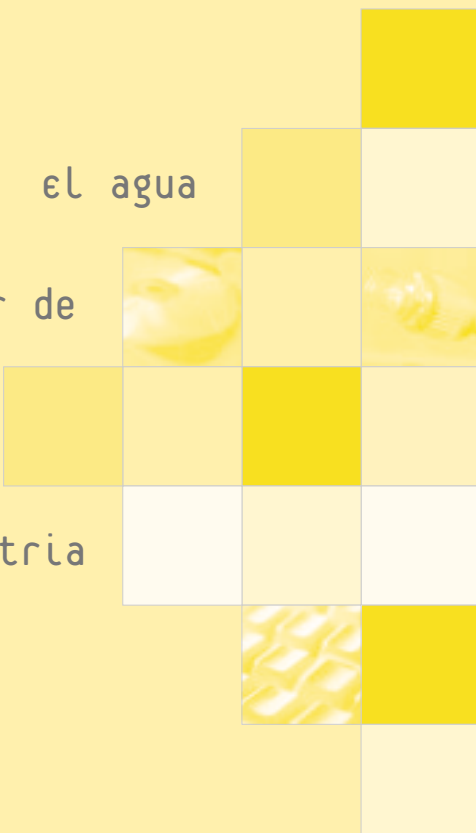


el agua
como factor de
desarrollo de
la agroindustria



Luis Miguel Albisu y Luis Pérez y Pérez
**Servicio de Investigación Agroalimentaria
del Gobierno de Aragón**

1. Introducción

El sistema agroalimentario comprende las actividades ligadas a la producción agraria, la transformación agroindustrial, la distribución alimentaria y el consumo de alimentos. Es un conjunto de actividades que tiene una gran importancia en todos los países, tanto los altamente desarrollados como los que están en vías de desarrollo. La principal diferencia estriba en que en los países menos desarrollados las etapas primarias de la producción agraria acaparan una mayor atención, mientras que en las economías desarrolladas son las etapas de transformación y distribución las que reciben un mayor énfasis. El tratamiento de los consumidores también sufre una variada consideración. Así, en los países desarrollados los consumidores gozan de todo tipo de alimentos por lo que la variedad, dentro de unos parámetros de calidad, es crucial así como la regularidad de la calidad.

La distribución está considerada como el eslabón del sistema agroalimentario que tiene más fortalezas, tanto por su próximo contacto con los consumidores como por la enorme concentración de empresas que existe y la internacionalización de sus actuaciones. La agroindustria recibe los mensajes que le dicta la distribución, que a su vez recoge lo que los consumidores demandan, y los transmite a los productores de materias primas. Es un eslabón de gran importancia en la producción de alimentos pero también para los productores de materias primas agrarias.

Los mercados desarrollados, entre los que se encuentran todos los países de la Unión Europea, demandan productos alimentarios con un alto grado de transformación. Buen reflejo de esta tendencia es el creciente comercio internacional de productos alimentarios transformados, cuyo volumen supera al de las materias primas. Además, la tasa de crecimiento del comercio internacional de productos transformados es también superior a la correspondiente del de materias primas.

Los productos agrarios superan unas mayores y más complejas transformaciones, por lo tanto no se puede considerar a la agroindustria como un sector homogéneo sino que puede tener diversos grados de transformación, dando lugar a lo que se conoce como industrias de primera, segunda y sucesivas transformaciones, añadiendo, cada una de éstas, valor añadido y acercando los productos al consumidor.

