



# Estructura de costes de producción de paja de trigo en Tenerife

Autores:

Universidad de La Laguna

Grupo de Investigación Economía Agroalimentaria en Canarias

*Gloria Martín Rodríguez, José Juan Cáceres Hernández,  
Dirk Godenau, José Ignacio González Gómez*



Universidad  
de La Laguna

Equipo de apoyo de la investigación:

Cabildo Insular de Tenerife

Área de Industria, Comercio, Sector Primario y Bienestar Animal  
S. T. de Agricultura y Desarrollo Rural

*Domingo José Ríos Mesa, Irene Valdivia Martínez  
y Desireé Afonso Morales*



Área de Industria, Comercio,  
Sector Primario y Bienestar Animal

Servicio Técnico de Agricultura y  
Desarrollo Rural



Informe correspondiente al contrato de investigación:  
Aproximación a la estructura de costes de producción de paja de trigo en Tenerife  
Acrónimo A22100197/Costes Trigo

Junio de 2023

# **Estructura de costes de producción de paja de trigo en Tenerife**

*Grupo de Investigación Economía Agroalimentaria en Canarias*

*Gloria Martín Rodríguez, José Juan Cáceres Hernández, Dirk Godenau, José Ignacio González Gómez*

*Universidad de La Laguna*

Informe correspondiente al contrato de investigación:

Aproximación a la estructura de costes de producción de paja de trigo en Tenerife

Acrónimo A22100197/Costes Trigo

Junio de 2023

## Introducción

En las medianías del norte de Tenerife los cereales de invierno como el trigo participan en la rotación con otros cultivos como la papa, pero su coste de producción impide la competencia con el grano importado (véase Oliva Pérez y Afonso Morales, 2014). Ahora bien, además del trigo como producto principal, puede obtenerse también paja utilizable para la alimentación animal y, aunque esta otra producción tampoco puede competir en precio con la de origen importado, una medida de la posición competitiva del cultivo de paja de trigo requiere, en primer lugar, aproximar sus costes de producción. Ese es el objetivo de este documento<sup>1</sup>.

Para reflejar la estructura de costes de producción de paja de trigo cultivada en Tenerife, no se ha seguido el enfoque tradicional de evaluación de los gastos que podrían aparecer reflejados en los balances contables de las explotaciones, sino que se ha adoptado un enfoque de costes basados en las actividades<sup>2</sup>; es decir, se ha tratado de cuantificar el coste inherente al desarrollo de las tareas que exigen los procesos de cultivo. A partir de la descripción detallada de estas tareas, se ha intentado efectuar una aproximación al consumo de horas de mano de obra y de todos los demás insumos que esas tareas llevan aparejados. Por supuesto, se han tenido también en cuenta las inversiones en maquinaria o instalaciones y algunos otros elementos que esas tareas también requieren y que son, por tanto, generadores de costes, pero cuyo importe no está directamente vinculado al volumen de actividad realizado en relación con un proceso concreto. Aunque el análisis de costes basado en las actividades implica la imputación del coste inherente a cada actividad y la derivación del coste total como resultado de la agregación de los costes imputables a cada una, la aproximación adoptada en este trabajo se orienta finalmente a la obtención de una estructura de costes desglosada por insumos y no por procesos.

Esta aproximación a la función de producción asociada a cada proceso productivo se ha realizado a partir del juicio experto de agricultores. En concreto, se pretenden aproximar las estructuras de costes para dos fincas modelo. En primer lugar, se estiman los costes de producción en una explotación ubicada en Icod el Alto que se dedica un año al cultivo de trigo y otro al cultivo de papa. En segundo lugar, se considera una explotación localizada en La Laguna dedicada exclusivamente al cultivo de trigo. Una vez evaluadas las necesidades físicas de insumos correspondientes a cada proceso, la aproximación al coste se efectuó tomando la información relativa a precios unitarios en 2022 aportada por empresas productoras, proveedores o, en el caso de algunas inversiones, a partir de la información recogida en los baremos oficiales utilizados por las administraciones públicas para conceder ayudas a la financiación de tales inversiones<sup>3</sup>.

La validez de los resultados obtenidos está, por tanto, claramente condicionada por la representatividad de las hipótesis y criterios adoptados, que se ajustan en mayor o menor medida a las situaciones reales en distintas zonas de producción, especialmente por lo que

---

<sup>1</sup> Los costes de producción de trigo en el norte de Tenerife se han estudiado en Cubas Hernández y Pérez Martín (2013).

<sup>2</sup> La evolución del Activity-Based Costing (ABC) desde finales de los años 80 del siglo pasado puede consultarse en Gosselin (2007). Algunas de las ventajas de esta aproximación en empresas agrarias se indican en Stasova (2020) y algunas aplicaciones de este enfoque en el ámbito agrario son, entre otras, Lee y Kao (2001), González Gómez y Morini Marrero (2009), Cáceres Hernández *et al.* (2012), Raineri *et al.* (2015), Kabinlapat y Sutthachai (2017), Cáceres Hernández *et al.* (2018), Araújo *et al.* (2020).

<sup>3</sup> En particular, se ha tomado como referencia el anexo II (baremo de costes unitarios) de la Orden de 7 de marzo de 2022 de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca por la que se convocan, de manera anticipada para el ejercicio 2022, las subvenciones destinadas a apoyar las inversiones en explotaciones agrícolas.

se refiere a los rendimientos por unidad de superficie. Ahora bien, con las limitaciones indicadas y los supuestos introducidos, se ha obtenido finalmente una cuantificación del importe total del coste medio por hectárea y por kilogramo de trigo producido hasta la salida de almacén que puede definirse como una función variable de determinados parámetros que se ajusten a diferentes tipos de cultivo, intensidad en el uso de insumos o niveles de producción. En este proceso se obtiene también la paja de trigo que se empaca en el proceso de recolección y se transporta luego al almacén. Pues bien, si se considera que la paca de paja de trigo es el producto principal del proceso al que se pretende asignar un coste de producción, el coste por hectárea atribuido a esta producción puede calcularse detrayendo del coste total por unidad de superficie los ingresos esperados por la venta del grano de trigo producido. Ahora bien, en ocasiones las explotaciones pueden llegar a obtener más ingresos por la venta del trigo que por la venta de paja y, si este fuera el caso, parece más razonable distribuir los costes totales por unidad de superficie entre los dos productos obtenidos. Esta segunda aproximación implica considerar un enfoque de producción conjunta. Si existe producción múltiple, se considera que la producción es conjunta cuando se obtienen inevitablemente varios productos de forma simultánea. En este caso, existen costes conjuntos asociados al consumo de recursos en actividades que contribuyen de forma no separable a la producción de los distintos productos. Y también costes autónomos asociados al consumo de recursos que contribuyen específicamente a obtener uno de los productos (Rodríguez Ferrer et al., 1999). Para distribuir los costes conjuntos entre los productos obtenidos es preciso, por tanto, elaborar algún criterio de imputación que permita determinar costes unitarios (Martínez Alfonso, 2008). Y, aunque existen diferentes alternativas, los criterios concretos para la imputación de costes al trigo y a la paja se comentarán más adelante

## **1. Descripción de tareas de cultivo de trigo y producción de paja.**

Como se ha explicado, la estimación de los costes de cultivo se ha efectuado a partir de la definición de una explotación y parcela modelo en la que se asume que se cultiva trigo con determinadas condiciones en cuanto a sistema de cultivo y desarrollo de las tareas y conforme a determinadas hipótesis de rendimiento similares a las obtenidas en términos medios por los agricultores de la zona. Pues bien, a continuación se describen las características generales de la parcela de referencia para la que se deduce la estructura de costes en cultivo de trigo en secano y en rotación con el cultivo de papa en Icod el Alto, en la zona noroeste de Tenerife. Posteriormente, se indicarán los principales cambios en la explotación, así como en las tareas y resultados para el cultivo de trigo también en secano, pero sin rotación con otros cultivos, en las medianías de La Laguna.

