 4.3.1. Actuaciones para incrementar la biodiversidad vegetal.....  | 28 |
| 4.3.2. Diversificación de cultivos en las explotaciones.....   | 29 |



# INDICADORES SOCIALES Y MEDIOAMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA

## 1. EDAD Y SEXO DE LAS PERSONAS TITULARES DE EXPLOTACIONES ECOLÓGICAS Y DEL TOTAL DE LAS EXPLOTACIONES

### 1.1. Introducción

La ley 12/2007 para la Promoción de la Igualdad de Género en Andalucía en su artículo 10.2 establece que los poderes públicos “realizarán análisis e investigaciones sobre la situación de desigualdad por razón de sexo y difundirán sus resultados” destacando especialmente la necesidad de reflejar la situación y necesidades de las mujeres en el mundo rural.

La producción ecológica está cada vez más presente en la realidad agraria andaluza, por lo que resulta de gran interés conocer la distribución por sexo y edad de las personas titulares de explotaciones agrarias ecológicas de cara a fomentar su desarrollo e implantación.

### 1.2. Metodología

Para analizar el sexo y la edad de las personas titulares de explotaciones agrarias ecológicas en Andalucía se ha contado con las siguientes fuentes de información:

- Base de datos del Sistema de Información de la Producción Ecológica Andaluza (SIPEA) de 2016: contiene información de la personalidad (jurídica o física) de la titularidad de las explotaciones agrarias ecológicas así como el sexo de los operadores con personalidad física.
- Base de datos alojada en el Sistema Integrado de la DGADyM (Dirección General de Ayudas Directas y de Mercados), facilitada por el Ministerio del Interior para la validación de identidades en cada campaña y que contiene información sobre la edad y el sexo de las personas físicas relacionadas con las solicitudes de Ayudas PAC: contiene información sobre la fecha de nacimiento de estas personas con lo que podemos calcular su edad a fecha 1 de enero de 2016.

Es necesario indicar que debido que esta última es la única fuente disponible para calcular la edad de los operadores, a aquellos no registrados como solicitantes de ayudas PAC no será posible caracterizarlos en función de esta variable.

Para analizar el sexo y la edad de las personas titulares de las explotaciones agrarias en Andalucía en general, sin distinguir entre ecológicas y no ecológicas, se ha contado con la información de la Encuesta sobre la Estructura de las Explotaciones Agrarias (EEEA) de 2016 y, para ganadería, con el Sistema de Información y Gestión Ganadera (SIGGAN).

La utilización de ambas fuentes, SIPEA frente a EEEA y SIGGAN, nos permite realizar un análisis comparativo entre la producción ecológica y la producción agraria en general en Andalucía.

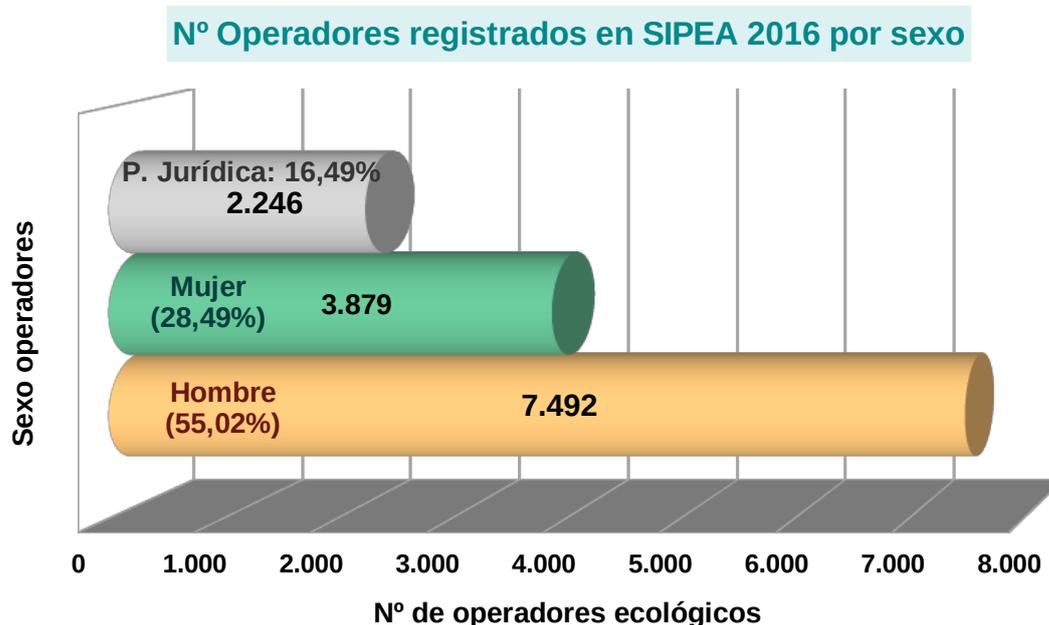


## 1.3. Resultados

### 1.3.1. Análisis de las personas registradas en SIPEA y en la EEEA por sexo

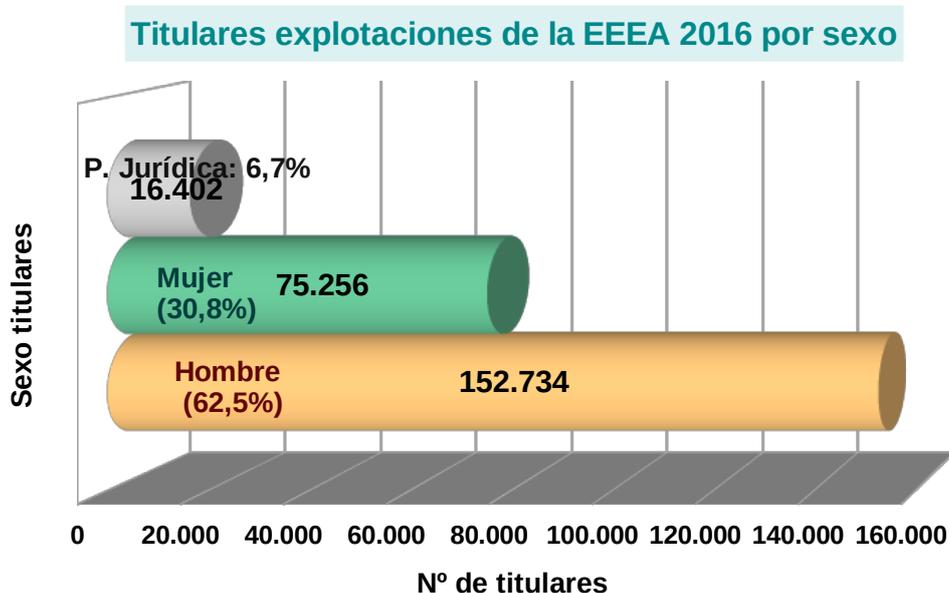
Del total de operadores registrados en SIPEA en 2016 (13.617 operadores) el 83,5% son personas físicas (11.371) y el 16,5% (2.246) son personas jurídicas, según se muestra en el gráfico 1. Las mujeres representan el 34,11% de las personas físicas frente al 65,89 % que representan los hombres.

**Gráfico 1.** Número de operadores registrados en SIPEA en 2016 por sexo.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.

**Gráfico 2.** Número de personas registradas en la EEEA en 2016 por sexo.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la EEEA 2016.



Según la EEEA en 2016, el porcentaje de personas jurídicas es inferior en la producción agraria en general que en la producción ecológica, un 6,7% frente al 16,5% de la ecológica (ver gráfico 2).

Si comparamos la distribución porcentual de hombres y mujeres en la producción ecológica respecto a la producción agraria en general, teniendo en cuenta sólo las personas físicas, vemos que el porcentaje de mujeres es superior en la primera con un 34,11% frente a un 33 % de la producción agraria en general, y por contra un porcentaje de hombres de un 65,89% en ecológica frente al 67% en la producción agraria en general.

### 1.3.2. Análisis de las personas registradas en SIPEA por sexo y OTE

Analizando el sexo y la edad de las personas registradas en SIPEA y clasificando las explotaciones por Orientación Técnico Económica (OTE), vemos que en la OTE de cultivos leñosos hay una mayor participación femenina tanto en número total, con 2.472 explotaciones, como en porcentaje con el 32,75% de las explotaciones de esta OTE.

En la segunda OTE en importancia, la de herbívoros, las mujeres representan el 22,32% con 468 explotaciones frente al 54,74% y 1148 explotaciones con titularidad masculina.

Para el resto de OTE pueden consultarse los resultados en la tabla 1 y el gráfico 3.

**Tabla 1.** Personas registradas en SIPEA por sexo y por OTE de las explotaciones

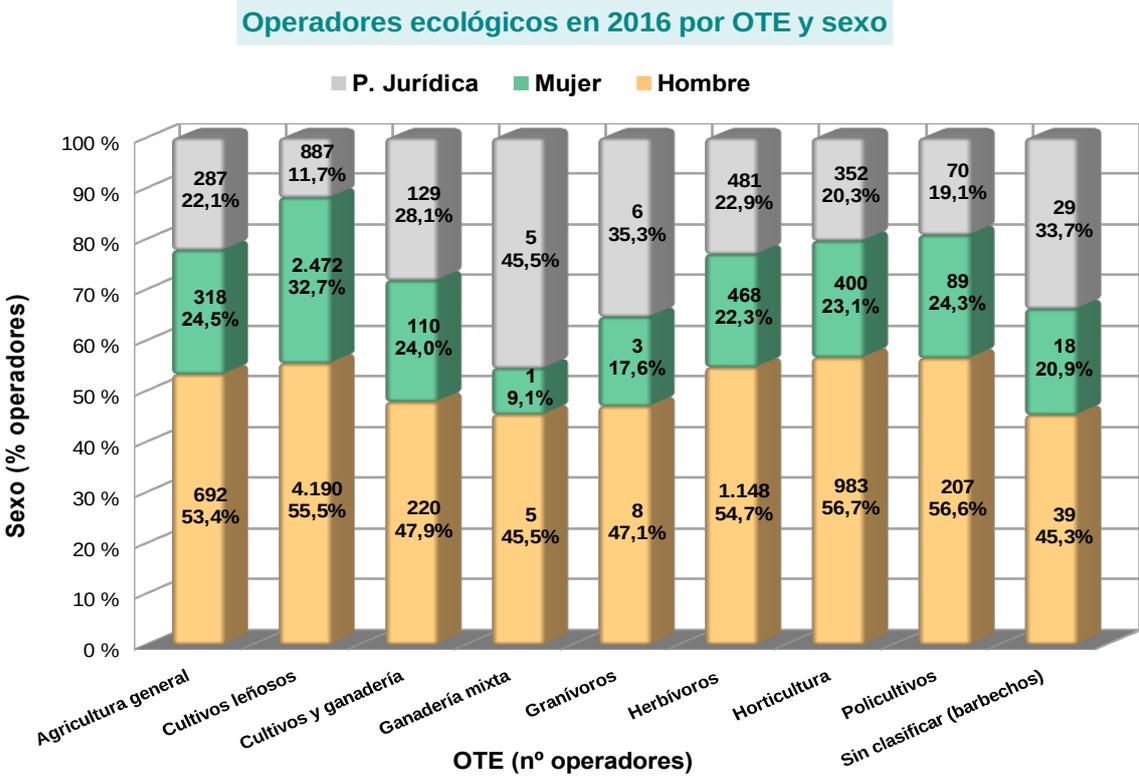
| OTE1 | DESCRIPCIÓN                | Hombre       |               | Mujer        |               | P. Jurídica  |               | TOTAL         |
|------|----------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
|      |                            | Número       | %             | Número       | %             | Número       | %             |               |
| 1    | Agricultura general        | 692          | 53,35%        | 318          | 24,52 %       | 287          | 22,13 %       | 1.297         |
| 3    | Cultivos leñosos           | 4.190        | 55,50%        | 2.472        | 32,75 %       | 887          | 11,75 %       | 7.549         |
| 8    | Cultivos y ganadería       | 220          | 47,93%        | 110          | 23,97 %       | 129          | 28,10 %       | 459           |
| 7    | Ganadería mixta            | 5            | 45,45%        | 1            | 9,09 %        | 5            | 45,45 %       | 11            |
| 5    | Granívoros                 | 8            | 47,06%        | 3            | 17,65 %       | 6            | 35,29 %       | 17            |
| 4    | Herbívoros                 | 1.148        | 54,74%        | 468          | 22,32 %       | 481          | 22,94 %       | 2.097         |
| 2    | Horticultura               | 983          | 56,66%        | 400          | 23,05 %       | 352          | 20,29 %       | 1.735         |
| 6    | Policultivos               | 207          | 56,56%        | 89           | 24,32 %       | 70           | 19,13 %       | 366           |
| 9    | Sin clasificar (barbechos) | 39           | 45,35%        | 18           | 20,93 %       | 29           | 33,72 %       | 86            |
|      | <b>TOTAL</b>               | <b>7.492</b> | <b>55,02%</b> | <b>3.879</b> | <b>28,49%</b> | <b>2.246</b> | <b>16,49%</b> | <b>13.617</b> |

Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.

Analizando de manera independiente mujeres, hombres y entidades jurídicas vemos que en los tres grupos la OTE de cultivos leñosos es la más importante con porcentajes del 63,73%, 55,93% y 39,49% respectivamente. Le sigue la OTE de herbívoros con 12,06%, 15,32% y 21,42% respectivamente. La importancia del resto de OTE se puede consultar en el gráfico 4 para personas físicas y en el gráfico 5 para personas jurídicas.



**Gráfico 3.** Personas registradas en SIPEA por sexo y por OTE de las explotaciones

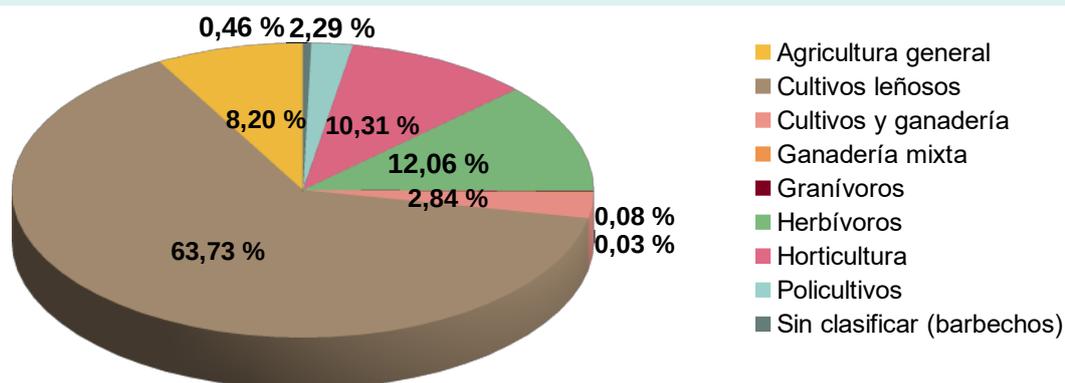


Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.