En lo que se refiere al agua, es un *input* que interviene de muy distintas maneras en el proceso de transformación agroindustrial. Para comprender todo el proceso y sus condicionantes, es necesario conocer la agroindustria en general, sus ligazones con las producciones agrarias y las actuales demandas del mer-

cado. Este trabajo se estructura de tal forma que, en primer lugar, se ha planteado el papel que la agroindustria tiene en la economía de Aragón, pero con particular incidencia en el sistema agroalimentario aragonés. A continuación se centra el análisis en el papel que el agua tiene en la producción de materias primas agrarias de calidad así como la relación entre la agroindustria de Aragón y la producción de materias primas en la región. El siguiente apartado relaciona la agroindustria con el agua y el medioambiente. Finalmente se hacen unas consideraciones que tratan de recoger los puntos más importantes expuestos en el trabajo. Se ha seleccionado la bibliografía más importante en la que se basa este trabajo de síntesis, ya que lo que se refleja, en gran medida, son ideas expresadas en otros documentos anteriormente escritos por los autores así como por otros especialistas en la materia.

2. La agroindustria en la economía de Aragón

Según los últimos datos disponibles de la Contabilidad Regional correspondientes a 1999, la contribución al Valor Añadido Bruto (VAB) del sector agrario en Aragón se situó en el 5,9%, mientras la industria agroalimentaria (IAA) aporta el 2,6% del VAB. En conjunto, proporcionan el 8,5% del VAB regional. Analizando los mismos datos para el conjunto español, el peso relativo del sector primario es menor (4,6%), mientras es superior el de la IAA (2,9%). Si a esos datos añadimos lo proporcionado por la distribución alimentaria alcanzamos una cifra por encima del 10% del VAB de la Comunidad Autónoma.

La IAA es el segundo sector industrial, con un 15% del total de la producción industrial regional. Proporciona empleo directo a casi 11.000 personas, lo que viene a representar el 2,2% del total de empleo regional o el 11% del empleo industrial regional. La agroindustria en Aragón juega un papel determinante en la valorización de las materias primas agrarias de la Comunidad Autónoma. La actual Producción Final está en alrededor de los 2.000 millones de euros (332.772 millones de pesetas) que supera lo obtenido por el sector agrario, como conjunto de los productos vegetales y animales. Si bien el valor añadido que se obtiene con los productos transformados es menor del que se alcanza con las materias primas.

En este sentido cabe señalar que Aragón es más agrario que agroindustrial y estas diferencias en la importancia relativa de cada uno de los sectores económicos apuntan ya hacia una de las características de la IAA regional: una parte importante de la transformación industrial de los productos agrarios producidos en Aragón se lleva a cabo fuera de nuestra región y, por tanto, parte del valor añadido que genera esa transformación industrial se pierde para Aragón al trasladarse a otras regiones limítrofes.

Los principales indicadores de la IAA en Aragón, por ramas agroindustriales, ponen de manifiesto la consolidación de la importancia de las industrias cár-

nicas, alimentación animal, molinería y galletas en cuanto al volumen de producción y empleo, y suponen el 75,5% de las ventas de productos y el 74,9% del empleo agroindustrial (Cuadro 1). La importancia relativa de cada una de estas ramas tiene una estructura similar en España y Aragón.

La agroindustria muestra un gran dinamismo que se manifiesta en el crecimiento de las inversiones y las exportaciones. Las inversiones son un buen indicativo de expectativas futuras y de la potencialidad que todavía encierran las posibilidades de transformación de las materias primas de la región. Por otra parte, las exportaciones denotan que la agroindustria aragonesa va ganando en competitividad y es capaz de estar, de una manera permanente, en los mercados europeos y de otros continentes.

El primer año, de octubre de 2000 a octubre de 2001, de aplicación del Programa de Industrias contenido en el Programa de Desarrollo Rural 2000-2006 ha supuesto una inversión de 86,48 millones de euros (14.389 millones de pesetas). El 80% se destinó a procesos de ampliación y modernización de las instalaciones mientras que el resto era para la creación de nuevos negocios. Sobresalieron en orden de importancia respecto al total de las inversiones: vinos (28%), cárnicas (25%) y frutas y hortalizas (24%).