### *1.1. Cultivo en zona de Icod el Alto.*

En cuanto a las características de la parcela a la que se imputan costes, se asume que, una vez realizadas las tareas de sorribas y nivelaciones, preparación del terreno y plantación, se dispone de 2.000 m<sup>2</sup> útiles en producción y cultivadas en régimen de secano<sup>4</sup>. Se considera también que el agricultor tiene a su cargo una explotación de 1 ha<sup>5</sup>. Las características técnicas que se tienen en cuenta para determinar los costes que, en concepto de amortización, se atribuyen a cada año en función de las inversiones realizadas y el periodo de vida útil del elemento objeto de la inversión, son las siguientes (véase

---

<sup>4</sup> Como se indica en Cubas Hernández y Pérez Martín (2013), el secano es el sistema utilizado para el cultivo de cereal en esta zona. Se asume que se cultiva la variedad local de trigo harinero, denominada Barbilla (Afonso Morales, 2012).

<sup>5</sup> Los agricultores de la zona pueden regentar explotaciones incluso más pequeñas que, en muchos casos, no alcanzan los 5.000 m<sup>2</sup>.

anexo I). Aunque podría ser necesario efectuar inversión para realizar sorribas y nivelaciones del terreno disponible, se ha considerado que se aprovechan terrenos ya existentes y, en su caso, no se modifican las pendientes que el terreno pudiera tener. Por esta misma razón, tampoco se ha considerado una inversión específica para la preparación inicial del terreno, que incluiría el desbrozado de la maleza y labores de arado. Sin embargo, sí se ha estimado la inversión en la construcción de un pequeño almacén de 6 m<sup>2</sup> para toda la explotación y se ha asumido una vida útil de 40 años<sup>6</sup>. En cuanto a la maquinaria propia, se ha incluido únicamente el coste de una desbrozadora manual, a la que se ha asignado una vida útil de 15 años. Finalmente, se ha considerado el importe de una pequeña furgoneta valorada en 15 mil euros y con una vida útil de 25 años. El coste de estas inversiones se asigna a toda la superficie de la explotación. Entre los conceptos de costes no vinculados de forma directa a una tarea en concreto, se incluye también el coste de arrendamiento de una hectárea sin acondicionamiento del terreno, que se toma como aproximación a la renta de la tierra, es decir, al coste de oportunidad derivado de mantener la tierra dedicada al cultivo de trigo.

Una vez que la finca está en producción, las tareas de cultivo realizadas en la parcela de referencia se pueden agrupar como se indica a continuación. El cultivo se realiza en rotación anual con el cultivo de papa y se consideran las fases siguientes. Después de la preparación del terreno en los meses de octubre y noviembre, se realiza un arado previo a la siembra de trigo en el mes de diciembre. La siembra se realiza entre finales de febrero y principios de marzo y, después de los deshierbados y otros tratamientos aplicados en abril y mayo, la recolección del grano y la obtención de la paja se realizan entre mediados y finales de agosto. Entre octubre y noviembre de ese mismo año natural, se vuelve a preparar el terreno para el cultivo de papa, que se desarrolla entre enero (siembra) y julio (recolección). Sin embargo, dado que el cultivo de trigo y el cultivo de papa no comparten elementos de la finca que obliguen a articular criterios de imputación de costes generales en función de estos cultivos, más allá de la distribución que ya se ha tenido en cuenta atendiendo a la superficie total de la explotación y la de la parcela a la que se imputan costes, se ha optado finalmente por estimar los costes de cultivo de trigo y obtención de paja de forma independiente a los costes propios del cultivo de papa.

Para cada una de las tareas específicas para el cultivo de trigo y el empacado de la paja se identifican los insumos necesarios para desarrollarla y se cuantifican las necesidades de estos insumos de acuerdo con las características de la finca. En particular, un componente fundamental del coste está asociado a la mano de obra, de manera que se prestó especial atención a la estimación de las horas de actividad dedicadas a cada uno de los grupos de tareas antes comentados. En cualquier caso, resulta extraordinariamente difícil cuantificar los tiempos dedicados a cada una de las tareas, de modo que las horas de actividad finalmente consideradas sólo pueden considerarse un promedio para una cantidad variable en función no sólo de las características de la finca y del sistema de cultivo, sino también de las particulares características de la campaña en cuestión, así como de la eficiencia de los trabajadores concretos que las llevan a cabo. A pesar de estas limitaciones el número promedio de horas de mano de obra por hectárea dedicada al cultivo de trigo que resulta de agregar las estimaciones por tarea está por debajo de 60 (véase cuadro 1). Debe tenerse en cuenta que no se incluyen las horas de tractorista correspondientes a las tareas que exigen esta maquinaria durante el periodo de cultivo o el uso de trilladora y empacadora durante el proceso de recolección, que se imputan como

---

<sup>6</sup> En realidad, muchos de estos agricultores utilizan como almacén un espacio habilitado de sus propias viviendas, de modo que el importe de esta inversión puede interpretarse como una aproximación al coste de oportunidad de dedicar un espacio propio al uso como almacén.

servicios externos y, por ello, no computan en el registro de horas de actividad. También se incluyen las horas de actividad correspondientes al conductor que transporta el grano y las pacas de paja al almacén a la espera de la venta posterior.

*Cuadro 1. Horas de actividad por hectárea según tareas (cultivo de trigo y producción de paja en Icod el Alto).*

| Labores | Preparación del terreno | Pre-siembra | Siembra | Control de plagas, enfermedades y cubierta vegetal | Recolección | Total |
|---------|-------------------------|-------------|---------|--|-------------|-------|
| Horas   | 25,0                    | 2,5         | 7,5     | 18,7   | 2,9         | 56,6  |

Estas horas de trabajo pueden corresponder en mayor o menor medida al trabajo propio realizado por el agricultor, que habitualmente no se tiene en cuenta cuando el agricultor evalúa sus gastos. Sin embargo, aunque se asume que estas tareas las realiza el propio agricultor, se ha optado por valorar cada una de las horas de trabajo registradas como si todas ellas fueran realizadas por trabajadores asalariados. En particular, se ha tomado como referencia el salario base fijado de acuerdo con la cuantía del salario mínimo interprofesional mensual (Real Decreto 152/2022, de 22 de febrero, por el que se fija el salario mínimo interprofesional para 2022, BOE 46, de 23/2/2022). Aunque el convenio colectivo regional del campo para 2018 (Resolución 4834 de la Dirección General de Trabajo, BOE 205 de 23 de octubre de 2018, por la que se dispone la inscripción, depósito y publicación del Convenio Colectivo de la empresa Regional del Campo) incluye otras retribuciones por antigüedad, prima de asistencia o plus de distancia, estas cuantías no se han tomado en consideración. Y, teniendo en cuenta que este convenio recoge 3 pagas extraordinarias con un importe agregado que resulta inferior a 2 pagas extraordinarias correspondientes al salario mínimo interprofesional, se ha optado por imputar el coste de estas 2 pagas extras. De todo ello, y considerando también que un trabajador fijo realiza 1.826 horas anuales, resulta un salario equivalente a 8,43 euros/hora. Asumiendo por otra parte que el trabajador está integrado como trabajador fijo o fijo-discontinuo en el régimen general del régimen especial agrario de la Seguridad Social, y de acuerdo con las bases y tipos de cotización vigentes para el año 2022, el coste de seguros sociales para la empresa ascendería a 2,40 euros/hora<sup>7</sup>, de modo que el coste laboral por hora se situaría en 10,83 euros/hora. Sin embargo, dado que se asume que el propio agricultor realiza todo el trabajo, no se ha incluido el importe de seguros sociales para trabajadores por cuenta ajena, sino que se ha imputado el coste de la seguridad social del agricultor como trabajador autónomo, que, de acuerdo con la norma antes citada<sup>8</sup>, se ha estimado en unos 231 euros al mes, de modo que el coste por hora de trabajo depende de la superficie de la explotación entre la que se distribuya el importe de la cuota pagada por el agricultor en concepto de seguros sociales. Ahora bien, es habitual que esta actividad se realice a tiempo parcial y probablemente el agricultor obtenga cobertura a través del seguro

<sup>7</sup> Por Ley 28/2011 de 22 de septiembre (BOE 229, de 23 de septiembre de 2011), los trabajadores por cuenta ajena que figuren incluidos en el Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social a 31 de diciembre de 2011 quedan integrados en el Régimen General de la Seguridad Social desde el 1 de enero de 2012 mediante la creación de un sistema especial. Este sistema implica unas particularidades que contempla la propia ley en relación con la existencia de periodos de actividad e inactividad y reducciones de las cuotas a cargo de la empresa durante un periodo transitorio. Las bases y tipos aplicables en el ejercicio 2022 a los trabajadores agrarios se han tomado de la Orden PCM/244/2022, de 30 de marzo, por la que se desarrollan las normas legales de cotización a la Seguridad Social, desempleo, protección por cese de actividad, Fondo de Garantía Salarial y formación profesional para el ejercicio 2022.