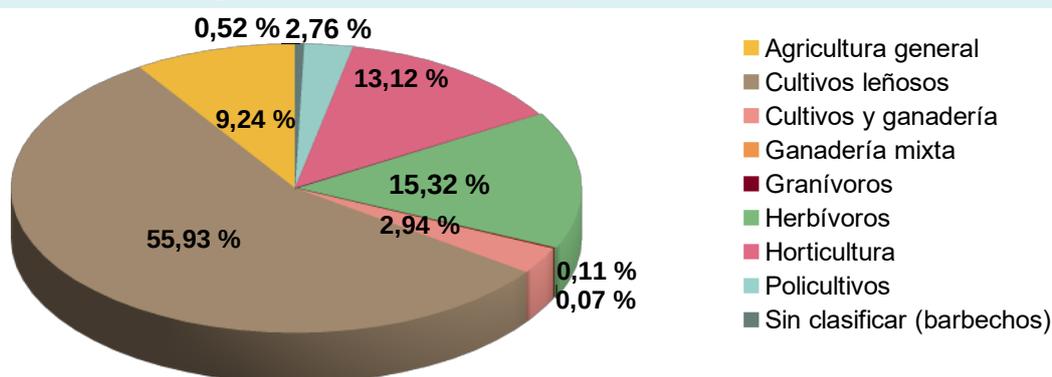


**Gráfico 4:** Operadores ecológicos por sexo y OTE

**Operadores Mujeres registrados en SIPEA 2016 por Orientación Técnico Económica**

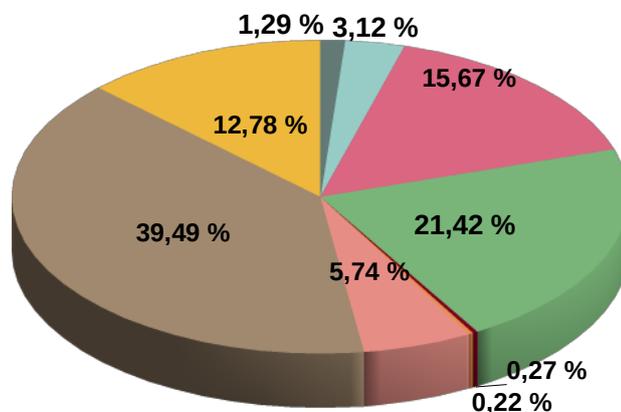


**Operadores Hombres registrados en SIPEA 2016 por Orientación Técnico Económica**



**Gráfico 5:** Entidades Jurídicas Ecológicas por OTE

**Operadores Entidades Jurídicas registrados en SIPEA 2016 por Orientación Técnico Económica**



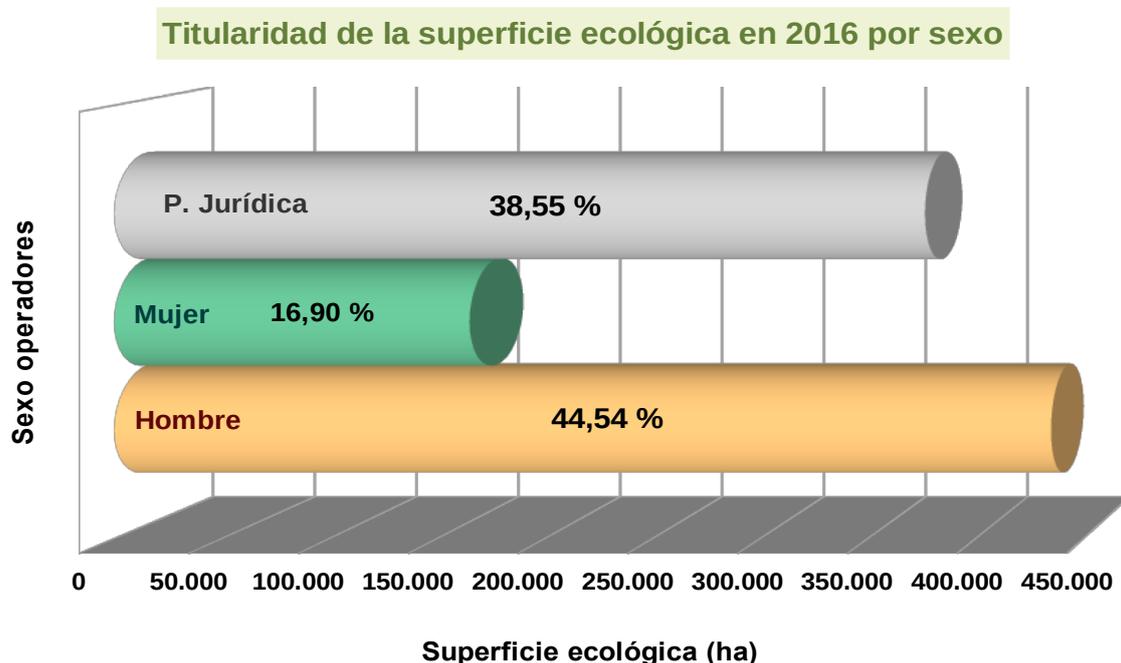
- Agricultura general
- Cultivos leñosos
- Cultivos y ganadería
- Ganadería mixta
- Granívoros
- Herbívoros
- Horticultura
- Policultivos
- Sin clasificar (barbechos)



### 1.3.3. Análisis de la superficie registrada en SIPEA y en la EEEA por sexo

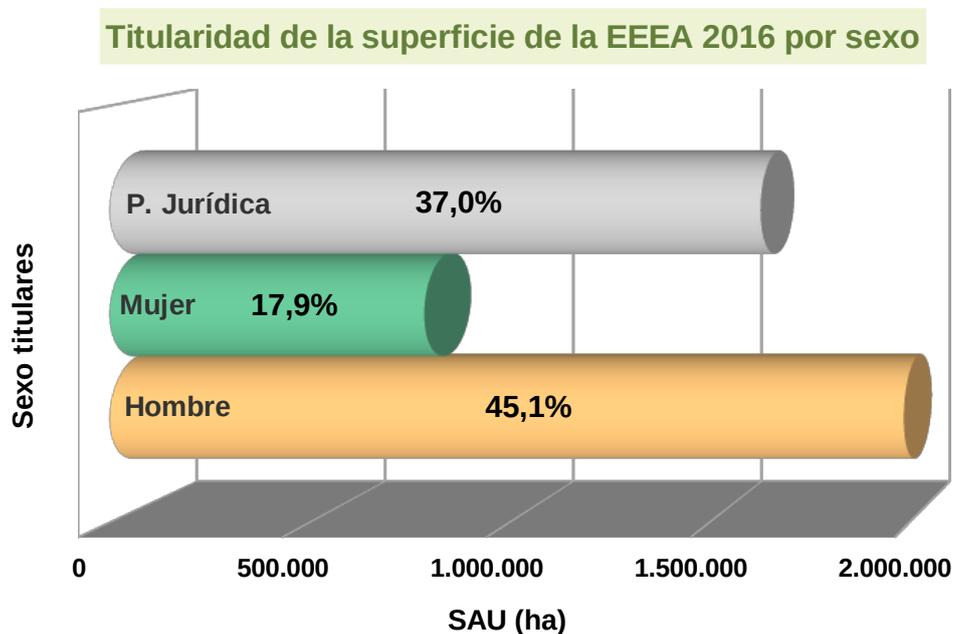
Del total de superficie registrada en SIPEA (976.422 ha) el 38,55% corresponde a entidades jurídicas (376.437 ha). Las explotaciones con titularidad femenina ocupan una superficie de 165.045 ha y aquellas cuyos titulares son hombres suman un total de 434.940 ha. Estos valores representan los porcentajes que se muestran en el gráfico 6.

**Gráfico 6.** Distribución de la superficie ecológica según su titularidad



Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.

**Gráfico 7.** Distribución de la superficie agraria total según su titularidad



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la EEEA 2016.



Al analizar la distribución de la superficie según la titularidad y comparar entre producción ecológica y producción agraria total, se observa hay una ligera diferencia entre ambos tipos de producción, siendo mayor el porcentaje de personas jurídicas en la producción ecológica, con 38,55% frente al 37% (ver gráfico 7).

Si comparamos la distribución porcentual de superficie propiedad de hombres o de mujeres en la producción ecológica respecto a la producción agraria en general, teniendo en cuenta sólo las personas físicas, vemos que el porcentaje de superficie propiedad de mujeres es ligeramente inferior en la primera con un 27,51% frente a un 28,3% en la producción agraria en general, y por contra un porcentaje de hombres de un 72,49% en ecológica frente al 71,7% en la producción agraria en general.

### 1.3.4. Análisis de la superficie ecológica por grupos de cultivos, titularidad y sexo

Para una mejor caracterización analizamos la distribución de la superficie ecológica por grupo de cultivos según su titularidad y sexo (ver tabla 2 y gráfico 8). Se observa una mayor participación de mujeres en explotaciones con frutos secos, donde representan el 32,11%, seguido del olivar con un 24,31% de presencia.

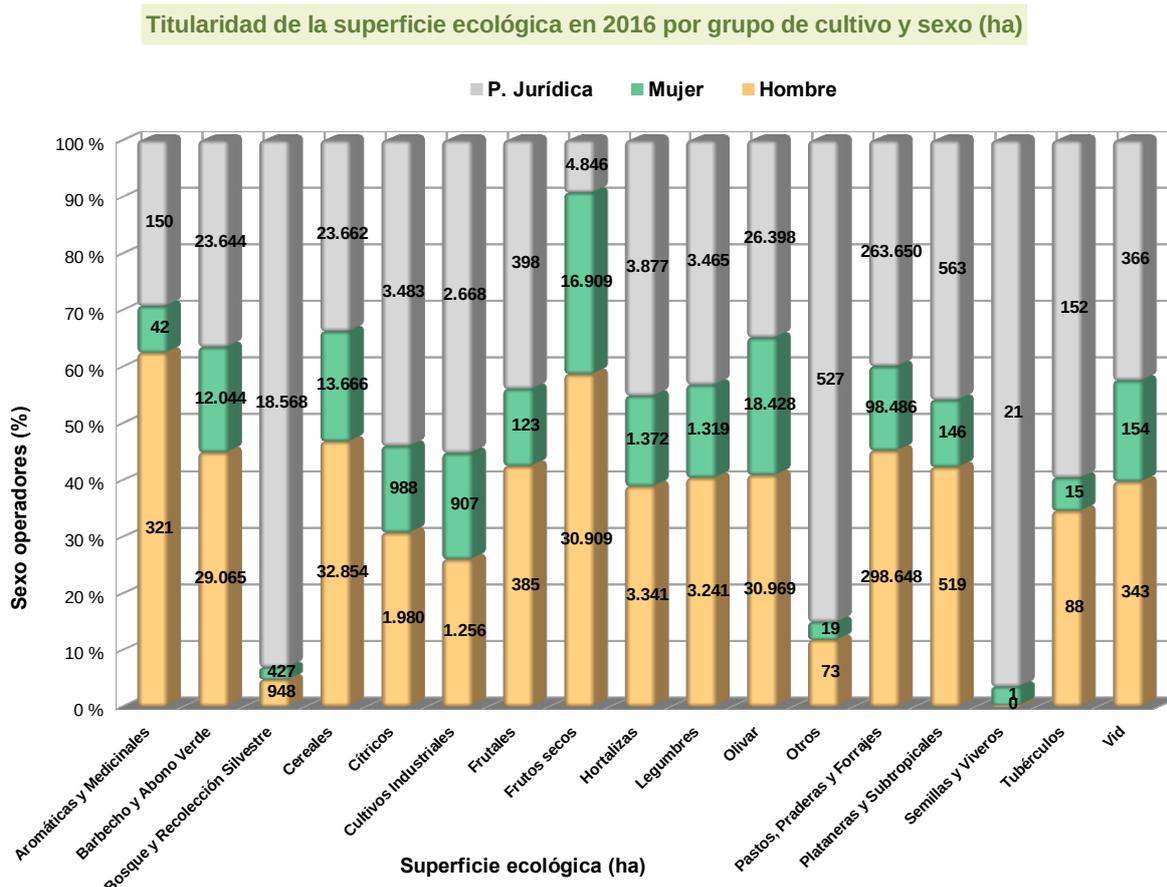
**Tabla 2.** Distribución de la superficie ecológica por grupo de cultivos según su titularidad y sexo

| GRUPO DE CULTIVOS              | Hombre            |                | Mujer             |                | Persona Jurídica  |                | TOTAL             |
|--------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
|                                | Superficie (ha)   | %              | Superficie (ha)   | %              | Superficie (ha)   | %              |                   |
| Aromáticas y Medicinales       | 321,06            | 62,48 %        | 42,33             | 8,24 %         | 150,44            | 29,28 %        | 513,84            |
| Barbecho y Abono Verde         | 29.064,82         | 44,89 %        | 12.043,65         | 18,60 %        | 23.643,94         | 36,51 %        | 64.752,41         |
| Bosque y Recolección Silvestre | 947,95            | 4,75 %         | 426,62            | 2,14 %         | 18.567,84         | 93,11 %        | 19.942,42         |
| Cereales                       | 32.854,28         | 46,81 %        | 13.665,58         | 19,47 %        | 23.661,98         | 33,72 %        | 70.181,84         |
| Cítricos                       | 1.980,22          | 30,70 %        | 988,12            | 15,32 %        | 3.482,86          | 53,99 %        | 6.451,20          |
| Cultivos Industriales          | 1.255,78          | 26,00 %        | 906,95            | 18,77 %        | 2.668,09          | 55,23 %        | 4.830,82          |
| Frutales                       | 384,65            | 42,49 %        | 123,00            | 13,59 %        | 397,72            | 43,93 %        | 905,36            |
| Frutos secos                   | 30.908,93         | 58,69 %        | 16.908,97         | 32,11 %        | 4.846,18          | 9,20 %         | 52.664,08         |
| Hortalizas                     | 3.341,43          | 38,90 %        | 1.372,31          | 15,98 %        | 3.876,54          | 45,13 %        | 8.590,29          |
| Legumbres                      | 3.240,81          | 40,39 %        | 1.318,51          | 16,43 %        | 3.464,86          | 43,18 %        | 8.024,18          |
| Olivar                         | 30.969,14         | 40,86 %        | 18.427,96         | 24,31 %        | 26.397,78         | 34,83 %        | 75.794,88         |
| Otros                          | 72,88             | 11,76 %        | 19,48             | 3,14 %         | 527,25            | 85,09 %        | 619,61            |
| Pastos, Praderas y Forrajes    | 298.647,87        | 45,20 %        | 98.485,51         | 14,90 %        | 263.649,73        | 39,90 %        | 660.783,11        |
| Plataneras y Subtropicales     | 519,23            | 42,28 %        | 145,96            | 11,88 %        | 562,93            | 45,84 %        | 1.228,12          |
| Semillas y Viveros             | 0,05              | 0,24 %         | 0,72              | 3,25 %         | 21,33             | 96,51 %        | 22,10             |
| Tubérculos                     | 87,96             | 34,57 %        | 14,80             | 5,82 %         | 151,69            | 59,62 %        | 254,44            |
| Vid                            | 342,74            | 39,71 %        | 154,18            | 17,86 %        | 366,11            | 42,42 %        | 863,03            |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>434.939,82</b> | <b>44,54 %</b> | <b>165.044,64</b> | <b>16,90 %</b> | <b>376.437,29</b> | <b>38,55 %</b> | <b>976.421,75</b> |

Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.