3. La estructura de la agroindustria y su implantación territorial

Como característica importante de la IAA aragonesa podemos señalar que se ve favorecida por una localización privilegiada en el valle medio del Ebro y, además, cuenta con un sistema de distribución adecuado, fundamental sobre todo para los productos perecederos. Esta ventaja competitiva puede verse incrementada a corto plazo con la entrada en funcionamiento de los nuevos centros logísticos previstos en los alrededores de la ciudad de Zaragoza.

La estructura de la agroindustria en Aragón no se escapa de lo que ocurre en el resto de España. Es decir, es un sector muy atomizado en el que la mayoría de las empresas se consideran como pequeñas o medianas. La consideración del tamaño de la empresa, en función del número de trabajadores, quizás no resulte actualmente muy indicativa siendo preferible tener en cuenta la facturación como un elemento más representativo así como el valor añadido. Muy bien puede suceder que exista una empresa con un gran número de empleados y con una escasa facturación como consecuencia de un deficiente desarrollo tecnológico de sus procesos productivos.

Se estima que en Enero de 2001 existían 1.224 empresas agroalimentarias, lo que representaban un 3,62% del total de empresas de toda España, y era la décima Comunidad Autónoma en importancia por el número de empresas. Pero muchas de esas empresas no se pueden considerar como tal ya que están incluidas, por ejemplo, pequeñas panaderías y carnicerías. Si tomamos como el

cuadro 1

principales indicadores de la IAA aragonesa por ramas agroindustriales.
Años 1996-2000.

Ramas agroindustriales	Ventas (miles de mill. de pts)					Empleo (miles de personas)					Consumo de materias primas (miles de mill. de pts)				
	1996	1997	1998	1999	2000	1996	1997	1998	1999	2000	1996	1997	1998	1999	2000
Industrias cármicas	76,8	84,3	81,3	70,4	81,6	3,0	2,5	2,3	2,9	2,8	58,1	65,0	60,0	51,5	58,5
Transformado pescado	*	*	*	*	1,0	*	*	*	*	0,04	*	*	*	*	0,7
Conservas vegetales	19,4	21,7	25,9	23,5	20,0	0,8	0,8	1,1	0,9	1,0	9,9	10,6	15,0	10,7	10,6
Aceites y grasas	16,6	12,7	8,7	8,0	5,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	15,3	10,0	7,0	6,2	3,7
Industria láctea	7,7	8,9	9,0	8,8	10,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	6,0	6,9	7,2	6,7	7,8
Molinería	39,2	43,5	42,8	37,5	40,0	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	24,9	27,7	25,6	22,4	25,9
Alimentación animal	68,0	71,2	64,4	50,0	64,3	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	54,5	54,3	53,5	39,3	53,5
Pan, pastelería y galletas	33,1	31,2	27,9	29,6	35,2	3,5	3,0	2,6	2,9	2,7	12,6	13,1	11,5	12,8	14,7
Azúcar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cacao y chocolate	5,9	7,2	9,4	9,8	11,8	0,6	0,5	0,6	0,7	0,8	3,0	3,8	3,8	4,6	6,4
Otros productos diversos	19,3	26,9	22,8	19,7	20,6	0,4	0,6	0,5	0,6	0,5	10,6	14,6	8,9	9,0	8,4
Otras bebidas alcohólicas	*	*	*	2,9	*	*	*	*	0,06	*	*	*	*	*	2,6
Vinos	20,7	12,6	20,8	16,4	21,3	0,6	0,4	0,5	0,5	0,7	13,8	8,1	13,1	10,0	12,1
Cerveza y malta	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bebidas analcohólicas	7,5	8,6	5,3	3,2	2,7	3,0	0,2	0,2	0,1	0,2	1,7	3,6	1,2	0,8	0,6
Total IAA	317,2	331,8	321,3	282,0	317,0	11,5	10,4	10,3	10,9	11,0	211,8	220,0	209,1	177,6	204,9
Total Industria Aragón	1.898,9	2.024,5	2.073,1	2.077,5	2.425,4	93,1	93,7	96,3	96,4	102,1	697,9	737,3	754,8	785,3	900,2
IAA/Tot. Industria (%)	16,7	16,4	15,5	13,6	13,0	12,3	11,0	10,6	11,3	10,7	30,3	29,8	27,7	22,6	22,7