<sup>8</sup> Las bases y tipos aplicables en el ejercicio 2022 a los trabajadores agrarios incluidos en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos se recogen en la Orden PCM/244/2022, de 30 de marzo.

obtenido en su ocupación principal. En cualquier caso, se ha optado por asumir que el trabajador cotiza el equivalente a la cuota de 3 meses, que podrían coincidir con los de mayor actividad<sup>9</sup>.

Otro capítulo relevante es el consumo de fertilizantes y productos fitosanitarios. Por lo que respecta a los fertilizantes, existen distintas alternativas en relación con la elección de productos comerciales que pueden considerarse equivalentes en términos de los nutrientes finalmente incorporados a la planta, pero se ha optado por elegir un plan de abonado concreto cuyo coste final por unidad de superficie puede considerarse cercano a otras alternativas posiblemente aplicadas en otras fincas. En concreto, se asume que sólo se realizan aportes de materia orgánica mediante estiércol y se aplican las dosis medias por hectárea que se indican en el cuadro 2.

*Cuadro 2. Dosis por hectárea y precios unitarios de fertilizantes (cultivo de trigo y producción de paja en Icod el Alto).*

| Denominación | Unidades       | Dosis (unidades/ha) | Precio unitario (euros/unidad) |
|--------------|----------------|---------------------|--------------------------------|
| Estiércol    | m <sup>3</sup> | 5                   | 29,50                          |

Más compleja aún resulta la aproximación del empleo de productos fitosanitarios, sobre todo por la dificultad para encontrar patrones que puedan considerarse relativamente regulares para las diferentes fincas. Esta circunstancia resulta lógica si se tiene en cuenta que los productos fitosanitarios pueden aplicarse con finalidades preventivas, pero también cuando aparecen problemas cuya incidencia exige recurrir a ellos. En cualquier caso, se ha optado por estimar este apartado de costes asumiendo una campaña normal en términos de la incidencia de plagas y enfermedades. Las dosis y precios unitarios se indican en el cuadro 3.

*Cuadro 3. Dosis por hectárea y precios unitarios de los productos fitosanitarios (cultivo de trigo y producción de paja en Icod el Alto).*

| Denominación              | Unidades | Dosis (unidades/ha) | Precio unitario (euros/unidad) |
|---------------------------|----------|---------------------|--------------------------------|
| Herbicida                 | litros   | 3,00                | 16,02                          |
| Tratamiento contra morrón | kg       | 0,36                | 14,34                          |

Los materiales utilizados en las labores de cultivo son un componente cuya importancia resulta atenuada porque se considera que no es preciso adquirir la semilla, sino que es propia. En cualquier caso, aunque el desglose no aparezca en la estructura de costes que más adelante se indica, se ha optado por cuantificar específicamente las necesidades de cada uno de los materiales. De bastante menor relevancia es la contribución de los aportes de energía, incluyendo combustibles. La prima de seguro agrario también podría contribuir al coste por kg, pero, considerando la práctica habitual, se ha asumido que los agricultores no contratan póliza alguna por este concepto. Sin embargo, es muy relevante la contribución de la renta de la tierra, que, para un terreno sin preparación ni instalaciones, se ha estimado en 500 euros/ha. Por último, la complejidad administrativa prácticamente obliga a todos los agricultores a tener servicios propios de asesoría y, aunque se asume que no se efectúan pagos por análisis de tierras y aguas, los pagos por estos servicios externos llegan a ser relevantes. En particular, los servicios de tractor, así

<sup>9</sup> En cuanto a la evaluación del coste del trabajo, también cabría tener en cuenta que es posible que el salario no sea una buena medida del coste de oportunidad del tiempo dedicado a estas tareas que, posiblemente, se realicen en buena medida cuando la ocupación principal lo permita. Desde ese punto de vista, también sería factible evaluar el coste de la mano de obra incorporando hipótesis de retribución inferior al salario por hora. Además, desde 2023 se ha modificado la normativa reguladora de las cotizaciones a la Seguridad Social para trabajadores por cuenta propia y esa modificación implica una cotización más dependiente del rendimiento de la actividad.

como de la trilladora y empacadora, suponen una contribución importante al coste por kg final de producto.

## 1.2. *Cultivo en zona de La Laguna.*

En cuanto a las características de la parcela a la que se imputan costes, se asume también que, una vez realizadas las tareas de sorribas y nivelaciones, preparación del terreno y plantación, se dispone de 10.000 m<sup>2</sup> útiles en producción y cultivadas en régimen de secano<sup>10</sup>. Se considera igualmente que el agricultor tiene a su cargo una explotación de 10 ha<sup>11</sup>. Las características técnicas de la finca que se tienen en cuenta para determinar los costes que, en concepto de amortización, se atribuyen a cada año en función de las inversiones realizadas y el periodo de vida útil del elemento objeto de la inversión, son las siguientes (véase anexo II). Se han seguido los mismos criterios que para el cultivo en la zona anteriormente considerada. Sin embargo, la mayor dimensión de la explotación ha conducido a asumir que se utiliza un almacén de mayor dimensión, un vehículo más costoso y, sobre todo, más maquinaria propia que, para una explotación pequeña no resulta rentable adquirir. Se ha asumido además que el coste de arrendamiento de una hectárea sin preparación para el terreno es ahora mayor que en la otra zona y se ha estimado en concreto en 750 euros/ha/año.

Una vez que la finca está en producción, las tareas de cultivo realizadas en la parcela de referencia se pueden agrupar como se indica a continuación. El terreno se destina únicamente al cultivo de trigo sin que exista rotación con otro cultivo. Después de la preparación del terreno en los meses de octubre y noviembre, se realiza un arado previo a la siembra de trigo en el mes de diciembre. La siembra se realiza entre mediados de diciembre y finales de enero y la recolección del grano y la obtención de la paja se realizan en el mes de julio. No se aplican tratamientos fitosanitarios más allá del aplicado en la siembra.

Para cada una de las tareas específicas para el cultivo de trigo y el empacado de la paja se identifican los insumos necesarios para desarrollarla y se cuantifican las necesidades de estos insumos de acuerdo con las características de la finca. En cuanto a la mano de obra, el número promedio de horas de actividad por hectárea dedicada al cultivo de trigo que resulta de agregar las estimaciones por tarea es inferior a 20 (véase cuadro 4). Debe tenerse en cuenta que no se incluyen las horas de maquinista correspondientes a tareas que exigen el uso de trilladora y empacadora durante el proceso de recolección, que se imputan como servicios externos. Sin embargo, sí se incluyen las horas de actividad correspondientes al conductor que transporta el grano y las pacas de paja al almacén a la espera de la venta posterior. A pesar de que los mayores rendimientos en trigo y paja ayudarían a explicar un aumento de las horas de actividad por unidad de superficie en estas tareas con respecto a la otra zona analizada, las diferencias en el grado de mecanización de tareas con maquinaria propia y también en las prácticas relativas al control de plagas y enfermedades y cubierta vegetal contribuyen a explicar la menor intensidad de mano de obra por ha en las parcelas ubicadas en La Laguna.

Estas horas de trabajo se remuneran siguiendo los criterios ya explicados. Ahora bien, en relación con el impacto en el coste unitario de los seguros sociales del trabajador por cuenta propia, pueden registrarse variaciones en función de la superficie de la explotación. Y teniendo en cuenta la dimensión de la explotación, se asume ahora que el agricultor que la regenta se dedica en exclusiva a esta actividad agrícola y, en

---

<sup>10</sup> Aunque en el municipio se cultivan distintas variedades locales de trigo (Afonso Morales, D., 2012), se asume que la explotación de referencia también cultiva trigo de la variedad barbilla.

<sup>11</sup> Los agricultores de la zona pueden regentar explotaciones con superficies entre 5 y 50 ha.



consecuencia, cotiza a la seguridad social como trabajador autónomo todos los meses del año. Por lo que respecta a fertilizantes y productos fitosanitarios, los productos y dosis consideradas son las recogidas en los cuadros 5 y 6. En cuanto a la aplicación de fitosanitarios, sólo se considera el tratamiento de la semilla, pero no se aplican herbicidas. Los demás conceptos se han estimado siguiendo los mismos criterios ya comentados en el caso de los cultivos en la zona de Icod el Alto.