**Gráfico 8.** Distribución de la superficie ecológica por grupo de cultivos según su titularidad y sexo



Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.

### 1.3.5. Análisis de la ganadería registrada en SIPEA y en SIGGAN por sexo

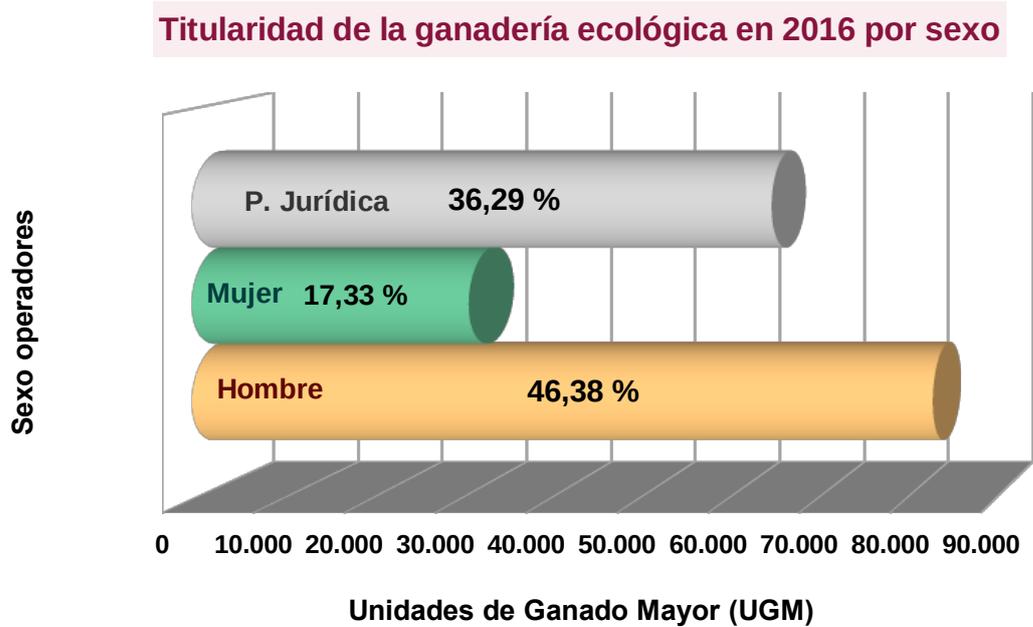
Del total de la ganadería ecológica registrada en SIPEA y cuantificada en Unidades de Ganado Mayor (UGM) (179.112 UGM) el 36,29% corresponde a entidades jurídicas (64.998 UGM). Las explotaciones con titularidad femenina tienen un total de 31.047 UGM y aquellas cuyos titulares son hombres suman un total de 83.068 UGM. Estos valores representan los porcentajes que se muestran en el gráfico 9.

Del total de la ganadería registrada en SIGGAN y cuantificada en Unidades de Ganado Mayor (UGM) (1.659.285 UGM) el 45,54% corresponde a entidades jurídicas (755.663 UGM). Las explotaciones con titularidad femenina tienen un total de 197.539 UGM y aquellas cuyos titulares son hombres suman un total de 706.083 UGM. Estos valores representan los porcentajes que se muestran en el gráfico 10.

Comparando la ganadería ecológica respecto al total de la ganadería andaluza se observa que en ecológico el porcentaje de UGM en manos de personas jurídicas es menor que en la ganadería total, un 36,29% frente al 45,54%. Por otra parte, teniendo en cuenta solo las personas físicas la presencia femenina es superior en la producción ecológica respecto al total de la ganadería, un 27,21 % de las UGM de ganado ecológico pertenecen a las mujeres y este porcentaje baja hasta un 21,86% en la ganadería total.

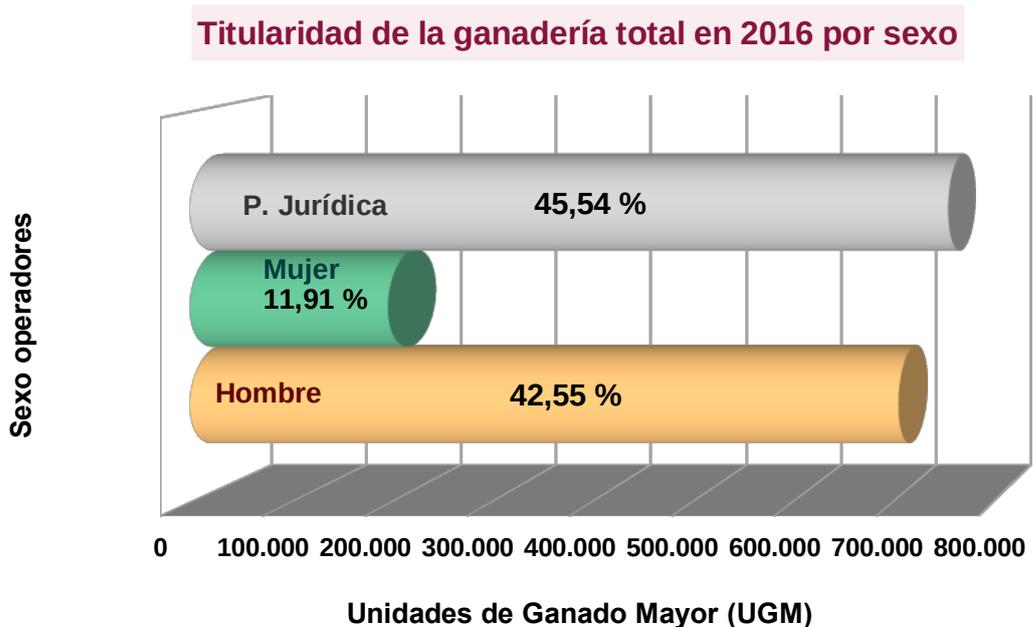


**Gráfico 9.** Distribución de la ganadería ecológica en Andalucía según su titularidad



Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.

**Gráfico 10.** Distribución de la ganadería total en Andalucía según su titularidad



Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIGGAN 2016.



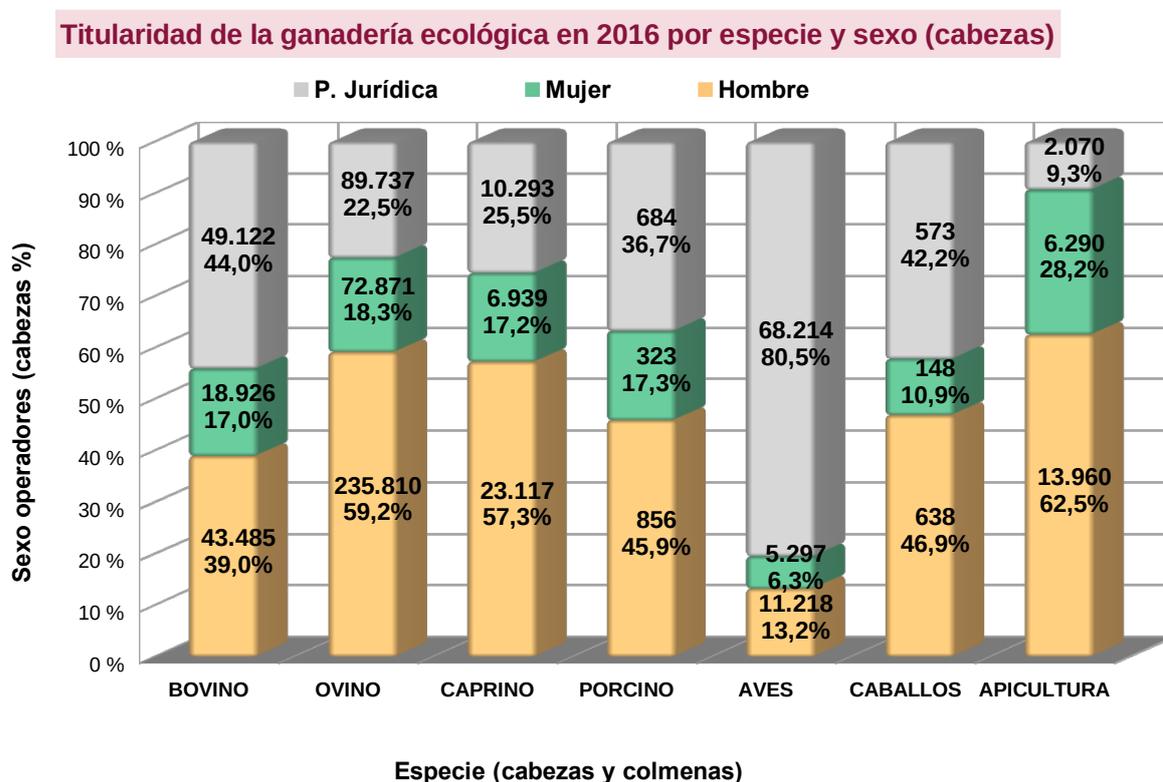
Para una mejor caracterización se analiza la distribución de la ganadería ecológica, expresada en número de cabezas, por especie, según la titularidad y sexo de las personas titulares (ver tabla 3 y gráfico 11). Se observa una mayor participación de mujeres en explotaciones apícolas al poseer el 28,18% de las colmenas, seguido del ovino con un 18,29 % de las cabezas de este ganado.

**Tabla 3.** Distribución de la ganadería ecológica (cabezas) por especie de según su titularidad y sexo

| GÉNERO       | VALOR   | BOVINO         | OVINO          | CAPRINO       | PORCINO      | AVES          | CABALLOS     | APICULTURA    |
|--------------|---------|----------------|----------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Hombre       | Cabezas | 43.485         | 235.810        | 23.117        | 856          | 11.218        | 638          | 13.960        |
|              | %       | 38,99 %        | 59,19 %        | 57,29 %       | 45,95 %      | 13,24 %       | 46,95 %      | 62,54 %       |
| Mujer        | Cabezas | 18.926         | 72.871         | 6.939         | 323          | 5.297         | 148          | 6.290         |
|              | %       | 16,97 %        | 18,29 %        | 17,20 %       | 17,34 %      | 6,25 %        | 10,89 %      | 28,18 %       |
| P. Jurídica  | Cabezas | 49.122         | 89.737         | 10.293        | 684          | 68.214        | 573          | 2.070         |
|              | %       | 44,04 %        | 22,52 %        | 25,51 %       | 36,71 %      | 80,51 %       | 42,16 %      | 9,27 %        |
| <b>TOTAL</b> |         | <b>111.533</b> | <b>398.418</b> | <b>40.349</b> | <b>1.863</b> | <b>84.729</b> | <b>1.359</b> | <b>22.320</b> |

Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.

**Gráfico 11.** Distribución de la ganadería ecológica (cabezas) por especie ganadera según su titularidad y sexo.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.

Comparando la ganadería ecológica respecto al total de la ganadería andaluza, por especie, se observa que en ecológico el porcentaje de cabezas en manos de personas jurídicas es mayor para todas las especies respecto a la ganadería total excepto en bovino y porcino. La presencia femenina es superior en la producción ecológica en las especies de bovino, porcino y apicultura. Ver valores y porcentajes en la tabla 4 y gráfico 12.