Fuente: MAPA, 1998, 1999, 2000 y 2001. Cuadernos de información sobre la industria agroalimentaria (num. 7 a 13) y elaboración propia. (*) secreto estadístico por ser datos referidos a menos de 5 empresas

censo más correcto aquellas empresas que tienen por lo menos 4 empleados, entonces el número disminuye hasta alrededor de 600 empresas. El 84% de las empresas tienen menos de 9 empleados. Desde 1996 a 2001 ha habido una disminución del 15% en el número de empresas, una tendencia que también se constata en el conjunto del país, pero de manera menos acusada.

La facturación es un factor medible y del que existen estadísticas. Se consideran pequeñas empresas aquellas que tienen una facturación por debajo de 6 millones de euros (1.000 millones de pesetas), las medianas son las que su facturación están entre 6 y 30 millones de euros (1.000 y 5.000 millones de pesetas) y las grandes las que superan las anteriores cifras.

De acuerdo con esta clasificación, las 16 grandes empresas suman una facturación del 60% del total del sector agroindustrial, las 37 empresas existentes de mediana dimensión suman un 30% de la facturación total y el 10% restante lo cubren el resto de las empresas. Es decir, que más del 90% del número total de empresas, las más pequeñas, representan solamente el 10% de la facturación total de todo el sector agroindustrial. Esto denota un importante grado de concentración industrial así como también un excesivo número de pequeñas empresas. Sin embargo, conviene señalar que hay centenares de empresas dispersas por el territorio aragonés, con escasa relevancia desde el punto de vista económico pero con una notable importancia social, por la repercusión que tienen en la fijación de personas en ámbitos territoriales con baja densidad de población.

Las agroindustrias se van desplazando de las zonas rurales hacia las zonas urbanas, en un fenómeno que de una manera generalizada ocurre tanto en Europa como en Estados Unidos. Sólo las agroindustrias de primera transformación permanecen más cercanas a sus fuentes de suministro de materias primas, ya que el coste de transporte supone una parte importante de los costes totales. A medida que las transformaciones son de un mayor grado entonces las agroindustrias se trasladan hacia las zonas urbanas, por la posibilidad de un mayor número de servicios y la proximidad a los mercados de consumo.

La agroindustria en Aragón es, en general, de primera transformación. La que está instalada en la provincia de Zaragoza, en una gran proporción, está en la capital y en su área de influencia. Sin embargo, no ocurre lo mismo en Huesca y Teruel. Las agroindustrias ligadas a los productos de Denominación de Origen necesariamente están ubicadas en las zonas delimitadas por sus zonas de influencia por lo que tienen una influencia importante en la localización agroindustrial.

Hay que señalar que las Denominaciones juegan un papel definitivo en la localización de las empresas ligadas a los productos producidos en la zona ya que necesariamente tienen que estar en su ámbito geográfico. Por lo tanto, las Denominaciones de Origen juegan el doble papel económico y social que les hace muy atractivas en sus zonas de implantación.

Como se ha expresado anteriormente el agua es un importante condicionante para la producción de materias primas, con calidad y regularidad, pero también en cantidad. Es lógico que las empresas agroindustriales se localicen en

aquellas zonas con abundante materia prima, que a su vez dependerá de la disponibilidad de agua, y que tengan suficiente agua para regular sus procesos industriales. Por lo tanto, el agua ejerce una doble función reguladora que fuerza a establecerse a las industrias en determinados lugares.