*Cuadro 4. Horas de actividad por hectárea según tareas (cultivo de trigo y producción de paja en La Laguna).*

| Labores | Preparación del terreno | Pre-siembra | Siembra | Control de plagas, enfermedades y cubierta vegetal | Recolección | Total |
|---------|-------------------------|-------------|---------|--|-------------|-------|
| Horas   | 6,5                     | 4,5         | 1,25    | 0,00   | 4,5         | 16,75 |

*Cuadro 5. Dosis por hectárea y precios unitarios de fertilizantes (cultivo de trigo y producción de paja en La Laguna).*

| Denominación | Unidades       | Dosis (unidades/ha) | Precio unitario (euros/unidad) |
|--------------|----------------|---------------------|--------------------------------|
| Estiércol    | m <sup>3</sup> | 3                   | 29,50                          |

*Cuadro 6. Dosis por hectárea y precios unitarios de los productos fitosanitarios (cultivo de trigo y producción de paja en La Laguna).*

| Denominación              | Unidades | Dosis (unidades/ha) | Precio unitario (euros/unidad) |
|---------------------------|----------|---------------------|--------------------------------|
| Tratamiento contra morrón | Kg       | 0,36                | 14,34                          |

## 2. Estimación de costes de cultivo según sistema de producción.

De acuerdo con los consumos explicados en el apartado anterior, se exponen a continuación las estructuras de costes de cultivo en cada una de las dos zonas de producción consideradas. Además del coste por unidad de superficie, se deduce también la estructura de costes por unidad de producto de acuerdo con el criterio adoptado para la imputación de costes por unidad de superficie al trigo y a la paja de trigo. Ahora bien, además de verse afectadas por este criterio, las estimaciones de costes por unidad de producto son muy sensibles a las hipótesis adoptadas en relación con los rendimientos por unidad de superficie que, incluso para el mismo sistema de producción, distan mucho de ser constantes en diferentes explotaciones y campañas. En concreto, las estructuras de costes por kilogramo producido que se presentan en los apartados siguientes se han deducido de las hipótesis de rendimiento por hectárea que se muestran en el cuadro 7. Los rendimientos en kg de grano por unidad de superficie se han obtenido de acuerdo con los ratios promedios de densidad de siembra, expresados en kg de semilla por ha, y el rendimiento medio de la semilla, expresado en kg de grano de trigo por kg de semilla<sup>12</sup>. Todas estas cifras se refieren a la producción apta para la comercialización<sup>13</sup>. Con estas hipótesis, se obtiene un rendimiento promedio en torno a 750 kg de grano por ha en la zona de Icod el Alto y un rendimiento bastante más alto, más de 1.500 kg de grano por ha, en La Laguna<sup>14</sup>. Además, se ha introducido una hipótesis relativa a la producción de

<sup>12</sup> Los valores mínimo y máximo indicados en el cuadro 7 pueden utilizarse para simular los efectos del cambio en dichos parámetros.

<sup>13</sup> En concreto, se asume que el peso bruto del grano de trigo a salida de finca es al menos un 10% mayor que el peso neto a salida de almacén.

<sup>14</sup> En concreto, para la zona de Icod el Alto, la hipótesis sobre el rendimiento de la semilla se ha deducido de modo que el rendimiento por ha correspondiera al observado en algunas fincas en 2022, que es inferior a los 1.129 kg considerados como rendimiento medio por Oliva Pérez y Afonso Morales (2014). Para las explotaciones de La Laguna, el dato de rendimiento por kg de semilla se deduce también de forma que el rendimiento por ha correspondiese al observado en 2022 para algunas fincas, que es a su vez inferior a los

paja por unidad de superficie que, considerando un peso medio por paca de 100 kg, permite deducir el número de pacas de paja obtenidas en la parcela, que se ha estimado en torno a 25 para la zona de Icod el Alto y 40 para la zona de La Laguna<sup>15</sup>.

*Cuadro 7. Rendimientos netos por hectárea según zona de producción (kg/ha).*

| Zona de producción | Densidad de siembra (kg semilla/ha) |     |     | Rendimiento de la semilla (kg grano/kg semilla) |     |     | Producción de paja (kg/ha) |       |       |
|--------------------|-------------------------------------|-----|-----|---|-----|-----|----------------------------|-------|-------|
|                    | Media                               | Mín | Máx | Media   | Mín | Máx | Media                      | Mín   | Máx   |
| Icod el Alto       | 178                                 | 150 | 200 | 4,25  | 3   | 7   | 2.380                      | 1.500 | 3.000 |
| La Laguna          | 178                                 | 150 | 200 | 8,50  | 4   | 12  | 4.000                      | 3.000 | 5.000 |

Considerando estos rendimientos medios para el cultivo de trigo y producción de paja en las dos zonas consideradas, se han deducido entonces las estructuras de costes por unidad de superficie que se reflejan en el cuadro 9. En la zona de Icod el Alto, el capítulo más importante son los servicios externos. Y la contribución fundamental a este capítulo corresponde a los trabajos con tractor, del que no disponen estas explotaciones más pequeñas. El segundo capítulo es la mano de obra, al menos si a la retribución salarial imputada a las horas de actividad se le añade la cuota de seguros sociales como trabajador autónomo de un agricultor. Ahora bien, en esta zona, y como ya se ha comentado, el coste de oportunidad del trabajo realizado por el agricultor podría ser muy inferior a la retribución salarial considerada e incluso cabría contemplar hipótesis que implicaran una menor imputación de costes por cotizaciones sociales. Las amortizaciones y la renta de la tierra son otros dos capítulos significativos. A pesar de que para las parcelas ubicadas en Icod el Alto se está considerando que prácticamente no existe maquinaria propia, la reducida dimensión de la explotación implica que la estimación de la cifra de amortización anual por hectárea termine siendo elevada.

En la zona de La Laguna, con más maquinaria propia, los servicios externos no incluyen las tareas con tractor y, por tanto, su importe por unidad de superficie es menor que el registrado en la primera zona. La contribución de salarios y seguros sociales es inferior a la del capítulo anterior y se sitúa también bastante por debajo de los aportes correspondientes a amortizaciones y renta de la tierra. En concreto, y a pesar del mayor uso de maquinaria, la cifra de amortización anual por hectárea en La Laguna es inferior a la considerada en Icod el Alto, sobre todo por el efecto de la diferencia en los tamaños de explotación. Y en cuanto a la renta de la tierra, dado que en las parcelas de La Laguna se obtienen mayores rendimientos, se ha asumido que el coste del arrendamiento es más elevado.

Para obtener los costes por unidad de producto, se ha asumido que las tareas son comunes y contribuyen igualmente a obtener un rendimiento en kg de trigo y en kg de paja, excepto el empacado. Entonces, se distribuyen los costes por unidad de superficie en partes iguales entre trigo y paja, de modo que el coste unitario final depende de los rendimientos respectivos. El coste del empacado se asigna directamente a la paja. Los costes por kg de trigo y por paca de paja obtenidos de acuerdo con este criterio se muestran también en el

---

3.333 kg considerados como rendimiento máximo en kg/ha según Oliva Pérez y Afonso Morales (2014). Para cultivos de trigo blando en secano realizados en explotaciones pertenecientes a la Red Nacional de Explotaciones Típicas, se registraron en el año 2019 rendimientos entre 1.400 kg/ha y 5.500 kg/ha (MAPA, 2020).

<sup>15</sup> En concreto, para la zona de Icod el Alto, se ha tomado el rendimiento medio por ha observado en algunas fincas en 2022, que es superior a los 1.839 kg estimados como rendimiento medio por Oliva Pérez y Afonso Morales (2014). Sin embargo, para las explotaciones de La Laguna, el dato de rendimiento por ha, que corresponde también al observado en 2022 para algunas fincas, es inferior a los 5.400 kg considerados como rendimiento máximo en kg/ha según Oliva Pérez y Afonso Morales (2014).

cuadro 9<sup>16</sup>. Por supuesto, estos costes por unidad de producto son altamente sensibles a las hipótesis de rendimiento adoptadas y, sobre todo, a los criterios de imputación elegidos.