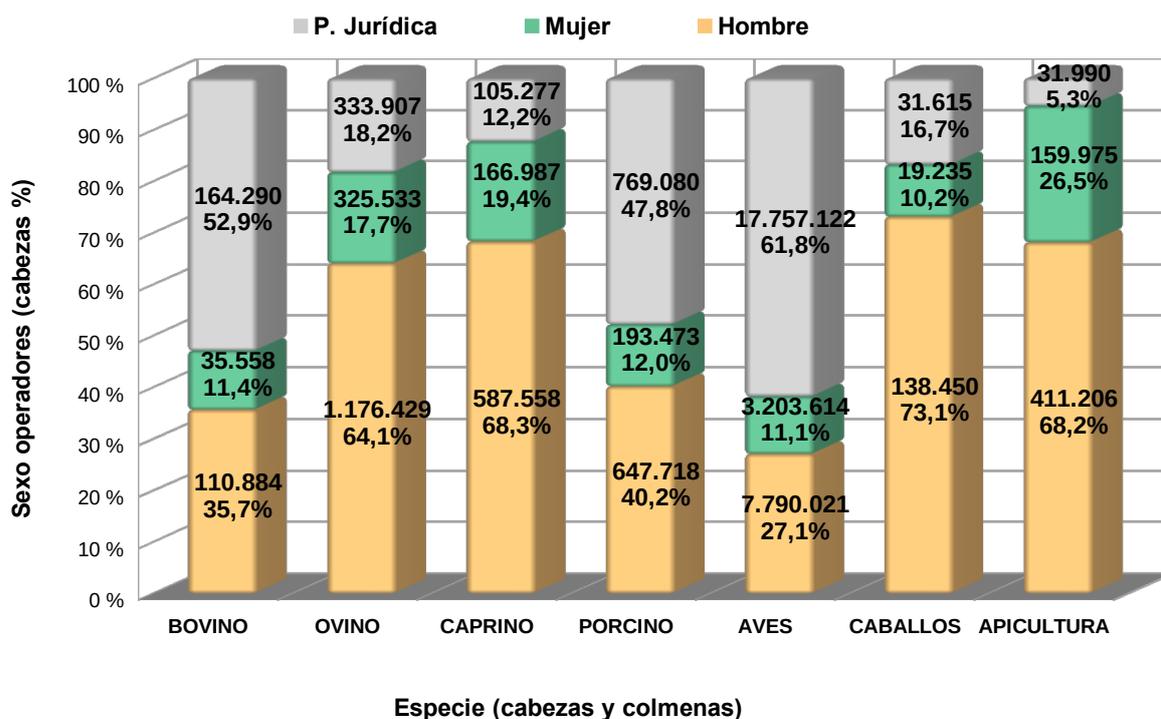
**Tabla 4.** Distribución de la ganadería total (cabezas) por especie de según su titularidad y sexo

| GÉNERO       | VALOR   | BOVINO         | OVINO            | CAPRINO        | PORCINO          | AVES              | CABALLOS       | APICULTURA     |
|--------------|---------|----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|----------------|----------------|
| Hombre       | Cabezas | 110.884        | 1.176.429        | 587.558        | 647.718          | 7.790.021         | 138.450        | 411.206        |
|              | %       | 35,68 %        | 64,08 %          | 68,33 %        | 40,22 %          | 27,10 %           | 73,14 %        | 68,17 %        |
| Mujer        | Cabezas | 35.558         | 325.533          | 166.987        | 193.473          | 3.203.614         | 19.235         | 159.975        |
|              | %       | 11,44 %        | 17,73 %          | 19,42 %        | 12,01 %          | 11,14 %           | 10,16 %        | 26,52 %        |
| P. Jurídica  | Cabezas | 164.290        | 333.907          | 105.277        | 769.080          | 17.757.122        | 31.615         | 31.990         |
|              | %       | 52,87 %        | 18,19 %          | 12,24 %        | 47,76 %          | 61,76 %           | 16,70 %        | 5,30 %         |
| <b>TOTAL</b> |         | <b>310.732</b> | <b>1.835.869</b> | <b>859.822</b> | <b>1.610.271</b> | <b>28.750.757</b> | <b>189.300</b> | <b>603.171</b> |

Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIGGAN 2016.

**Gráfico 12.** Distribución de la ganadería total (cabezas) por especie ganadera según su titularidad y sexo.

**Titularidad de la ganadería total en 2016 por especie y sexo (cabezas)**



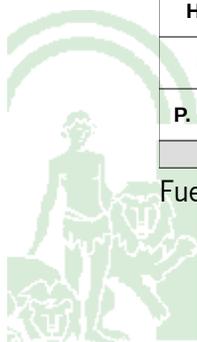
Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIGGAN 2016.

Si se analiza la distribución de la ganadería ecológica, expresada en número de explotaciones, por especie, según la titularidad y sexo de las personas titulares (ver tabla 5 y gráfico 13), se observa una mayor participación de mujeres en explotaciones apícolas al poseer el 31,25% de las explotaciones, seguido del ovino con un 21,46 % de las explotaciones de este ganado.

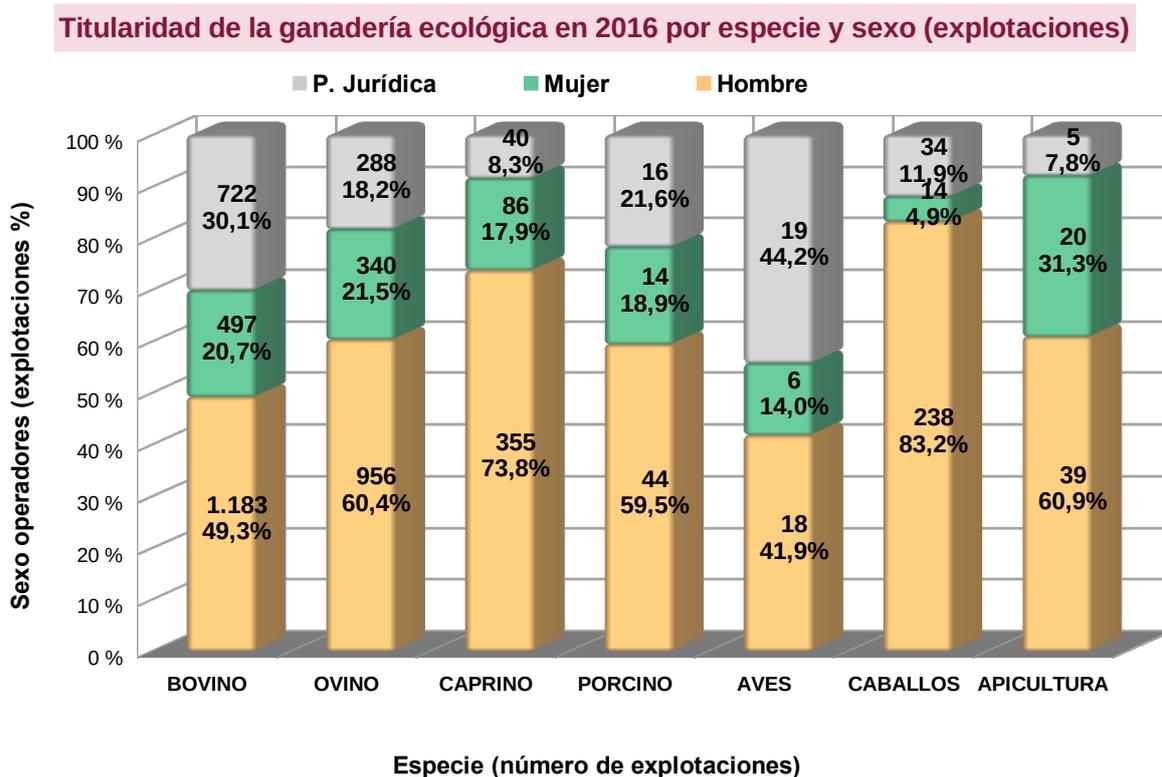
**Tabla 4.** Distribución de la ganadería ecológica (explotaciones) por especie de según su titularidad y sexo

| GÉNERO       | VALOR         | BOVINO       | OVINO        | CAPRINO    | PORCINO   | AVES      | CABALLOS   | APICULTURA |
|--------------|---------------|--------------|--------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| Hombre       | Explotaciones | 1.183        | 956          | 355        | 44        | 18        | 238        | 39         |
|              | %             | 49,25 %      | 60,35 %      | 73,80 %    | 59,46 %   | 41,86 %   | 83,22 %    | 60,94 %    |
| Mujer        | Explotaciones | 497          | 340          | 86         | 14        | 6         | 14         | 20         |
|              | %             | 20,69 %      | 21,46 %      | 17,88 %    | 18,92 %   | 13,95 %   | 4,90 %     | 31,25 %    |
| P. Jurídica  | Explotaciones | 722          | 288          | 40         | 16        | 19        | 34         | 5          |
|              | %             | 30,06 %      | 18,18 %      | 8,32 %     | 21,62 %   | 44,19 %   | 11,89 %    | 7,81 %     |
| <b>TOTAL</b> |               | <b>2.402</b> | <b>1.584</b> | <b>481</b> | <b>74</b> | <b>43</b> | <b>286</b> | <b>64</b>  |

Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.



**Gráfico 13.** Distribución de la ganadería ecológica (explotaciones) por especie ganadera según su titularidad y sexo



Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIPEA 2016.

Comparando la ganadería ecológica respecto al total de la ganadería andaluza, por número de explotaciones, se observa que en ecológico el porcentaje de explotaciones en manos de personas jurídicas es mayor para todas las especies respecto a la ganadería total excepto en bovino. La presencia femenina es superior en la producción ecológica en todas especies salvo en aves y en equino, destacando el porcentaje de mujeres en apicultura ecológica (31,3% en producción ecológica frente a 19,4% en la ganadería total). Ver valores y porcentajes en la tabla 5 y gráfico 14.

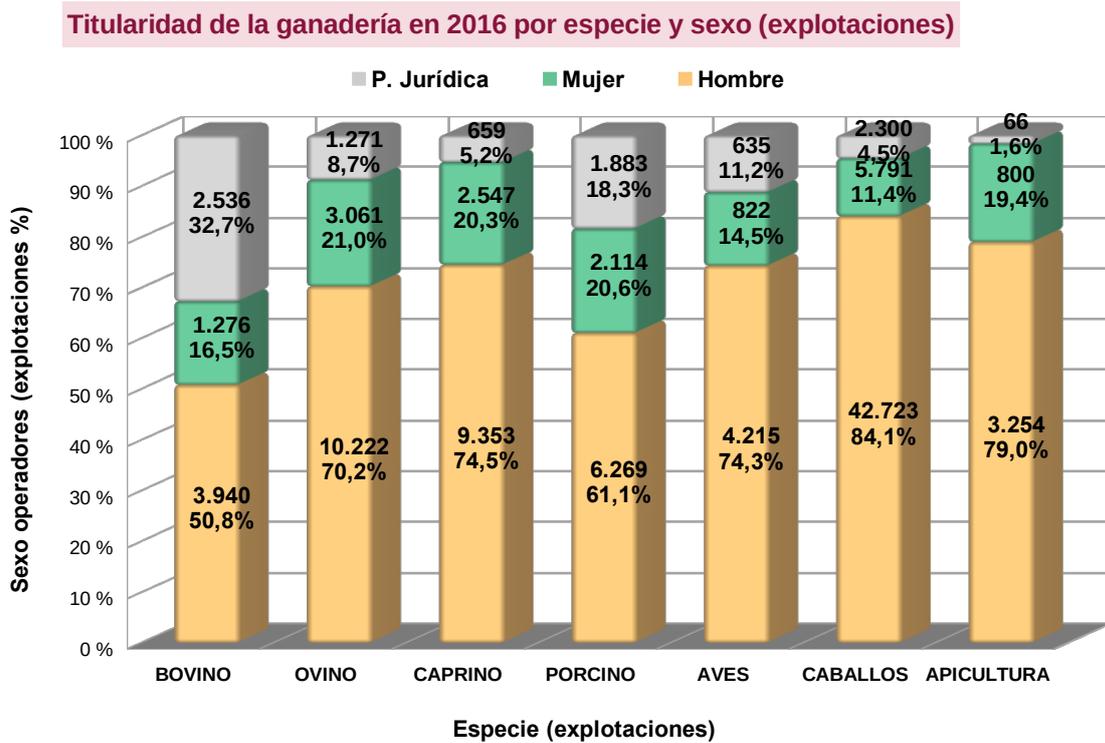
**Tabla 5.** Distribución de la ganadería total (explotaciones) por especie de según su titularidad y sexo

| GÉNERO       | VALOR         | BOVINO       | OVINO         | CAPRINO       | PORCINO       | AVES         | CABALLOS      | APICULTURA   |
|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Hombre       | Explotaciones | 3.940        | 10.222        | 9.353         | 6.269         | 4.215        | 42.723        | 3.254        |
|              | %             | 50,83 %      | 70,23 %       | 74,47 %       | 61,07 %       | 74,31 %      | 84,08 %       | 78,98 %      |
| Mujer        | Explotaciones | 1.276        | 3.061         | 2.547         | 2.114         | 822          | 5.791         | 800          |
|              | %             | 16,46 %      | 21,03 %       | 20,28 %       | 20,59 %       | 14,49 %      | 11,40 %       | 19,42 %      |
| P. Jurídica  | Explotaciones | 2.536        | 1.271         | 659           | 1.883         | 635          | 2.300         | 66           |
|              | %             | 32,71 %      | 8,73 %        | 5,25 %        | 18,34 %       | 11,20 %      | 4,53 %        | 1,60 %       |
| <b>TOTAL</b> |               | <b>7.752</b> | <b>14.554</b> | <b>12.559</b> | <b>10.266</b> | <b>5.672</b> | <b>50.814</b> | <b>4.120</b> |

Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIGGAN 2016.



**Gráfico 14.** Distribución de la ganadería total (explotaciones) por especie ganadera según su titularidad y sexo.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos SIGGAN 2016.

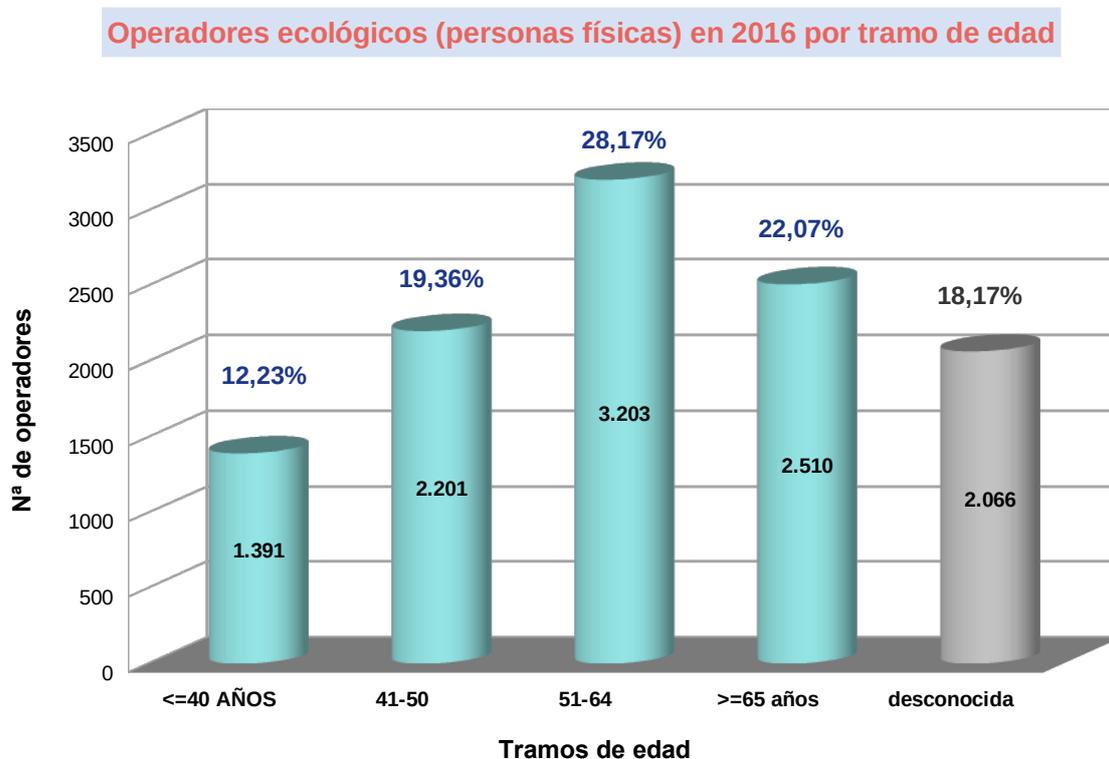
En definitiva, la presencia de la mujer es mayor en la agricultura ecológica que en la ganadería ecológica. Dentro de la agricultura, la presencia femenina es mayor en cultivos leñosos, en concreto frutos secos y olivar, por este orden. Dentro de la ganadería, la presencia de la mujer es menor en caprino y granívoros (especialmente en aves), y mayor en apicultura y bovino.