Las cabeceras de comarcas y las capitales de provincias también ejercen una notable influencia en la implantación, por la accesibilidad a los servicios. Así, en la provincia de Huesca, por orden de importancia, se encuentran las localidades de Binéfar, Huesca, Fraga, Ballobar y Barbastro. En la provincia de Teruel sobresalen los municipios de Monreal del Campo, Valderrobres y Teruel. Mientras que en la provincia de Zaragoza, es la capital la que tiene un atractivo muy por encima de otras localidades como Utebo, Calatorao, Calatayud y Cariñena. Es interesante observar que la atracción que ejerce Zaragoza y su entorno para la industria agroalimentaria no son de la misma naturaleza en las otras provincias, ya que las ciudades de Huesca y Teruel no son las más importantes en sus respectivas provincias

La actividad cárnica es la más significativa en las provincias de Huesca y Teruel, como consecuencia de la importancia del sector ganadero en ambas provincias. Sin embargo, en Zaragoza hay una gran diversidad aunque destacan las industrias relacionadas con los cereales, carnes y frutas. En su conjunto alrededor de un 60% de la facturación total se da en la provincia de Zaragoza, un 30% en Huesca y el resto en Teruel.

La proximidad a Cataluña, con un importante entramado de industrias agroalimentarias hace que muchos productores destinen sus producciones a ese mercado o bien que importantes empresas de esa región tengan como naturales socios a productores agrarios de Aragón. Esta es la situación que se presentan en importantes grupos cooperativos como Guissona y Actel, ya que ambos grupos tienen alrededor del 20% de sus socios en Aragón. En este caso los productores agrarios participan de la generación de valor añadido de esas empresas transformadoras pero cuando sólo se venden materias primas a empresas privadas se puede encontrar la compensación en la tranquilidad de poder tener grandes empresas que necesitan materias primas pero sin otro tipo de vinculación.

4. La importancia del agua en la producción de materias primas agrarias de calidad y la dependencia de la agroindustria

La prueba final de los mercados es la venta de los productos alimentarios y la necesaria satisfacción de los consumidores. Para ello hay que conseguir la calidad total en los procesos así como en los productos, es decir, que hay que tener en cuenta desde el principio de la generación de las materias primas hasta

los servicios posventa. Sin materias primas agrarias de calidad es imposible alcanzar productos alimentarios de calidad.

La mayor parte de los empresarios que rigen las agroindustrias de la región piensan que las estrategias de producción son primordiales para el futuro, con especial énfasis en la ampliación y modernización del sistema productivo. En definitiva, una razón más para tener una especial preocupación por el buen suministro de las materias primas, que se manifiestan en expresiones como retos por los productos y eficiencia en la producción. La diferenciación nace, por lo tanto, desde los procesos productivos en los que tienen un papel importante el punto de partida.

De la superficie productiva aragonesa, una cuarta parte aproximadamente corresponde al regadío pero contribuye en $2/3$ a la Producción Final Agrícola y tres cuartas partes a secano, que aportan el un $1/3$ a la Producción Final Agrícola. Según el Censo de 1999 se destinaron 1.348.227 ha a secano y 371.978 ha a regadío, que se distribuyeron en herbáceos (317.838 ha), frutales (38.448 ha), olivar (9.415 ha), viñedo (5.978 ha) y otros (299 ha).

Hay comunidades autónomas limítrofes en las que el regadío supera el porcentaje aragonés respecto a la superficie total, ya que La Rioja y Cataluña tienen el 26%, por lo que no es exagerado que Aragón reivindique un mayor mejor uso del agua para aumentar su superficie en regadío. Otras zonas más alejadas, como Murcia, con el 33%, y Valencia, con el 43%, sobrepasan lo que existe en Aragón pero también sienten la necesidad de contar con agua proveniente del Ebro.

A pesar de que el regadío aragonés cuenta con una superficie 3,6 veces inferior a la de secano, contribuye con el doble a la Producción Final Agrícola. Según los últimos datos disponibles correspondientes al año 2000, una hectárea en regadío contribuye a la Producción Final Agrícola con 1.529 euros (254.400 pts), mientras la hectárea de secano aporta sólo 211 euros (35.100 pts) a la Producción Final Agrícola. Desde este punto de vista, una hectárea de regadío equivale a 7,2 hectáreas de secano.