En cualquier caso, los resultados obtenidos deben ser interpretados con la necesaria cautela a la que obligan los supuestos adoptados. Pero el procedimiento utilizado permite generar una función de costes, de modo que sea posible obtener cifras de costes adaptadas a las características concretas de cualquier explotación. En este sentido, más que la cifra final de costes, es relevante advertir el efecto en esa cuantía que generan los cambios en las instalaciones, en el desempeño de las tareas y en el rendimiento final obtenido.

*Cuadro 9. Estructura de costes de cultivo de trigo y producción de paja a salida de almacén.*

| Zona                        | Icod el Alto |                    |                        | La Laguna |                    |                        |
|-----------------------------|--------------|--------------------|------------------------|-----------|--------------------|------------------------|
|                             | Euros/ha     | Euros/<br>kg trigo | Euros/<br>paca<br>paja | Euros/ha  | Euros/<br>kg trigo | Euros/<br>paca<br>paja |
| Mano de obra                | 477,49       | 0,3156             | 10,0313                | 141,27    | 0,0467             | 1,7658                 |
| Agua                        | 0,33         | 0,0002             | 0,0069                 | 0,00      | 0,0000             | 0,0000                 |
| Fertilizantes               | 147,50       | 0,0975             | 3,0987                 | 73,75     | 0,0244             | 0,9219                 |
| Tratamientos                | 53,16        | 0,0351             | 1,1168                 | 5,10      | 0,0017             | 0,0638                 |
| Materiales                  | 339,63       | 0,2245             | 7,1351                 | 12,84     | 0,0042             | 0,1605                 |
| Energía                     | 12,50        | 0,0083             | 0,2626                 | 10,00     | 0,0033             | 0,1250                 |
| Seguro agrario              | 0,00         | 0,0000             | 0,0000                 | 0,00      | 0,0000             | 0,0000                 |
| Renta de la tierra          | 500,00       | 0,3305             | 10,5042                | 750,00    | 0,2479             | 9,3750                 |
| Amortizaciones              | 798,20       | 0,5276             | 16,7688                | 648,48    | 0,2143             | 8,1060                 |
| Servicios externos          | 1.241,89     | 0,7107             | 29,5902                | 654,80    | 0,1388             | 11,1200                |
| Seguridad Social (autónomo) | 693,07       | 0,4581             | 14,5604                | 277,23    | 0,0916             | 3,4654                 |
| TOTAL                       | 4.263,77     | 2,7080             | 93,0750                | 2.573,47  | 0,7729             | 35,1033                |

### 3. Estimación de ingresos y márgenes de rentabilidad.

Teniendo en cuenta las estructuras de costes consideradas, la estimación de los ingresos obtenidos por las producciones de trigo y paja obtenidas permiten efectuar una aproximación a los márgenes de rentabilidad de estas explotaciones. A continuación se indica el procedimiento utilizado para evaluar los ingresos de mercado por la venta de ambos productos, así como las subvenciones públicas a las que estos agricultores podrían acogerse. De esta forma, se obtiene en primer lugar una estimación del margen de rentabilidad por hectárea cultivada y, aplicando entonces criterios de imputación de ingresos a los dos productos, se deduce también una estimación del margen de rentabilidad por unidad de producto tanto para el trigo como para la paja.

Con respecto a los ingresos de mercado, en la zona noroeste de Tenerife no existe comercialización conjunta y cada agricultor intenta vender su producto de forma individual, de modo que a las dificultades para la venta se añade una importante variabilidad en el precio finalmente alcanzado. En el caso particular de los agricultores de La Laguna es más frecuente que comercialicen su producto a través de la cooperativa La Candelaria. En estas circunstancias, se ha optado por tomar como referencia para las dos zonas los precios de venta medios por kg de trigo y por paca de paja registrados en 2022 para los agricultores que vendían su producto a la cooperativa La Candelaria. Ahora bien, estos precios en el punto de venta no pueden compararse con los costes a salida de almacén, de modo que se ha efectuado una estimación del coste de transporte desde almacén a punto de venta. En el caso de los agricultores de Icod el Alto se asume que el transporte lo realiza el propio agricultor utilizando el vehículo ya contemplado en el

<sup>16</sup> Un desglose más detallado de estas estructuras de costes puede consultarse en el anexo.

apartado de amortización en un único viaje en el que, considerando ida y vuelta, se tarda media hora y se consumen 5 litros de gasoil. El coste resultante se distribuye entre trigo y paja en proporción a los kg transportados de uno y otro producto, de donde resulta el mismo coste por kg en cada caso. Para los agricultores de La Laguna, se considera en cambio que el propio agricultor, utilizando también el vehículo contemplado en el apartado de amortización, realiza ahora 4 viajes con una duración también de media hora y un consumo de combustible por viaje de 5 litros de gasoil. Aplicando los mismos criterios explicados para la otra zona, se obtienen finalmente los precios netos a salida de almacén que se muestran en el cuadro 10.

*Cuadro 10. Precios unitarios de venta de trigo y paja (euros/kg).*

| Zona  | Icod el Alto                |                           |                            | La Laguna                   |                           |                            |
|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
|       | Precio bruto <sup>(1)</sup> | Transporte <sup>(2)</sup> | Precio neto <sup>(3)</sup> | Precio bruto <sup>(1)</sup> | Transporte <sup>(2)</sup> | Precio neto <sup>(3)</sup> |
| Trigo | 1,20                        | 0,0147                    | 1,1853                     | 1,20                        | 0,0067                    | 1,1933                     |
| Paja  | 0,20                        | 0,0147                    | 0,1853                     | 0,20                        | 0,0067                    | 0,1933                     |

<sup>(1)</sup> El precio bruto corresponde al precio en el punto de venta.

<sup>(2)</sup> Se estima el coste de transporte entre almacén y punto de venta.

<sup>(3)</sup> El precio neto es el resultado de descontar del precio bruto el coste del transporte entre almacén y punto de venta.

Por lo que se refiere a las subvenciones con fondos públicos, se ha considerado que los agricultores de estas explotaciones pueden acogerse a la Acción III.12 (ayuda a los productores de determinados cultivos forrajeros) del Programa Comunitario de Apoyo a las Producciones Agrarias de Canarias, para el que recientemente se ha aprobado un incremento de la cuantía de la ayuda hasta los 600 euros/ha, que se considera imputable al trigo y a la paja en igual proporción<sup>17</sup>. Además, el Programa de Desarrollo Rural de Canarias contempla en su medida 4 (inversiones en activos físicos) la submedida 4.1 (apoyo a las inversiones en explotaciones agrícolas), que en sus bases reguladoras establece que se subvenciona al menos el 40% de la inversión en costes subvencionables, que incluyen la construcción o mejora de bienes inmuebles, así como la compra de nueva maquinaria y equipo. Pues bien, se ha optado por asumir que los agricultores pueden obtener anualmente por esta vía un 40% del coste imputado en el capítulo de amortizaciones. El importe resultante se distribuye entre trigo y paja en las mismas proporciones aplicadas en la imputación del capítulo de amortizaciones. Por último, y también dentro del PDR de Canarias, la medida 10 (agroambiente y clima) incluye la submedida 10.2 (apoyo a la conservación y el uso y desarrollo sostenibles de los recursos genéticos en la agricultura) que contempla una prima de conservación in situ de variedades locales estimada en 650 euros/ha aplicable a las variedades locales de trigo. Los importes resultantes por hectárea, así como las cuantías correspondientes por kg de trigo y kg de paja, resultantes de los criterios de imputación se muestran en el cuadro 11.

*Cuadro 11. Cuantía e imputación de subvenciones públicas a trigo y paja.*

| Zona  | Icod el Alto            |                         | La Laguna               |                         |
|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|       | Euros/ha <sup>(1)</sup> | Euros/kg <sup>(2)</sup> | Euros/ha <sup>(1)</sup> | Euros/kg <sup>(2)</sup> |
| Trigo | 1109,64                 | 1,47                    | 1079,70                 | 0,71                    |
| Paja  | 459,64                  | 0,19                    | 429,70                  | 0,11                    |

<sup>(1)</sup> Se muestra la distribución de la cuantía total por ha entre trigo y paja.

<sup>(2)</sup> Se muestra la estimación del importe por kg de acuerdo con la imputación por ha y el rendimiento.