### 1.3.6. Análisis de las personas registradas en SIPEA y en la EEEA por edad y sexo

Según lo ya explicado en el apartado de metodología, se ha analizado la edad de los operadores ecológicos en aquellos casos en los que ha sido posible. Del total de operadores no ha sido posible determinar la edad en 2.066 casos (un 18,17%). Respecto a los operadores de los que sí ha sido posible conocer la edad vemos que predomina el tramo de los que tienen entre 51 y 64 años, con 3.203 operadores (un 28,17%), mientras que los operadores jóvenes (hasta 40 años de edad) son los menos numerosos con una cifra de 1.391 (12,23% de los operadores) (ver gráfico 15).

**Gráfico 15.** Distribución de los operadores ecológicos por edad

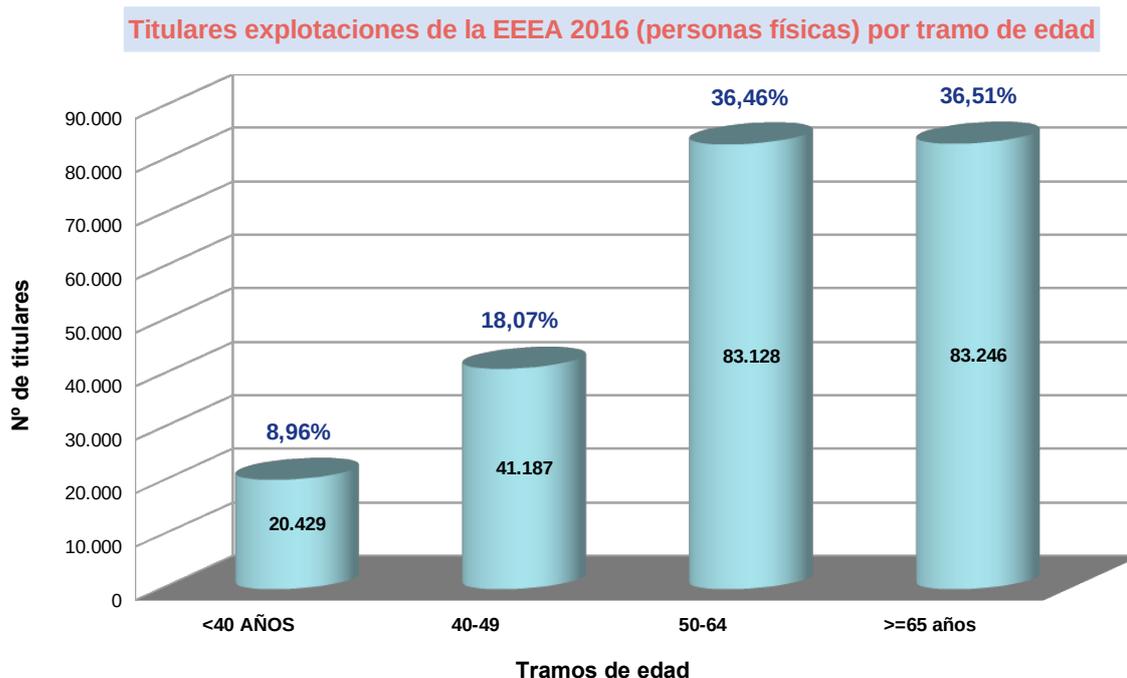


Fuente: elaboración propia.

Comparando estos resultados para la producción ecológica con el sector agrario en general se aprecia una mayor presencia de jóvenes en la primera, un 12,13% son de edad menor o igual a 40 años frente al 8,96% menores de 40 años en el total agrario según la EEEA. Sin embargo las personas de edad igual o superior a 65 años representan un 22,07% en la producción ecológica frente a un 36,51% en el total de las explotaciones agrarias según la EEEA (ver gráfico 16).



**Gráfico 16.** Distribución de los titulares de las explotaciones por edad según la EEEA



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la EEEA de 2016.

Al analizar la distribución de personas titulares de explotaciones ecológicas por sexo y tramo de edad se observa que la mayor presencia femenina la encontramos en el tramo de edad superior o igual a 65 años, con un 43,8% de mujeres frente a un 56,2% de hombres. Esta presencia femenina va disminuyendo a medida que desciende la edad hasta alcanzar un valor de 26,6% en el tramo de menor o igual a 40 años (ver gráfico 17).

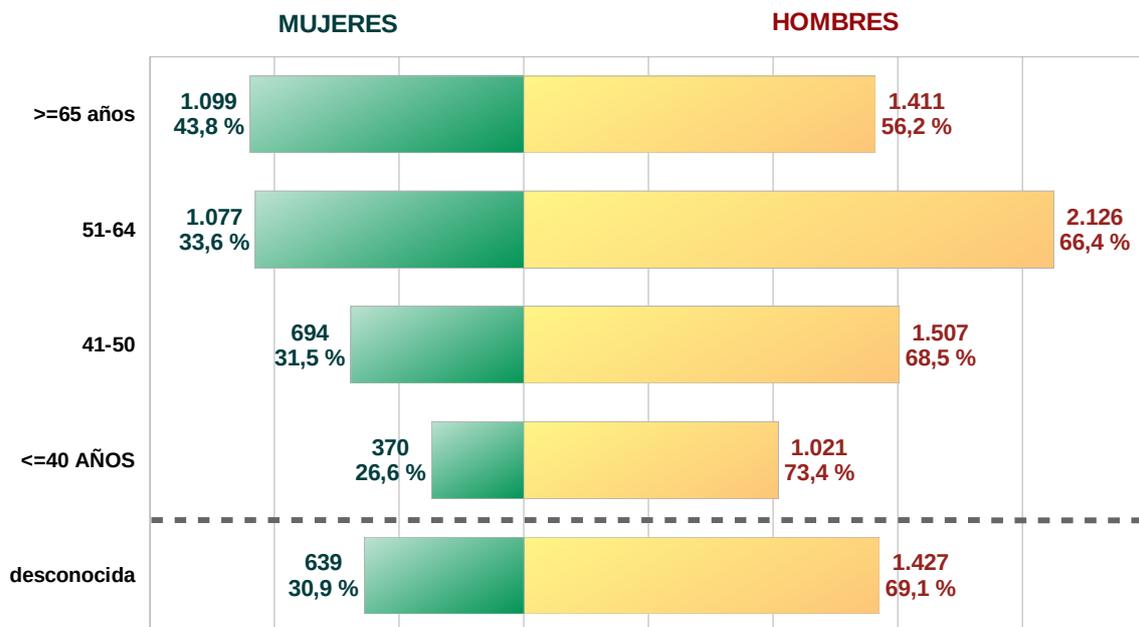
La distribución de edades podría ser extrapolable a la totalidad de SIPEA, ya que el porcentaje de hombres con respecto al total de personas físicas con edades desconocidas (69,1%) es muy similar al porcentaje de hombres con edades conocidas (65,2%) y al porcentaje de hombres respecto al total de personas físicas independientemente de la edad (65,9%). En cualquier caso sería muy útil para este tipo de estudios que SIPEA incluyese la fecha de nacimiento del titular.

Comparando los resultados para la producción ecológica con el sector agrario en general se aprecia una mayor presencia femenina en la producción ecológica en todos los tramos de edad excepto en las personas menores de 40 años con un porcentaje de mujeres de 26,6% en ecológico frente a un 36,5% en la producción agraria total. Destaca la proporción de mujeres en el tramo de edad igual o superior a 65 años en la producción ecológica con un 43,8% frente a un 36,1% en el total de las explotaciones agrarias según la EEEA (ver gráfico 18).



**Gráfico 17.** Distribución de los operadores ecológicos por sexo y edad

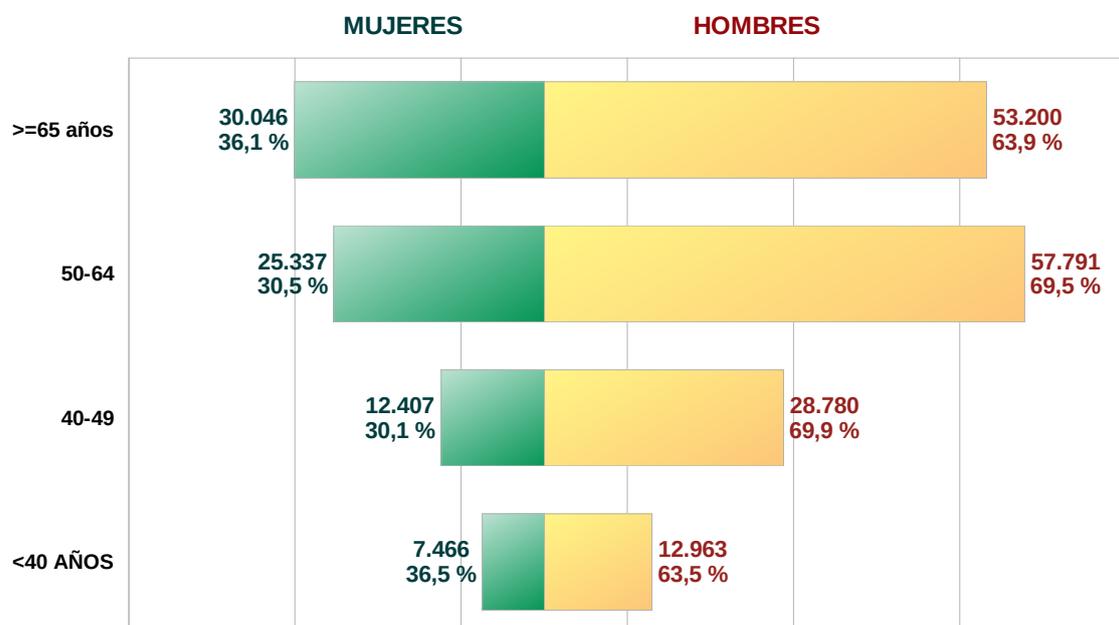
**Operadores ecológicos (personas físicas) en 2016 por tramo de edad y sexo**



Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 18.** Distribución de los titulares de las explotaciones de la EEEA por sexo y edad

**Titulares explotaciones (personas físicas) de la EEEA 2016 por tramo de edad y sexo**



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la EEEA de 2016.



## 2. EL EMPLEO EN LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA DE ANDALUCÍA

### 2.1. Introducción

La gran relevancia del sector ecológico dentro del conjunto del sector agrario, como se recoge en el III Plan Andaluz de la Producción Ecológica Horizonte 2020, tiene un importante reflejo en el empleo generado, de gran interés para la economía Andaluza y su población. Por ello, es fundamental conocer con mayor detalle el impacto de este empleo, al objeto de establecer las políticas adecuadas que favorezcan su crecimiento.

### 2.2. Metodología

Para estimar el impacto del empleo generado por la Producción Ecológica en Andalucía, se han utilizado los datos obtenidos en las encuestas presenciales realizadas a operadores ecológicos para la elaboración de las CEAE 2016 (Cuentas Económicas de la Agricultura Ecológica 2016). A partir de los datos sobre la mano de obra empleada en cada explotación, se obtuvo un número medio de UTA (Unidades de trabajo-año) por hectárea o UGM (Unidades de Ganado Mayor), según la OTE (Orientación Técnico Económica) a la que pertenece la explotación.

Posteriormente, los resultados obtenidos se compararon con los valores medios de UTA por hectárea o UGM para cada OTE recogidos en la Encuesta de la Estructura de las Explotaciones Agrarias 2016 (EEEA 2016).

### 2.3. Resultados

Como se ha explicado en el punto anterior, para poder estimar el impacto de la producción agraria ecológica en el empleo, se ha realizado una comparativa de los valores medios de UTA/unidad a nivel de OTE, obtenidos de las encuestas presenciales realizadas, y de los valores equivalentes extraídos de la EEEA 2016 (ver tabla 6).

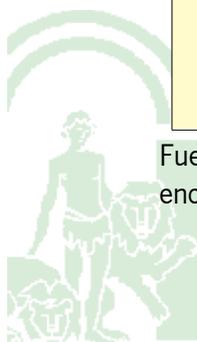
En el caso de las OTE de porcinos, aves y ganadería mixta (51, 52, 73 y 74) de las cuales no se tienen encuestas, se utilizaron para comparar los datos medios de las explotaciones ecológicas encuestadas en la EEEA 2016. Por otra parte, al no haberse encuestado tampoco explotaciones de la OTE 23 (Horticultura y cultivos diversos), se ha asimilado para esa OTE, el dato medio obtenido para la OTE 21 (Horticultura (huerta y flores) en invernadero).