Una de las mayores preocupaciones existentes actualmente es el empleo en las zonas rurales y el regadío proporciona un impulso muy por encima del secano, ya que cada hectárea de regadío emplea 4,7 veces más mano de obra que el secano, que medido en términos monetarios viene a resultar en un 64% más de productividad para el regadío en comparación con el secano.

Esta generación de empleo pudiera encontrarse con limitaciones de mano de obra autóctona. La actual afluencia de mano de obra, de países en vías de desarrollo, suple esta carencia de mano de obra no especializada mientras que los cuadros directivos y la mano de obra especializada suele provenir de la propia Comunidad Autónoma. El regadío y la potenciación de las cabeceras de comarcas, con adecuados servicios, son actuaciones complementarias para mejorar las actividades productivas agrarias y para encontrar que el potencial sea adecuadamente desarrollado. Las agroindustrias necesitan de ambas complementariedades

para poder competitivas siempre y cuando tengan, junto al proceso productivo una adecuada implantación comercial regional, nacional e internacional.

El mayor valor añadido bruto que se presenta en las zonas de regadío tiene su máximo exponente en la margen izquierda del Ebro, sobre todo en el eje Cinca-Guadalupe, la comarca de Ejea, la ribera del Ebro hasta Quinto y La Almunia. En todas ellas ha habido una notable implantación y desarrollo de industrias agroalimentarias.

Una característica fundamental de la agroindustria de Aragón es que se genera y pervive gracias a las producciones de materias primas agrarias de la región. Sin embargo, hay que señalar que la agroindustria regional no es capaz de procesar una gran parte de las producciones de materias primas.

El conjunto de producciones agrarias y su transformación es la parte más integrada de la economía aragonesa. No ocurre lo mismo con otros sectores industriales, como por ejemplo el de la automoción, que ha tomado un gran impulso en las dos últimas décadas, pero que depende de materias que provienen de otros orígenes distintos al de la propia Comunidad Autónoma.

La mayor parte de la agroindustria aragonesa ha tenido su origen en empresas familiares afincadas en la región y que empezaron con una total dependencia de las producciones agrarias de sus zonas de influencia cercanas, aunque en los últimos años se ha diversificado el origen de los proveedores. Este traspaso no ha sido tanto por el coste de las materias primas, que ha sido determinante en algún caso como sucede en la fabricación de piensos compuestos, pero que en muchos casos se ha debido a la búsqueda de materias primas de mayor calidad para compensar la falta de algunos ingredientes inexistente en la región o que se han tomado como mejorantes de otras materias de la región.

La competitividad de las agroindustrias en Aragón depende de cuatro factores que se manifiestan en la bondad y calidad de las materias primas agrarias, del ámbito externo a las propias empresas, del ámbito interno de las empresas y de la disponibilidad de agua. El agua juega un papel importante en relación a las materias primas y a la propia transformación productos agrarios en alimentarios humanos o como destino para el consumo animal.

El agua es un factor esencial en la vertebración del territorio aragonés de igual forma que lo es la instalación de agroindustrias. Aproximadamente la mitad de la Cuenca del Ebro se encuentra en Aragón y del 60 al 70%, del agua almacenada en las grandes presas, se consume en la agricultura de regadío que es, en definitiva, la demandante del 90% del agua consumida. Sin embargo, hay que resaltar que la agricultura de regadío es la principal proveedora de materias primas agrarias para la industria de transformación. Por lo tanto, la dependencia de la agroindustria en relación al agua está a través de la necesaria calidad y homogeneidad de las materias primas, sin las cuales, gran parte de la agroindustria de Aragón no tendría viabilidad.