<sup>17</sup> Aunque el importe efectivamente percibido por los agricultores es el que resulta de distribuir la ficha financiera asignada entre los solicitantes con derecho a percibirla, y hasta ahora esa cuantía ha resultado inferior al máximo establecido en las bases reguladoras de la concesión, a efectos de cálculo se considera la posibilidad de que el agricultor perciba la cuantía máxima autorizada de 600 euros/ha.

Considerando, por un lado, las estimaciones de costes por hectárea para la finca y teniendo en cuenta, por otra parte, los ingresos obtenidos en ella por la venta de trigo y paja, así como las subvenciones que pueden percibir los agricultores, puede entonces estimarse el margen de rentabilidad por unidad de superficie. Además, dados los criterios de imputación a trigo y paja ya explicados tanto para los costes como para los ingresos, puede también obtenerse una aproximación a los márgenes de rentabilidad por unidad de producto (cuadro 12).

*Cuadro 12. Márgenes de rentabilidad por unidad de superficie y por unidad de producto.*

| Zona        | Icod el Alto            |                         | La Laguna               |                         |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|             | Euros/ha <sup>(1)</sup> | Euros/kg <sup>(2)</sup> | Euros/ha <sup>(1)</sup> | Euros/kg <sup>(2)</sup> |
| Trigo       | -42,56                  | -0,06                   | 1.715,84                | 1,13                    |
| Paja        | -1.314,52               | -0,55                   | -201,19                 | -0,05                   |
| Explotación | -1.356,78               | -                       | 1.514,66                | -                       |

<sup>(1)</sup> Se muestra la distribución del margen de rentabilidad por ha entre trigo y paja.

<sup>(2)</sup> Se muestra la estimación del margen de rentabilidad por kg de acuerdo con la imputación por ha y el rendimiento.

Aunque la aplicación de los criterios contables considerados sugiere la estimación de márgenes de rentabilidad reflejada en el cuadro 12, es posible que estas cuantías no se correspondan necesariamente con las que el agricultor toma en consideración a la hora de continuar con la actividad de cultivo de trigo y producción de paja, especialmente en relación con aquellas partidas de costes que, o bien, corresponden a una inversión efectuada en el pasado, o bien, significan un coste de oportunidad que no se traduce en un gasto efectuado en la campaña a la que corresponde la estimación. Además, la heterogeneidad de las explotaciones implica que la estimación asignada a algunos capítulos puede sobrevalorar la magnitud real de costes tales como determinados servicios externos. Con la intención de encontrar una explicación al mantenimiento de actividades aparentemente no rentables, los cuadros siguientes aportan otras estimaciones de costes y márgenes de rentabilidad que resultan de modificar determinadas hipótesis.

En particular, los productores de Icod el Alto suelen desempeñar otras actividades de las que obtienen la mayor parte de sus ingresos, mientras que la ocupación agraria es más bien una ocupación a tiempo parcial o incluso está restringida al tiempo libre durante los fines de semana. Desde este punto de vista, puede considerarse que se trata de trabajadores con cobertura social como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia en esas otras actividades, de modo que se ha optado ahora por no imputar un pago adicional de la cuota de seguro autónomo para la actividad agraria. Se ha optado, además, por reducir el importe correspondiente a los pagos por servicios de asesoría a la cuarta parte de la cifra considerada inicialmente, bajo el supuesto de que estos servicios sólo se requieren en algunos meses del año. Y dado que el vehículo que utilizan para la actividad agraria es el mismo que utilizan para esas otras actividades, se ha optado también por imputar a la actividad agraria la mitad de la cuantía inicialmente considerada en concepto de amortización. Finalmente, en cuanto a la renta de la tierra, la cuantía del arrendamiento está próxima a los 500 euros/ha, tal como se había considerado inicialmente. Sin embargo, en esta zona los propietarios de la tierra tienen la obligación de tener el terreno en condiciones que no propicien daños ambientales como consecuencia, por ejemplo, de incendios forestales. Con este objeto, es frecuente que en vez de un arrendamiento se produzca un acuerdo entre propietario y agricultor en el que la contraprestación es mantener el terreno en condiciones adecuadas. Puede entonces considerarse que estas circunstancias implican una reducción del coste de oportunidad y por esa razón se ha asignado como renta de la tierra la mitad del importe inicialmente considerado.

En la zona de La Laguna, los agricultores de las explotaciones consideradas suelen ser también ganaderos. Por ello, se ha optado ahora por imputar a la actividad de cultivo de trigo y producción de paja la mitad de la cuota de seguro autónomo. Y dado que el vehículo se utiliza tanto para la actividad agraria como para la actividad ganadera, se ha optado también por imputar a la actividad agraria la mitad de la cuantía inicialmente considerada en concepto de amortización. Finalmente, en cuanto a la renta de la tierra, los mayores rendimientos sugerirían una cuota mayor que en la zona de Icod el Alto. Sin embargo, la mayor disponibilidad de tierra hace que el canon de arrendamiento sea más bajo en La Laguna y, de hecho, se ha asignado ahora en concepto de renta de la tierra un importe de 300 euros/ha.

Los resultados de estas nuevas hipótesis de cálculo se muestran en los cuadros 13 y 14 y ponen de manifiesto que la decisión de mantener la actividad de cultivo de trigo y producción de paja puede entenderse o no en función de la interpretación de la estructura de costes realizada por el agricultor. En La Laguna, donde la actividad ya era rentable en términos de margen por hectárea, resulta ahora que se obtiene un margen unitario positivo tanto por el cultivo de trigo como por la producción de paja. Y en el caso de Icod el Alto, la explotación podría llegar a ser rentable de acuerdo con el margen por unidad de superficie, de lo que resultan cambios notables tanto de incremento del margen unitario de beneficios por kg de trigo como de reducción de las pérdidas unitarias por paca de paja. De hecho, y especialmente en Icod el Alto, los márgenes de rentabilidad podrían mejorar si, por ejemplo, teniendo en cuenta que en muchas explotaciones de esta zona no existe un almacén en la finca, se reduce la cuantía que en concepto de amortización se asigna a esta construcción. Y esta mejora sería mayor si se adoptaran criterios que implican asignar un coste de oportunidad del tiempo dedicado a las tareas de cultivo de trigo y producción de paja inferior al salario.

*Cuadro 13. Estructura de costes de cultivo de trigo y producción de paja a salida de almacén (estimación con hipótesis de reducción de costes).*

| Zona                        | Icod el Alto |                    |                        | La Laguna |                    |                        |
|-----------------------------|--------------|--------------------|------------------------|-----------|--------------------|------------------------|
|                             | Euros/ha     | Euros/<br>kg trigo | Euros/<br>paca<br>paja | Euros/ha  | Euros/<br>kg trigo | Euros/<br>paca<br>paja |
| Mano de obra                | 477,49       | 0,3156             | 10,0313                | 141,27    | 0,0467             | 1,7658                 |
| Agua                        | 0,33         | 0,0002             | 0,0069                 | 0,00      | 0,0000             | 0,0000                 |
| Fertilizantes               | 147,50       | 0,0975             | 3,0987                 | 73,75     | 0,0244             | 0,9219                 |
| Tratamientos                | 53,16        | 0,0351             | 1,1168                 | 5,10      | 0,0017             | 0,0638                 |
| Materiales                  | 339,63       | 0,2245             | 7,1351                 | 12,84     | 0,0042             | 0,1605                 |
| Energía                     | 12,50        | 0,0083             | 0,2626                 | 10,00     | 0,0033             | 0,1250                 |
| Seguro agrario              | 0,00         | 0,0000             | 0,0000                 | 0,00      | 0,0000             | 0,0000                 |
| Renta de la tierra          | 250,00       | 0,1652             | 5,2521                 | 300,00    | 0,0991             | 3,7500                 |
| Amortizaciones              | 498,20       | 0,3293             | 10,4663                | 588,48    | 0,1945             | 7,3560                 |
| Servicios externos          | 921,60       | 0,4990             | 22,8613                | 654,80    | 0,1388             | 11,1200                |
| Seguridad Social (autónomo) | 0,00         | 0,0000             | 0,0000                 | 138,61    | 0,0458             | 1,7327                 |
| TOTAL                       | 2.700,40     | 1,6747             | 60,2312                | 1.924,85  | 0,5585             | 26,9957                |

*Cuadro 14. Márgenes de rentabilidad por unidad de superficie y por unidad de producto (estimación con hipótesis de reducción de costes).*

| Zona        | Icod el Alto            |                         | La Laguna               |                         |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|             | Euros/ha <sup>(1)</sup> | Euros/kg <sup>(2)</sup> | Euros/ha <sup>(1)</sup> | Euros/kg <sup>(2)</sup> |
| Trigo       | 679,42                  | 0,90                    | 2.028,15                | 1,34                    |
| Paja        | -592,83                 | -0,25                   | 111,12                  | 0,03                    |
| Explotación | 86,59                   | -                       | 2.139,27                | -                       |

<sup>(1)</sup> Se muestra la distribución del margen de rentabilidad por ha entre trigo y paja.