**Tabla 6.** Comparativa del Empleo por OTE2 entre la EEEA y la Producción Ecológica en Andalucía para el año 2016 (UTA/unidad).

|                               | OTE2   | Sector agrario total (EEEA 2016) |        | Encuestas explotaciones ecológicas  |        | Diferencia (B-A) |
|-------------------------------|--|----------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|------------------|
|                               |  | Uta/unidad (A)                   | unidad | Uta/Unidad (B)                      | unidad |                  |
| <b>OTES AGRÍCOLAS</b>         | 15 Cereales, oleaginosas y leguminosas           | 0,0125                           | has    | 0,013                               | has    | 0,0002           |
|                               | 16 Cultivos agrícolas diversos                   | 0,0336                           | has    | 0,181                               | has    | 0,1476           |
|                               | 21 Horticultura (huerta y flores) en invernadero | 1,0634                           | has    | 1,699                               | has    | 0,6358           |
|                               | 22 Horticultura (huerta y flores) al aire libre  | 0,2351                           | has    | 0,913                               | has    | 0,6782           |
|                               | 23 Horticultura y cultivos diversos              | 0,2770                           | has    | 1,699 (*)                           | has    | 1,4222           |
|                               | 35 Viticultura                                   | 0,0900                           | has    | 0,468                               | has    | 0,3776           |
|                               | 36 Frutales y bayas y cítricos                   | 0,0973                           | has    | 0,210                               | has    | 0,1127           |
|                               | 37 Olivar  | 0,0701                           | has    | 0,078                               | has    | 0,0082           |
|                               | 38 Cultivos leñosos diversos                     | 0,0584                           | has    | 0,080                               | has    | 0,0219           |
|                               | 61 Policultivos                                  | 0,0277                           | has    | 0,171                               | has    | 0,1435           |
| <b>OTES GANADERAS</b>         | 45 Bovinos de leche                              | 0,0189                           | ugm    | Ote sin explotaciones en SIPEA 2016 |        |                  |
|                               | 46 Bovinos de carne y cría de bovinos            | 0,0119                           | ugm    | 0,017                               | ugm    | 0,0050           |
|                               | 47 Bovinos de carne y leche y cría de bovinos    | 0,0131                           | ugm    | Ote sin explotaciones en SIPEA 2016 |        |                  |
|                               | 48 Ovinos caprinos y otros herbívoros            | 0,0333                           | ugm    | 0,024                               | ugm    | -0,0096          |
|                               | 51 Porcinos                                      | 0,0032                           | ugm    | 0,007 (**)                          | ugm    | 0,0039           |
|                               | 52 Aves  | 0,0029                           | ugm    | 0,006 (**)                          | ugm    | 0,0034           |
|                               | 53 Granívoros diversos combinados                | 0,0026                           | ugm    | Ote sin explotaciones en SIPEA 2016 |        |                  |
|                               | 73 Ganadería mixta, predominio herbívoros        | 0,0108                           | ugm    | 0,015 (**)                          | ugm    | 0,0040           |
|                               | 74 Ganadería mixta, predominio granívoros        | 0,0092                           | ugm    | 0,013 (**)                          | ugm    | 0,0040           |
|                               | 83 Agricultura general y herbívoros              | 0,0274                           | ugm    | 0,030                               | ugm    | 0,0027           |
| 84 Otros cultivos y ganadería | 0,0299   | ugm                              | 0,032  | ugm                                 | 0,0018 |                  |

Fuente: elaboración propia. (\*) Dato de la OTE 23. (\*\*) Datos medios de las explotaciones ecológicas encuestadas en la EEEA 2016.



Como puede verse en la tabla 7, la diferencia entre el valor de UTA/unidad de las encuestas ecológicas y la EEEA 2016 de OTEs agrícolas, es positiva. Este resultado indicaría que las explotaciones en Producción Ecológica requieren un mayor empleo de mano de obra respecto de la agricultura total.

En el caso de la ganadería, al igual que sucede en la agricultura, vemos que en casi todas las OTEs ganaderas la diferencia entre el valor de UTA/unidad de las encuestas ecológicas y la EEEA 2016 es positiva. Por lo tanto se podría deducir también que la ganadería ecológica implica un mayor empleo de mano de obra que la ganadería total.

Cabe señalar el caso de la OTE 48, que engloba a las explotaciones de ovino y/o caprino, y donde el valor de UTA/UGM es mayor en la ganadería total respecto del obtenido para las encuestas ecológicas. Esto podría deberse a que en la ganadería convencional hay mayor número de explotaciones intensivas que requieren mayor cantidad de mano de obra, como es el caso por ejemplo de las explotaciones lecheras.

En el caso de la ganadería extensiva, los datos de empleo son muy próximos en explotaciones ecológicas y no ecológicas debido probablemente a que el manejo de ambos tipos de producción es muy similar.

**Tabla 7.** Comparativa del Empleo entre el Sector agrario total y el ecológico en Andalucía para el año 2016.

|                                 |                       | Sector agrario total (EEEA 2016) | Sector agrario ecológico (SIPEA 2016) | Sector ECO/ Total |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| Explotaciones de OTEs AGRÍCOLAS | UTA totales           | 211.390                          | 41.780                                | 19,8%             |
|                                 | Superficie total (ha) | 3.275.841                        | 289.436                               | 8,8%              |
|                                 | UTA/100 ha            | 6,45                             | 14,44                                 |                   |
| Explotaciones de OTEs GANADERAS | UTA totales           | 24.151                           | 3.665                                 | 15,2%             |
|                                 | UGM totales           | 2.188.987                        | 172.428                               | 7,9%              |
|                                 | UTA/100 ugm           | 1,10                             | 2,13                                  |                   |

Fuente: elaboración propia.

Si analizamos la tabla 7, vemos que en el caso de las explotaciones pertenecientes a OTEs agrícolas la Agricultura Ecológica supone el 8,8 % de la su superficie total de la agricultura, sin embargo en cuanto a número de UTA esa relación sube al 19,8 % poniendo de manifiesto el impacto positivo que tiene la producción ecológica sobre el empleo de mano de obra en las explotaciones agrarias. El mismo efecto puede verse si analizamos las explotaciones pertenecientes a OTEs ganaderas, donde vemos que la Ganadería Ecológica representa el 7,9 % del total de UGM de la ganadería mientras que en cuanto a la relación de UTA ese porcentaje es del 15,2 %.

De la misma manera, si analizamos el número de UTA/100 ha del sector ecológico podemos ver que es más del doble del valor correspondiente al sector agrario total. Lo mismo ocurre en el caso de la ganadería y el número de UTA/100UGM, donde en el sector ecológico se necesita casi el doble de UTA que en el sector agrario total.



## 3. RESERVAS DE CARBONO EN LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO

### 3.1. Introducción

El suelo se ha convertido en uno de los recursos más vulnerables del mundo frente al cambio climático, la degradación de la tierra y la pérdida de biodiversidad. El suelo es una importante reserva de carbono, conteniendo más carbono que la atmósfera y la vegetación terrestre en conjunto. Se estima que la reserva de carbono orgánico del suelo (COS) almacena 1.500 PgC en el primer metro de suelo, lo cual supone más carbono que el contenido en la atmósfera (aproximadamente 800 PgC) y la vegetación terrestre (500 PgC) combinados (FAO y GTIS, 2015)<sup>1</sup>.

Los suelos del mundo actúan como el sumidero de carbono más grande de la tierra, reduciendo los gases de efecto invernadero en la atmósfera. Aumentar su papel podría compensar significativamente el rápido aumento del dióxido de carbono en la atmósfera. De hecho, en una decisión histórica sobre agricultura, la reciente conferencia sobre cambio climático en Bonn (COP23) reconoció la necesidad de mejorar el carbono, la salud y la fertilidad del suelo.

El COS es el componente principal de la materia orgánica del suelo (MOS). Un alto contenido en MOS proporciona nutrientes a las plantas y mejora la disponibilidad de agua, lo cual mejora la fertilidad del suelo y, en definitiva, mejora la productividad de los alimentos. Además, el COS mejora la estabilidad estructural del suelo promoviendo la formación de agregados que, junto con la porosidad, aseguran suficiente aireación e infiltración de agua para promover el crecimiento de la planta.

La Directiva 2009/28/CE establece normas para calcular el impacto de los biocarburantes, biolíquidos y sus combustibles fósiles de referencia en los gases de efecto invernadero, teniendo en cuenta las emisiones procedentes de las modificaciones en la reserva de carbono causadas por el cambio en el uso del suelo.

Para calcular las reservas de carbono en la materia orgánica del suelo, es importante tener en cuenta el clima, el tipo de suelo, la ocupación del suelo, la gestión de las tierras y los insumos. En el caso de los suelos minerales, la metodología de nivel 1 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)<sup>2</sup> para el carbono orgánico en suelo constituye un método adecuado al respecto, ya que es de alcance mundial.

### 3.2. Metodología

#### 3.2.1. Reservas de carbono orgánico en el suelo ocupado por los cultivos ecológicos

Para calcular las reservas de carbono orgánico en el suelo ocupado por los cultivos ecológicos en Andalucía se ha seguido la metodología establecida en la Decisión de la Comisión de 10 de junio de 2010 sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

La Comisión debe basar sus directrices para calcular las reservas de carbono en suelo en las Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios

1 <http://www.fao.org/3/b-i6937s.pdf>

2 Grupo creado conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).



nacionales de gases de efecto invernadero correspondientes a 2006<sup>3</sup>.

Para calcular las reservas de carbono en la materia orgánica del suelo, esta metodología tiene en cuenta el clima, el tipo de suelo, la ocupación del suelo (tierras de cultivo, prados y pastizales), la gestión de las tierras (labranza completa, labranza reducida, sin labranza) y los insumos (bajos, medios, altos con estiércol y altos sin estiércol).

Para el cálculo del carbono orgánico en el suelo (COS) en suelos minerales, se aplicará la fórmula siguiente:

$$\mathbf{COS} = \mathbf{COS}_{ST} \times \mathbf{F}_{LU} \times \mathbf{F}_{MG} \times \mathbf{F}_I$$

siendo:

**COS** = el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea);

**COS<sub>ST</sub>** = el carbono orgánico en suelo de referencia en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (medido como masa de carbono por hectárea);

**F<sub>LU</sub>** = el factor de uso del suelo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con el tipo de uso del suelo en comparación con el carbono orgánico en suelo de referencia;

**F<sub>MG</sub>** = el factor de las técnicas de cultivo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con la práctica de cultivo de principio en comparación con el carbono orgánico en suelo de referencia;

**F<sub>I</sub>** = el factor de insumo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con varios niveles de insumo de carbono en suelo en comparación con el carbono orgánico en suelo de referencia.

Respecto al clima, podemos considerar que dentro de las posibles regiones climáticas contempladas en la citada Decisión, nuestra región se encuentra en la región templada cálida seca.

Para conocer el tipo de suelo de cada recinto agrícola ecológico se ha usado la Base de datos europea de suelos v2.0, a escala 1:1.000.000, que nombra los suelos según la terminología de la F.A.O. y ha sido elaborado por el Centro Europeo de Datos del Suelo (ESDAC)<sup>4</sup> de la Comisión Europea.

Respecto a la gestión del suelo y los insumos se han utilizado los datos obtenidos en las encuestas presenciales realizadas a los operadores ecológicos para la elaboración de las Cuentas Económicas de la Agricultura Ecológica 2016 (CEAE 2016).

### 3.2.2. Reservas de carbono orgánico en el suelo ocupado por los cultivos agrícolas en general

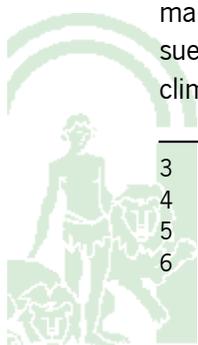
Para conocer las reservas de carbono orgánico en el suelo ocupado por los cultivos agrícolas y pastos en general en Andalucía se ha realizado una revisión bibliográfica y se ha seleccionado el estudio “*Iniciativa 4 por mil: el carbono orgánico del suelo como herramienta de mitigación y adaptación al cambio climático en España*”<sup>5</sup> publicado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente en el marco del Plan de acción Lima-París. Esta iniciativa busca mostrar que la agricultura, especialmente los suelos agrícolas, pueden desempeñar un papel determinante para la seguridad alimentaria y el cambio climático<sup>6</sup>.

3 <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html>

4 <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/european-soil-database-v20-vector-and-attribute-data>

5 [https://www.miteco.gob.es/images/es/4por1000\\_tcm30-438109.pdf](https://www.miteco.gob.es/images/es/4por1000_tcm30-438109.pdf)

6 <https://www.4p1000.org/es>



De esta fuente se obtiene el valor de la concentración de COS, expresados en Mg C/ha<sup>7</sup>, por provincia y uso de suelo (cultivos y pastizales) en los primeros 30 cm de profundidad.

### 3.2.3. Efecto de la producción ecológica en las reservas de carbono en el suelo

Para estimar el efecto de la producción ecológica en la cantidad de carbono orgánico en el suelo, se comparan los resultados obtenidos en el primer punto de esta Metodología con el carbono orgánico descrito en el estudio citado en el punto anterior.

## 3.3. Resultados

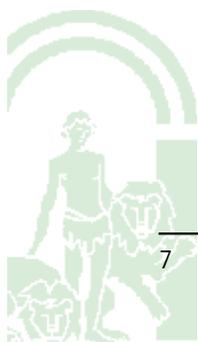
### 3.3.1. Carbono orgánico en el suelo ocupado por cultivos ecológicos

La cantidad de Carbono orgánico en el suelo ocupado por cultivos ecológicos en cada tipo de uso SIGPAC (tabla 10) se calcula multiplicando las concentraciones de Carbono orgánico en el suelo por hectárea (tabla 8) por la superficie ocupada en hectáreas (tabla 9).