En grandes zonas de Aragón, consideradas como semiáridas, la precipitación es muy escasa y sobre todo irregular a lo largo de los años. Esta característica hace que los rendimientos sean muy bajos, en muchas ocasiones, y que a cose-

chas abundantes o medianas les sigan otras muy bajas. Pero, lo que es más importante, es que las producciones, en muchas ocasiones, no alcanzan los parámetros de calidad exigidos por la agroindustria. Por lo tanto, no es un problema de obtener precios bajos sino de correr riesgos de que las producciones no encuentren la salida adecuada.

En el caso específico de las producciones cerealistas, que ocupan una gran parte de las superficies de secano en Aragón, los agricultores no pueden actuar, por ejemplo cuando tienen que abonar, pensando que puede haber un excelente año de precipitaciones, porque si no fuera así perderían dinero. Por lo tanto tienen que tomar decisiones, a priori, que no se adecuan en muchas ocasiones a la realidad. Un año de malas precipitaciones debería ser acompañado de un escaso planteamiento de inputs. Es decir, ante expectativas de bajas producciones, por limitaciones de agua, se deberían tomar decisiones que conllevaran pocos gastos. Sin embargo, en caso contrario, para sacar provecho a circunstancias favorables de precipitación habría que acompañarlas con un particular esfuerzo económico mediante un uso más intensivo de inputs, como es el caso del abonado.

Esta irregularidad en las producciones, provocada por la escasez de precipitaciones y la insuficiente capacidad de regulación de embalses, conlleva que haya una excesiva dependencia de la agricultura de secano. Para paliar estas deficiencias los productores agrarios deberían de acometer acuerdos, a medio plazo, con las agroindustrias para tener un marco de referencia con el que negociar, de tal manera que la escasez de las producciones y la debilidad, en ciertos momentos, de la calidad de lo producido se viera compensado con otro tipo de servicios aprovechando la proximidad geográfica entre proveedores de materias primas e industrias transformadoras.

Si bien la calidad de las materias primas es esencial para el subsiguiente proceso de transformación también es necesario tener en cuenta que conllevan un coste medioambiental. El regadío puede aumentar la polución de los ríos y la destrucción de suelos agrícolas a través de la salinización de los suelos. Por lo tanto, es necesario tener en consideración las transferencias tecnológicas que corrijan e impulsen el correcto uso del agua. Los riegos realizados por aspersión y gota a gota palían parte de esos problemas. Es decir, se debe actuar de tal manera que se llegue a una agricultura sostenible para llegar a transformaciones de gran calado socioeconómico con repercusiones estables sobre la reordenación del territorio.

5. La agroindustria, el agua y el medioambiente

La agroindustria consume una cantidad pequeña de agua en comparación con otros sectores económicos en Aragón. Así, si nos atenemos a la clasificación del CNAE y tal como se refleja en las estadísticas recogidas por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en 1999, las industrias relacionadas con los productos alimenticios, bebidas y tabaco (CNAE 15 y 16) utilizaban un volumen de agua

de 1,81 millones de metros cúbicos y el importe pagado por el suministro de agua supuso 403.000 euros (67 millones de pts).

Es una cantidad exigua en comparación con otros sectores, como el de las industrias químicas (CNAE 24 y 25), con un volumen de 106,75 millones de metros cúbicos consumidos o el de todas las industrias manufactureras (CNAE C), con 183,35 millones de metros cúbicos. Las industrias de productos alimenticios, bebidas y tabaco suponen alrededor del 1% del consumo de agua de todas las industrias manufactureras.

Si la importancia del agua es pequeña cuantitativamente, no lo es así en cuanto a la situación de los recursos hídricos cercanos a la localización de la agroindustria. Las agroindustrias de primera transformación suelen estar necesariamente cercanas a las materias primas ya que, en caso contrario, los costes de transporte pudieran tener una gran incidencia en los costes totales. Es por tanto importante poder contar con la necesaria cantidad de agua para la transformación agroindustrial en las áreas donde se producen las materias primas agrarias.