<sup>(2)</sup> Se muestra la estimación del margen de rentabilidad por kg de acuerdo con la imputación por ha y el rendimiento.

Por último, cabe plantearse si, en el caso de un ganadero que pretenda alimentar su ganado con paja de trigo, vale la pena producir trigo, o bien, comprar el producto de importación. Con objeto de aportar información que ayude a efectuar esta valoración, es útil comparar el coste de importar la producción de paja obtenida en una finca con el coste de producir esa misma cantidad. Ahora bien, el grano de trigo obtenido cuando se pretende producir paja produce un ingreso que debería descontarse del coste de producción. En similar sentido, la elección entre importar y producir localmente por parte del ganadero depende también de la cuantía de las subvenciones que puede percibir por la producción local. Pues bien, en el cuadro 15 se muestran las estimaciones de los costes de producción por hectárea de trigo y paja contemplados en el cuadro 9, los ingresos por la venta del trigo —obtenidos de acuerdo con el rendimiento por hectárea y el precio neto de venta unitario considerado para la evaluación del margen de rentabilidad—, así como el importe de las subvenciones por unidad de superficie también contempladas en la evaluación de los márgenes de rentabilidad. En cuanto al coste de importación de la paja de trigo, se ha utilizado un precio unitario de adquisición de la paja importada de 20 céntimos de euro por kg, que resulta una especie de valor intermedio a partir de los precios pagados por distintos ganaderos en el periodo de referencia para la estimación de costes e ingresos<sup>18</sup>. En ese mismo cuadro 15 también se muestran las correspondientes estimaciones cuando se aplican las hipótesis de reducción de costes incluidas en las estimaciones del cuadro 13.

*Cuadro 15. Comparación de costes de producción local y valor de importación de la paja de trigo (euros/ha).*

| Zona                  | Costes de producción (cuadro 9) |                          | Costes de producción (cuadro 13) |                          |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
|                       | Icod el Alto <sup>(1)</sup>     | La Laguna <sup>(1)</sup> | Icod el Alto <sup>(2)</sup>      | La Laguna <sup>(2)</sup> |
| Costes de producción  | 4.168,48                        | 2.573,47                 | 2.700,40                         | 1.924,85                 |
| Ingresos venta trigo  | 896,68                          | 1.805,48                 | 896,68                           | 1.805,48                 |
| Subvenciones          | 1.569,28                        | 1.509,39                 | 1.449,28                         | 1.485,39                 |
| Coste neto producción | 1.702,51                        | -741,41                  | 354,44                           | -1.366,02                |
| Costes importación    | 476,00                          | 800,00                   | 476,00                           | 800,00                   |

<sup>(1)</sup> Se consideran los costes de producción estimados en el cuadro 9 y las subvenciones correspondientes.

<sup>(2)</sup> Se consideran los costes de producción estimados en el cuadro 13 y las subvenciones correspondientes.

De acuerdo con las estimaciones obtenidas en el cuadro 15, la producción local de trigo en la zona de Icod el Alto para obtener paja con la que alimentar al ganado parece una opción económicamente menos adecuada para el ganadero que la importación de la paja de trigo. Ahora bien, en el caso de que se apliquen las hipótesis de reducción de costes ya comentadas, incluso en esta zona la producción local podría ser una buena alternativa en caso de percibir las subvenciones contempladas y conseguir vender el trigo al precio considerado en estas estimaciones. En el caso de las fincas ubicadas en La Laguna, además de la diferencia de costes de producción, el mayor rendimiento en trigo y paja se traduce en mayores ingresos por la venta de trigo y también en mayor valor de importar la producción de paja obtenida por unidad de superficie. De este modo, en los dos escenarios contemplados, la producción de paja de trigo produce un resultado neto positivo y, en consecuencia, la producción local resulta más beneficiosa que pagar por la importación de la paja.

También cabe contemplar la posibilidad de que un ganadero decida cultivar trigo y paja para utilizar ambos productos como alimento para el ganado. En este caso, tendría sentido evaluar el coste neto de producción, descontando las subvenciones públicas, y compararlo con el coste de importar la producción obtenida. En el cuadro 16 se muestran las

<sup>18</sup> En concreto, los ganaderos adquieren pacas de importación de 300 kg, con precios que oscilaron entre 49 y 70 euros por paca, o bien, pacas de 30 kg, con precios entre 5,5 y 6,5 euros/paca.

estimaciones correspondientes a la comparación indicada, que se calculan asumiendo un precio del trigo importado para pienso de 40 céntimos de euro por kg<sup>19</sup>. Con estas hipótesis, la producción de trigo y paja de trigo para pienso resulta más beneficiosa que pagar por la importación de estos alimentos para el ganado en el caso de las explotaciones ubicadas en La Laguna, pero no para las que se localizan en Icod el Alto.

*Cuadro 16. Comparación de costes de producción local y valor de importación de trigo y paja de trigo (euros/ha).*

| Zona                  | Costes de producción (cuadro 9) |                          | Costes de producción (cuadro 13) |                          |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
|                       | Icod el Alto <sup>(1)</sup>     | La Laguna <sup>(1)</sup> | Icod el Alto <sup>(2)</sup>      | La Laguna <sup>(2)</sup> |
| Costes de producción  | 4.168,48                        | 2.573,47                 | 2.700,40                         | 1.924,85                 |
| Subvenciones          | 1.569,28                        | 1.509,39                 | 1.449,28                         | 1.485,39                 |
| Coste neto producción | 2.599,20                        | 1.064,08                 | 1.433,50                         | 1.079,83                 |
| Costes importación    | 778,60                          | 1.405,20                 | 778,60                           | 1.405,20                 |

<sup>(1)</sup> Se consideran los costes de producción estimados en el cuadro 9 y las subvenciones correspondientes.

<sup>(2)</sup> Se consideran los costes de producción estimados en el cuadro 13 y las subvenciones correspondientes.

Por supuesto, estas conclusiones podrían cambiar en función de las estimaciones de los precios unitarios del trigo y la paja de importación, especialmente si los cambios en el contexto internacional terminan traducándose en una disminución de estos precios. Y, en cualquier caso, no se ha valorado si existe capacidad de producción local suficiente para cubrir las necesidades de trigo y paja de los ganaderos.

#### 4. Conclusiones.

Los costes de cultivo de trigo y producción de paja son muy diferentes según la zona de producción. Además de la variabilidad en costes por unidad de superficie, en una misma zona se pueden registrar cambios significativos en los costes unitarios si se producen, por ejemplo, alteraciones del rendimiento por unidad de superficie. Y aunque se mantengan los precios de venta unitarios, este cambio de rendimiento por unidad de superficie puede traer aparejada una modificación en las cuantías de las subvenciones públicas, que aunque sean de importe fijo por unidad de superficie, tendrán un efecto variable en términos de unidad de producto. Ahora bien, resulta evidente que mientras un incremento de rendimientos produce una reducción de costes unitarios, también se produce una disminución de la cuantía de las ayudas por kg producido, lo que implica que el efecto neto sobre los márgenes unitarios de rentabilidad puede ser de uno u otro signo. En cualquier caso, de cara a la decisión del agricultor de mantener o abandonar la actividad productiva, resulta más relevante el margen de rentabilidad por unidad de superficie y, atendiendo a esta magnitud, se impone la conclusión de que los sistemas de cultivo en La Laguna cuentan con ventaja con respecto a los desarrollados en Icod el Alto. Además, la magnitud de las diferencias entre zonas hace pensar en la existencia de un importante margen de maniobra para modificar estos márgenes en función de cómo se desarrollen las tareas. Por último, es importante subrayar que las estimaciones mostradas en este documento son aproximaciones que no pretenden ser representativas del conjunto de parcelas dedicadas al cultivo de trigo y la producción de paja. Sin embargo, con todas las limitaciones que se derivan del mayor o menor realismo de los supuestos realizados, estas estimaciones ayudan a entender los determinantes de costes, ingresos y márgenes de rentabilidad y, en tal sentido, pueden resultar útiles para que cada agricultor pueda adaptar estas cifras a la realidad particular de su explotación. Ahora bien, los márgenes derivados de la aplicación de criterios contables pueden diferir de la percepción de rentabilidad por

<sup>19</sup> En concreto, los ganaderos adquieren trigo para pienso en sacos de 25 kg, con precios que oscilaron en el periodo considerado para el análisis entre 9 y 12 euros por saco, equivalentes a precios por kg entre 36 y 48 céntimos de euro.



parte del agricultor y sólo teniendo en cuenta estas percepciones se explica la pervivencia de determinadas explotaciones.