**Tabla 8.** Concentraciones de COS (Mg C/ha) por provincia y uso de suelo (30 cm de profundidad).

| USO SIGPAC             |                                       | Almería      | Cádiz        | Córdoba      | Granada      | Huelva       | Jaén         | Málaga       | Sevilla      | Andalucía    |
|------------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| CF                     | Asociacionismo frutal-citricos        | 30,88        | 28,67        | 33,90        | 33,90        | 33,90        | .            | 33,22        | 25,36        | 31,74        |
| CI                     | Citricos                              | 38,47        | 28,80        | 24,42        | 44,89        | 40,38        | .            | 30,95        | 25,08        | 32,54        |
| CS                     | Asociacion frutal de cáscara-citricos | 33,90        | .            | 33,90        | 33,90        | .            | .            | 21,41        | .            | 24,79        |
| CV                     | Asociacion viña-citricos              | 33,90        | .            | .            | .            | .            | .            | .            | .            | 33,90        |
| FF                     | Asociacion frutal-frutal de cáscara   | 33,90        | .            | .            | 33,90        | .            | .            | .            | .            | 33,90        |
| FL                     | Frutal de cáscara/olivar              | 33,90        | .            | 33,90        | 32,88        | .            | .            | 33,71        | 33,90        | 33,65        |
| FS                     | Frutal de cáscara                     | 36,00        | 38,92        | 38,20        | 40,16        | 42,35        | 38,92        | 32,97        | 42,79        | 38,16        |
| FV                     | Frutal de cáscara/viña                | 33,90        | .            | .            | 33,90        | .            | .            | .            | .            | 33,90        |
| FY                     | Frutal                                | 29,38        | 40,84        | 42,80        | 40,80        | 43,73        | 45,17        | 43,00        | 44,16        | 41,86        |
| OC                     | Asociacion olivar-citricos            | 33,31        | 21,41        | 33,90        | 33,90        | .            | .            | 32,49        | 33,90        | 33,60        |
| OF                     | Asociacion olivar-frutal              | 33,90        | 33,90        | 33,90        | 33,90        | 33,90        | 33,90        | 33,27        | 33,90        | 33,66        |
| OV                     | Olivar                                | 40,09        | 37,34        | 39,93        | 41,55        | 41,88        | 38,24        | 37,76        | 34,08        | 38,28        |
| TA                     | Tierra arable                         | 30,66        | 33,85        | 33,78        | 32,62        | 39,80        | 33,75        | 39,14        | 33,93        | 34,01        |
| TH                     | Huerta                                | 32,67        | 33,53        | 29,63        | 25,52        | 33,38        | 33,24        | 28,68        | 33,51        | 30,73        |
| VF                     | Asociacion frutal-viñedo              | 33,90        | 33,90        | .            | 33,84        | .            | .            | 32,87        | .            | 33,77        |
| VI                     | Viñedo                                | 27,85        | 41,39        | 41,57        | 41,83        | 35,47        | 41,88        | 41,69        | 34,27        | 38,27        |
| VO                     | Asociacion olivar-viñedo              | 33,90        | .            | 33,90        | 28,92        | 33,90        | 33,90        | 32,20        | 33,90        | 33,24        |
| PA                     | Pasto arbolado                        | 45,73        | 45,23        | 43,20        | 45,40        | 43,82        | 45,73        | 45,15        | 47,93        | 45,19        |
| PR                     | Pasto arbustivo                       | 43,24        | 42,90        | 41,67        | 43,11        | 36,44        | 43,23        | 42,92        | 43,26        | 41,86        |
| PS                     | Pastizal                              | 43,93        | 42,44        | 39,58        | 43,33        | 47,25        | 43,93        | 43,27        | 45,85        | 44,32        |
| Otros usos no agrarios |                                       | 35,50        | 31,56        | 33,42        | 37,91        | 24,83        | 23,45        | 31,87        | 33,74        | 27,49        |
| <b>VALOR MEDIO</b>     |                                       | <b>35,97</b> | <b>41,32</b> | <b>38,53</b> | <b>39,34</b> | <b>42,18</b> | <b>43,06</b> | <b>41,56</b> | <b>43,30</b> | <b>40,94</b> |

Fuente: elaboración propia.



**Tabla 9.** Superficie ecológica por provincia y uso de suelo según SIGPAC

| USO SIGPAC             |                                       | Almería       | Cádiz          | Córdoba        | Granada        | Huelva         | Jaén          | Málaga        | Sevilla        | Andalucía      |
|------------------------|---------------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| CF                     | Asociacionismo frutal-citricos        | 28            | 13             | 0,3            | 2              | 0,2            | .             | 47            | 1              | 91             |
| CI                     | Citricos                              | 1.256         | 254            | 388            | 25             | 1.289          | .             | 1.567         | 1.510          | 6.290          |
| CS                     | Asociacion frutal de cáscara-citricos | 1             | .              | 1              | 1              | .              | .             | 7             | .              | 10             |
| CV                     | Asociacion viña-citricos              | 0,4           | .              | .              | .              | .              | .             | .             | .              | 0              |
| FF                     | Asociacion frutal-frutal de cáscara   | 5             | .              | .              | 8              | .              | .             | .             | .              | 13             |
| FL                     | Frutal de cáscara/olivar              | 53            | .              | 1              | 24             | .              | .             | 84            | 1              | 163            |
| FS                     | Frutal de cáscara                     | 19.965        | 59             | 219            | 23.913         | 189            | 274           | 1.251         | 127            | 45.996         |
| FV                     | Frutal de cáscara/viña                | 9             | .              | .              | 7              | .              | .             | .             | .              | 16             |
| FY                     | Frutal                                | 408           | 154            | 105            | 909            | 2.241          | 47            | 1.415         | 73             | 5.353          |
| OC                     | Asociacion olivar-citricos            | 6             | 0,04           | 1              | 26             | .              | .             | 5             | 0,2            | 37             |
| OF                     | Asociacion olivar-frutal              | 8             | 1              | 2              | 2              | 1              | 0,2           | 10            | 1              | 25             |
| OV                     | Olivar                                | 1.391         | 3.541          | 25.508         | 5.692          | 6.694          | 8.951         | 3.738         | 19.470         | 74.985         |
| TA                     | Tierra arable                         | 12.983        | 34.558         | 64.276         | 42.295         | 18.281         | 4.423         | 3.917         | 16.961         | 197.693        |
| TH                     | Huerta                                | 121           | 27             | 19             | 51             | 35             | 6             | 99            | 26             | 383            |
| VF                     | Asociacion frutal-viñedo              | 2             | 0,1            | .              | 28             | .              | .             | 2             | .              | 32             |
| VI                     | Viñedo                                | 164           | 127            | 79             | 270            | 63             | 2             | 111           | 30             | 846            |
| VO                     | Asociacion olivar-viñedo              | 5             | .              | 4              | 1              | 2              | 1             | 6             | 5              | 23             |
| PA                     | Pasto arbolado                        | 866           | 51.517         | 49.319         | 11.728         | 81.906         | 19.649        | 9.165         | 71.246         | 295.397        |
| PR                     | Pasto arbustivo                       | 2.450         | 24.726         | 12.343         | 30.693         | 20.707         | 21.445        | 7.681         | 7.211          | 127.258        |
| PS                     | Pastizal                              | 4.787         | 32.786         | 5.804          | 16.020         | 30.810         | 35.276        | 5.922         | 24.189         | 155.594        |
| Otros usos no agrarios |                                       | 142           | 168            | 55             | 80             | 7.348          | 94            | 185           | 2.582          | 10.655         |
| <b>TOTAL</b>           |                                       | <b>44.649</b> | <b>147.932</b> | <b>158.123</b> | <b>131.775</b> | <b>169.566</b> | <b>90.167</b> | <b>35.212</b> | <b>143.435</b> | <b>920.860</b> |

Fuente: elaboración propia

**Tabla 10.** Cantidad de COS (Mg) por provincia y uso de suelo (30 cm de profundidad).

| USO SIGPAC             |                                       | Almería          | Cádiz            | Córdoba          | Granada          | Huelva           | Jaén             | Málaga           | Sevilla          | Andalucía         |
|------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| CF                     | Asociacionismo frutal-citricos        | 857              | 379              | 8,7              | 53               | 6,1              | .                | 1.552            | 35               | 2.892             |
| CI                     | Citricos                              | 48.307           | 7.312            | 9.484            | 1.144            | 52.057           | .                | 48.512           | 37.862           | 204.678           |
| CS                     | Asociacion frutal de cáscara-citricos | 41               | .                | 21               | 26               | .                | .                | 149              | .                | 236               |
| CV                     | Asociacion viña-citricos              | 12,8             | .                | .                | .                | .                | .                | .                | .                | 13                |
| FF                     | Asociacion frutal-frutal de cáscara   | 167              | .                | .                | 262              | .                | .                | .                | .                | 428               |
| FL                     | Frutal de cáscara/olivar              | 1.808            | .                | 21               | 776              | .                | .                | 2.842            | 48               | 5.496             |
| FS                     | Frutal de cáscara                     | 718.736          | 2.279            | 8.357            | 960.396          | 7.984            | 10.667           | 41.240           | 5.435            | 1.755.093         |
| FV                     | Frutal de cáscara/viña                | 300              | .                | .                | 253              | .                | .                | .                | .                | 553               |
| FY                     | Frutal                                | 11.987           | 6.310            | 4.487            | 37.100           | 97.987           | 2.126            | 60.830           | 3.244            | 224.070           |
| OC                     | Asociacion olivar-citricos            | 205              | 0,86             | 19               | 865              | .                | .                | 157              | 5,8              | 1.253             |
| OF                     | Asociacion olivar-frutal              | 265              | 50               | 55               | 83               | 49               | 7,5              | 322              | 17               | 848               |
| OV                     | Olivar                                | 55.754           | 132.202          | 1.018.665        | 236.497          | 280.318          | 342.310          | 141.172          | 663.529          | 2.870.447         |
| TA                     | Tierra arable                         | 398.078          | 1.169.850        | 2.170.943        | 1.379.871        | 727.510          | 149.253          | 153.327          | 575.444          | 6.724.276         |
| TH                     | Huerta                                | 3.945            | 912              | 550              | 1.302            | 1.175            | 190              | 2.841            | 871              | 11.786            |
| VF                     | Asociacion frutal-viñedo              | 65               | 1,7              | .                | 939              | .                | .                | 82               | .                | 1.088             |
| VI                     | Viñedo                                | 4.555            | 5.253            | 3.302            | 11.291           | 2.239            | 66               | 4.618            | 1.034            | 32.359            |
| VO                     | Asociacion olivar-viñedo              | 184              | .                | 132              | 30               | 56               | 19               | 185              | 153              | 758               |
| PA                     | Pasto arbolado                        | 39.592           | 2.330.046        | 2.130.403        | 532.408          | 3.589.436        | 898.626          | 413.809          | 3.414.812        | 13.349.132        |
| PR                     | Pasto arbustivo                       | 105.932          | 1.060.787        | 514.319          | 1.323.042        | 754.629          | 927.171          | 329.709          | 311.960          | 5.327.549         |
| PS                     | Pastizal                              | 210.278          | 1.391.284        | 229.744          | 694.159          | 1.455.659        | 1.549.579        | 256.232          | 1.108.965        | 6.895.900         |
| Otros usos no agrarios |                                       | 5.048            | 5.318            | 1.851            | 3.022            | 182.495          | 2.194            | 5.890            | 87.121           | 292.939           |
| <b>TOTAL</b>           |                                       | <b>1.606.116</b> | <b>6.111.986</b> | <b>6.092.361</b> | <b>5.183.519</b> | <b>7.151.598</b> | <b>3.882.208</b> | <b>1.463.469</b> | <b>6.210.536</b> | <b>37.701.793</b> |

Fuente: elaboración propia

El suelo ocupado por la producción ecológica en Andalucía contiene un total de **37.701.793 toneladas de carbono orgánico** de las cuales el mayor porcentaje corresponde a Huelva con un 19%, seguido de Cádiz, Córdoba y Sevilla con porcentajes respectivos en torno al 16%, Granada el 14% y Jaén el 10%. En cambio las provincias de Almería y Málaga contienen valores de un 4% del total de carbono orgánico de los suelos con cultivos ecológicos.



### 3.3.2. Efecto de la producción ecológica en las reservas de carbono en el suelo

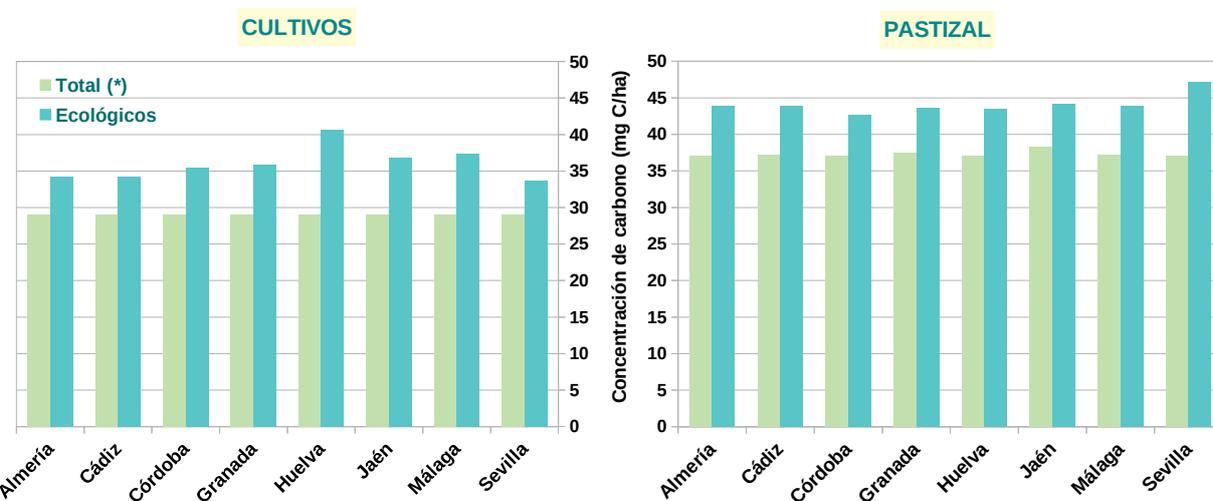
Para analizar el efecto de la producción ecológica en las reservas de carbono en el suelo comparamos los resultados del estudio “Iniciativa 4 por mil: el carbono orgánico del suelo como herramienta de mitigación y adaptación al cambio climático en España” adoptándolos como los valores para la producción agrícola en general, con los obtenidos para la producción ecológica mediante encuestas presenciales. Los valores de COS/ha de ambas fuentes se muestran en la tabla 11 y gráfico 19. Vemos como tanto para los cultivos como para los pastizales los suelos con producción ecológica retienen mayor cantidad de carbono orgánico.

**Tabla 11.** Concentraciones de COS (Mg C/ha) en cultivos y pastos por provincia y uso de suelo (30 cm de profundidad) de la superficie agraria total y de la ecológica.

| Provincia | Cultivos  |            |                         | Pastizal  |            |                         |
|-----------|-----------|------------|-------------------------|-----------|------------|-------------------------|
|           | Total (*) | Ecológicos | Variación Eco. vs Total | Total (*) | Ecológicos | Variación Eco. vs Total |
| Almería   | 29,03     | 34,21      | 17,83 %                 | 37,04     | 43,92      | 18,58 %                 |
| Cádiz     | 29,04     | 34,20      | 17,76 %                 | 37,24     | 43,87      | 17,79 %                 |
| Córdoba   | 29,03     | 35,50      | 22,28 %                 | 37,02     | 42,61      | 15,09 %                 |
| Granada   | 29,04     | 35,92      | 23,68 %                 | 37,40     | 43,63      | 16,65 %                 |
| Huelva    | 29,03     | 40,61      | 39,89 %                 | 37,02     | 43,47      | 17,42 %                 |
| Jaén      | 29,07     | 36,83      | 26,69 %                 | 38,21     | 44,20      | 15,67 %                 |
| Málaga    | 29,04     | 37,35      | 28,63 %                 | 37,19     | 43,91      | 18,07 %                 |
| Sevilla   | 29,03     | 33,70      | 16,10 %                 | 37,02     | 47,12      | 27,27 %                 |

Fuente: elaboración propia y (\*) estudio “Iniciativa 4 por mil: el carbono orgánico del suelo como herramienta de mitigación y adaptación al cambio climático en España”.

**Gráfico 19.** Concentraciones de COS (Mg C/ha) en cultivos y pastos por provincia y uso de suelo (30 cm de profundidad) de la superficie agraria total y de la ecológica.



Fuente: elaboración propia y (\*) estudio “Iniciativa 4 por mil: el carbono orgánico del suelo como herramienta de mitigación y adaptación al cambio climático en España”.



Otra manera de valorar la importancia relativa de la producción ecológica a la hora de fijar carbono orgánico en el suelo es ver la relación que supone la superficie ecológica respecto al total (tabla 12) y compararla con la relación que supone la cantidad de carbono orgánico de la producción ecológica respecto al total de la agricultura (tabla 13).

**Tabla 12.** Superficie total y superficie ecológica por provincia y uso de suelo según SIGPAC

| Provincia        | Cultivos            |                   |                   | Pastizal            |                   |                   |
|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
|                  | Total               | Ecológica         | Eco. vs Total (%) | Total               | Ecológica         | Eco. vs Total (%) |
| Almería          | 219.114,07          | 36.404,11         | 16,61 %           | 415.123,47          | 8.102,81          | 1,95 %            |
| Cádiz            | 317.195,33          | 38.734,37         | 12,21 %           | 250.521,30          | 109.028,89        | 43,52 %           |
| Córdoba          | 799.866,28          | 90.601,40         | 11,33 %           | 391.287,42          | 67.466,56         | 17,24 %           |
| Granada          | 551.085,13          | 73.253,83         | 13,29 %           | 472.766,59          | 58.441,20         | 12,36 %           |
| Huelva           | 201.866,45          | 28.794,85         | 14,26 %           | 351.808,77          | 133.422,85        | 37,92 %           |
| Jaén             | 666.615,09          | 13.702,65         | 2,06 %            | 385.643,09          | 76.371,26         | 19,80 %           |
| Málaga           | 307.596,65          | 12.258,75         | 3,99 %            | 251.662,48          | 22.768,87         | 9,05 %            |
| Sevilla          | 846.124,37          | 38.206,29         | 4,52 %            | 340.243,41          | 102.646,41        | 30,17 %           |
| <b>Andalucía</b> | <b>3.909.463,37</b> | <b>331.956,24</b> | <b>8,49 %</b>     | <b>2.859.056,53</b> | <b>578.248,85</b> | <b>20,23 %</b>    |

Fuente: elaboración propia

**Tabla 13.** Cantidad de COS (Mg) por provincia y uso de suelo (30 cm de profundidad).

| Provincia        | Cultivos              |                      |                   | Pastizal              |                      |                   |
|------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|
|                  | Total                 | Ecológica            | Eco. vs Total (%) | Total                 | Ecológica            | Eco. vs Total (%) |
| Almería          | 6.360.881,45          | 1.245.293,51         | 19,58 %           | 15.376.173,33         | 355.906,72           | 2,31 %            |
| Cádiz            | 9.211.352,38          | 1.324.568,86         | 14,38 %           | 9.329.413,21          | 4.782.668,27         | 51,26 %           |
| Córdoba          | 23.220.118,11         | 3.216.062,74         | 13,85 %           | 14.485.460,29         | 2.874.471,61         | 19,84 %           |
| Granada          | 16.003.512,18         | 2.630.993,67         | 16,44 %           | 17.681.470,47         | 2.549.609,97         | 14,42 %           |
| Huelva           | 5.860.183,04          | 1.169.363,80         | 19,95 %           | 13.023.960,67         | 5.799.792,13         | 44,53 %           |
| Jaén             | 19.378.500,67         | 504.640,14           | 2,60 %            | 14.735.422,47         | 3.375.385,18         | 22,91 %           |
| Málaga           | 8.932.606,72          | 457.911,76           | 5,13 %            | 9.359.327,63          | 999.752,30           | 10,68 %           |
| Sevilla          | 24.562.990,46         | 1.287.677,70         | 5,24 %            | 12.595.811,04         | 4.836.234,80         | 38,40 %           |
| <b>Andalucía</b> | <b>113.530.145,01</b> | <b>11.836.512,16</b> | <b>10,43 %</b>    | <b>106.587.039,10</b> | <b>25.573.820,98</b> | <b>23,99 %</b>    |

Fuente: elaboración propia

A nivel global de Andalucía, se observa que aunque los cultivos ecológicos representan el 8,49% de la superficie la cantidad de carbono orgánico en el suelo representa el 10,43%. En los pastos sucede que en cuanto a superficie los ecológicos son un 20,23% pero el carbono orgánico que contienen sus suelos es el 23,99%.

Por provincias estos porcentajes varían, siendo diferentes debido a la presencia de superficie ecológica, a la distribución de cultivos y a los valores de carbono orgánico en el suelo estimados, pero se comprueba que siempre es mayor el porcentaje de carbono orgánico que contienen los suelos dedicados a la producción ecológica que la superficie que representan.

Por tanto la agricultura ecológica puede contribuir de forma significativa al secuestro de carbono orgánico en el suelo en comparación con la agricultura no ecológica.



## 4. ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL

### 4.1. Introducción

El III Plan Andaluz de la Producción Ecológica Horizonte 2020, incluye dentro de la medida M3. Asesoramiento, planificación y desarrollo de las producciones agrícolas y ganaderas ecológicas, la submedida A.3.8. Puesta en marcha de proyectos integrales para incrementar la biodiversidad y sostenibilidad de las explotaciones ecológicas, que contempla la puesta en marcha de actuaciones para incrementar la biodiversidad en las fincas contemplando, entre otros, el incremento de setos.

Resulta por tanto necesario analizar el grado de implantación de este tipo de actuaciones así como otros indicadores relacionados con la biodiversidad vegetal en las explotaciones agrarias andaluzas.

### 4.2. Metodología

En primer lugar se ha realizado un análisis sobre biodiversidad vegetal en las explotaciones ecológicas tras la consulta sobre la utilización de setos, su ubicación y las especies utilizadas a 200 operadores en la encuesta presencial realizada para la elaboración de la Cuentas Económicas de la Agricultura Ecológica 2016 (CEAE 2016).

Además, para caracterizar la biodiversidad en cuanto al número de cultivos presentes en las explotaciones, se ha utilizado la base de datos de SIPEA para las explotaciones ecológicas y se ha comparado con la agricultura andaluza en general analizando las declaraciones de cultivo de la PAC 2016.

### 4.3. Resultados

#### 4.3.1. Actuaciones para incrementar la biodiversidad vegetal

De las 200 entrevistas presenciales realizadas a explotaciones ecológicas, han respondido al apartado relacionado con la biodiversidad vegetal un total de 181 operadores, lo que supone un 90,5% de explotaciones ecológicas encuestadas.

De las 181 encuestas respondidas en este apartado, en 92 de ellas no se indica que se fomente la biodiversidad vegetal en la explotación, mientras que en 89 de ellas sí se indica, de un modo más o menos intenso. De estas, la mayor parte utilizan setos (81 encuestas, siendo el 91% de las explotaciones que indican que si fomentan la biodiversidad).

El resto de casos (8 casos) el fomento de la biodiversidad se limita a mantener especies autóctonas dentro de las explotaciones: alcornoques, quejigos, encinas, olivos, pinos y monte bajo (carrasca, zarzas, escoberas, orégano, etc.), o incluso flora espontánea alrededor de los invernaderos en algún caso puntual.

En cuanto a aquellas explotaciones que SI incorporan y mantienen setos, la ubicación es variable, según se muestra en la tabla 14:



**Tabla 14.** Número de operadores en función de la ubicación de los setos

| Ubicación de los setos  | Número de operadores |
|-------------------------|----------------------|
| Finca                   | 21                   |
| Islas                   | 4                    |
| Islas y caminos         | 4                    |
| Lindes                  | 24                   |
| Lindes, islas y caminos | 3                    |
| Lindes y arroyos        | 1                    |
| Lindes y caminos        | 10                   |
| Riberas                 | 5                    |
| No especifica dónde     | 9                    |

Fuente: elaboración propia.

La mayor parte de los operadores sitúa los setos en las lindes (24 operadores), o distribuidos por toda la explotación (21 operadores). Otro grupo importante sitúa setos en islas de vegetación, caminos o arroyos, además de en lindes (14 operadores en total). Otro grupo, de menor importancia, sitúa los setos en islas y/o caminos (8 respuestas) y en riberas (5 operadores). Finalmente, en nueve de los casos que sí indican la plantación de setos, no se ha concretado su ubicación.

Puede afirmarse que la plantación de setos es la medida más extendida para mantener la biodiversidad vegetal e indirectamente animal, al servir de refugio, en las explotaciones ecológicas de nuestra comunidad, y que esa plantación se realiza en la mayor parte de los casos en las lindes de cultivo de la explotación y/o en otras zonas no productivas directamente (islas, caminos, arroyos, etc).

#### **4.3.2. Diversificación de cultivos en las explotaciones**

Otro aspecto que fomenta la biodiversidad vegetal y animal es la diversificación de cultivos en la explotación, que hace más probable que especies autóctonas animales y vegetales encuentren refugio alternativo más fácilmente que en aquellos casos en los que se practica el monocultivo.

El análisis de las declaraciones del cultivo PAC 2016 para la globalidad de la agricultura, y los datos de SIPEA 2016 para las explotaciones ecológicas permite afirmar que, la agricultura ecológica practica la diversificación de cultivos algo más que la agricultura no ecológica, como puede apreciarse en el gráfico 20.

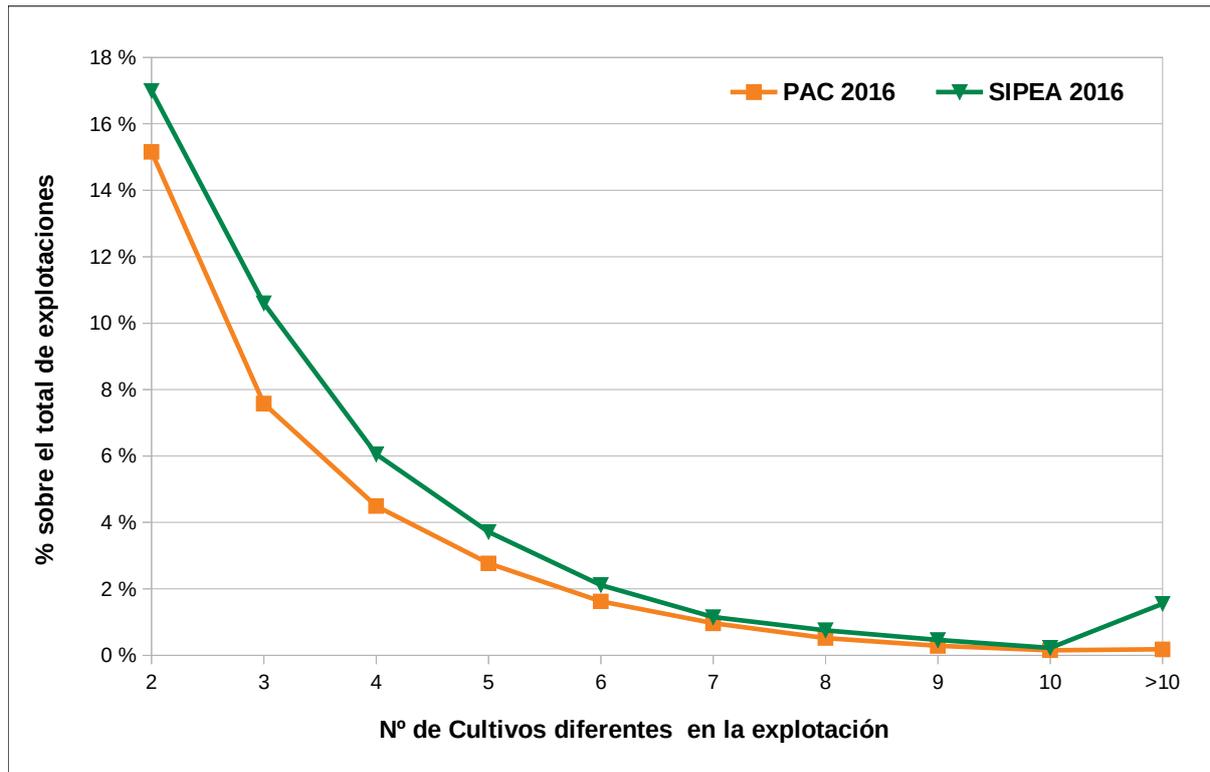
A pesar de que los requisitos de Condicionalidad de la PAC implican una diversificación de cultivos obligatoria ante determinadas condiciones de la explotación, hay más porcentaje de explotaciones con más de un cultivo en SIPEA que en la globalidad de las declaraciones PAC.

Considerando únicamente las explotaciones de más de un cultivo, el porcentaje es siempre superior en SIPEA (tan solo el porcentaje de explotaciones entre 6 y 10 cultivos diferentes es muy similar, siendo siempre más alto en el caso de SIPEA).

El análisis expuesto permite afirmar que la agricultura ecológica fomenta la diversificación de cultivos, en un grado ligeramente mayor que lo hacen los requisitos de Condicionalidad para globalidad de las explotaciones sujetas a ayudas PAC.



**Gráfico 20.** Porcentaje de explotaciones en función del número de cultivos diferentes en explotaciones con dos o más cultivos



Fuente: elaboración propia.