### **Agradecimientos.**

Los autores de este informe desean dejar constancia de la colaboración de Domingo José Ríos Mesa, Irene Valdivia Martínez y Desireé Afonso Morales como miembros del equipo de investigación de este proyecto. Y, en especial, desean agradecer a Irene Valdivia Martínez su contacto permanente con los autores para aclarar dudas en relación con el desarrollo de las tareas de cultivo de trigo y producción de paja, así como por su labor de recopilación de la información utilizada en este trabajo en relación con la estimación de las cuantías y precios unitarios de los insumos necesarios para el desarrollo de estas tareas, así como la relativa a precios de venta de trigo y paja en el mercado local.

### **Referencias bibliográficas.**

Afonso Morales, D. (2012) *Variedades locales de trigo de Canarias*. Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife. Cabildo Insular de Tenerife.

Araújo, J.B.C.N., Souza, A.N., Joaquim, M.S., Mattos, L.M., Lustosa Junior, I.M. (2020) Use of the activity-based costing methodology (ABC) in the cost analysis of successional agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, 94: 71-80.

Cáceres Hernández, J.J., González Gómez, J.I., Martín Rodríguez, G., Morini Marrero, S., Nuez Yáñez, J.S., Pérez Moriana, E.D. y Ramos Henríquez, J.M. (2012) *Análisis de costes, precios y competitividad en la agricultura canaria de exportación*. Memoria científica del Proyecto de Investigación PI2008/126. Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información del Gobierno de Canarias.

Cáceres Hernández, J.J., Godenau, D., González Gómez, J.I., Martín Rodríguez, G., y Ramos Henríquez, J.M. (2018) Tomate canario de exportación: una evaluación de costes. *Información Técnica Económica Agraria (ITEA)*, 114(3): 280-302.

Cubas Hernández, F. y Pérez Martín, E. (2013) *Estudio de costes de producción del cultivo de trigo en la zona norte de Tenerife*. Información Técnica. Cabildo de Tenerife.

González Gómez, J.I. y Morini Marrero, S. (2009) A model for cost calculation and management in a multiproduct agricultural framework. The case for ornamental plants. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7(1): 12-23.

Gosselin, M. (2007) A review of Activity-Based Costing: technique, implementation, and consequences. In C.S. Chapman, A.G. Hopwood y M.D. Shields (eds.) *Handbook of Management Accounting Research*, Volume 2, 641-671.

Kabinlapat, P. y Sutthachai, S. (2017) An application of activity-based costing in the chicken processing industry: a case of joint products. *International Food and Agribusiness Management Review*, 20(1): 85-97.

Lee, T.R. y Kao, J.S. (2001) Application of simulation technique to activity-based costing of agricultural systems: a case study. *Agricultural Systems*, 67: 71-82.

Martínez Alfonso, A. P. (2008). Sistemas de costes para el control de gestión: análisis de la producción. Problemática de la asignación de costes en los casos de producción múltiple. *Revista de Contabilidad y Tributación*, 308: 213-222.

Oliva Pérez, N. y Afonso Morales, D. (2014) *Estado actual de los cereales en el Noroeste de Tenerife. Campaña 2013*. Información Técnica. Cabildo de Tenerife.

MAPA (2020) *Cultivos herbáceos e industriales. Resultados de los ejercicios económicos 2017, 2018 y 2019*. Informe Red Cultivos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de España.

Raineri, C., Stivari, T.S.S. y Gameiro, A.H. (2015) Lamb production costs: analyses of composition and elasticities analysis of lamb production costs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 28(8): 1209-1215.

Rodríguez Ferrer, T., Morini Marrero, S. y González Gómez, J.I. (1999). La multiproducción: aplicación práctica de algunos métodos de asignación. *Técnica Contable*, 51(607): 525-540.

Stasova, L.H. (2020) Statistical analysis of suitability of the activity based costing method in agricultural enterprises. *Agricultural and Resource Economics*, 6(4): 20-42.

**Anexo I. Infraestructuras e instalaciones de la finca en Icod el Alto.**

| Concepto                           | Inversión (euros/ha) | Periodo de amortización (años) |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Almacén agrícola <sup>(1)</sup>    | 7.385                | 40                             |
| Maquinaria agrícola <sup>(2)</sup> | 204                  | 15                             |
| Vehículo <sup>(3)</sup>            | 15.000               | 25                             |

<sup>(1)</sup> Incluye un almacén de 6 m<sup>2</sup>.

<sup>(2)</sup> Se incluye el coste de una desbrozadora manual.

<sup>(3)</sup> Se asume que se utiliza una camioneta de 3.500 kg.

**Anexo II. Infraestructuras e instalaciones de la finca en La Laguna.**

| Concepto                           | Inversión (euros/ha) | Periodo de amortización (años) |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Almacén agrícola <sup>(1)</sup>    | 1.656                | 40                             |
| Maquinaria agrícola <sup>(2)</sup> | 7.306                | 15                             |
| Vehículo <sup>(3)</sup>            | 3.000                | 25                             |

<sup>(1)</sup> Incluye un almacén de 20 m<sup>2</sup>.

<sup>(2)</sup> Se incluye el coste de un tractor agrícola de 100 CV, una sembradora monograno, un cultivador y un pulverizador de 1000 litros.

<sup>(3)</sup> Se asume que se utiliza un vehículo tipo pick-up valorado en 30.000 euros.

**Anexo III. Estructura de costes de cultivo de trigo y producción de paja a salida de almacén.**

| Zona                           | Icod el Alto | La Laguna |
|--------------------------------|--------------|-----------|
| Concepto                       | Euros/ha     | Euros/ha  |
| Mano de obra                   |              |           |
| Remuneración del trabajo       | 477,49       | 141,27    |
| Agua                           |              |           |
| Agua de riego                  | 0,33         | 0,00      |
| Fertilizantes                  |              |           |
| Estiércol                      | 147,5        | 73,75     |
| Tratamientos fitosanitarios    |              |           |
| Herbicida                      | 48,05        | 0,00      |
| Tratamiento contra morrón      | 5,10         | 5,10      |
| Materiales                     |              |           |
| Azada                          | 62,50        | 0         |
| Pala                           | 62,50        | 0         |
| Mochila pulverizadora          | 100,00       | 0         |
| Carretilla                     | 75,00        | 0         |
| Sacos                          | 5,88         | 10,59     |
| EPI peón (guantes)             | 33,75        | 2,25      |
| Energía                        |              |           |
| Gasoil                         | 12,5         | 10        |
| Seguro agrario                 |              |           |
| Prima de seguro                | 0,00         | 0,00      |
| Renta de la tierra             |              |           |
| Coste de oportunidad           | 500          | 750       |
| Amortizaciones                 |              |           |
| Cuarto de aperos               | 184,61       | 41,41     |
| Maquinaria agrícola            | 13,58        | 487,07    |
| Vehículo cargador              | 600,00       | 120,00    |
| Servicios externos             |              |           |
| Trabajos tractor               | 540,00       | 0,00      |
| Trabajos empacadora            | 166,60       | 234,80    |
| Trabajos trilladora            | 140,00       | 120,00    |
| Asesoría laboral y fiscal      | 300,00       | 300,00    |
| Seguridad Social               |              |           |
| Seguro autónomo del agricultor | 693,07       | 277,23    |
| TOTAL                          | 4.168,48     | 2573,47   |