El agua cumple funciones ambientales y su utilización en una agricultura más intensiva y su industria transformadora asociada puede contribuir al deterioro medioambiental. En este sentido, el agua constituye una de las máximas prioridades ambientales de la Unión Europea y el marco comunitario de acción en el ámbito de la política de aguas se recoge en la actualidad en la Directiva 2000/60/CE, conocida como la "Directiva Marco del Agua" (DMA). El artículo 5 de la DMA, y de acuerdo a las especificaciones técnicas fijadas en el Anexo III, señala la obligación de realizar un análisis económico del agua. Este Anexo señala, entre otras cuestiones, que el análisis económico contendrá información suficientemente detallada para efectuar los cálculos pertinentes para aplicar el principio de recuperación de los costes de los servicios y funciones del agua.

Urge por tanto la clara delimitación y definición de todos los usos y funciones que proporciona el agua en un ámbito territorial concreto, y para una actividad económica concreta, teniendo en cuenta la consideración actual del agua como un recurso natural escaso y de carácter público. Además de sus usos y funciones socioeconómicas tradicionales, el agua plantea nuevos usos y funciones ligadas a la conservación del patrimonio natural.

El agua posee una importancia vital en los sistemas naturales, al cumplir unas funciones ambientales y proporcionar unos servicios importantes para la sociedad, que pudieran ser incompatibles con las funciones y servicios socioeconómicos tradicionales. Entre estas funciones ambientales del agua se incluyen la conservación de los ecosistemas asociados al agua y su biodiversidad; el mantenimiento de los necesarios niveles de cantidad y calidad del agua o la preservación del resto de procesos ecológicos esenciales ligados al ciclo natural del agua.

Por tanto, desde la ciencia económica hay que continuar trabajando la forma de poner en valor las funciones ambientales del agua, aplicando técnicas y métodos de valoración de intangibles a funciones ambientales del agua en un ámbito territorial concreto. En cualquier caso, estos ejercicios constituyen una

condición previa a la hora de definir una política sustentable de gestión del agua que asegure, al mismo tiempo, el cumplimiento de sus funciones socioeconómicas tradicionales y disponer de una herramienta para estimar los costes que las funciones y servicios socioeconómicos prestados por el agua imponen sobre sus funciones ambientales.

Los métodos que se han utilizado tradicionalmente para valorar las funciones del agua se han limitado a agregar los costes financieros del uso productivo del agua sin considerar, por tanto, esa otra importante parte de los costes que son los costes ambientales y los costes sociales. Esta aproximación convencional considera que el valor ambiental y social del recurso es nulo, como si estuviéramos ante un recurso natural renovable e inagotable.

Por tanto, aquí radica la razón de que los precios del agua sean normalmente muy inferiores a los costes del mismo y que su gestión es normalmente ineficiente. Solamente internalizando las externalidades asociadas a los costes ambientales y sociales del recurso podemos llevar a cabo una valoración más completa y real del agua, y acercar el precio a su valor económico total.

Ahora bien, la internalización de los costes ambientales y sociales del agua exige que cada uno de sus componentes sea valorado económicamente y cuantificado en unidades monetarias. Al monetizar más factores de coste, poder contabilizarlos y que los precios utilizados recojan los costes ambientales y sociales, es más que probable que se produzcan reducciones en las macromagnitudes de la contabilidad nacional o regional, y que tengan mayor o menor impacto sobre las diferentes ramas de actividad económica.

La cuantificación de este impacto sobre las diferentes ramas de actividad puede llevarse a cabo a través del análisis de las Tablas Input-Output (TIO) y los multiplicadores derivados de éstas. No obstante la información contenida en una TIO convencional no suele ser suficiente para calcular los precios sombra, ya que no se incluye información sobre la distribución y circulación de la renta de los agentes económicos.

Esta aproximación puede llevarse a cabo a través de las Matrices de Contabilidad Social y sus multiplicadores que permiten analizar el cambio en el uso de un recurso, recogiendo los efectos indirectos e inducidos en las rentas de ese cambio. Aunque este ejercicio no se ha hecho aún en Aragón y sí en otras Comunidades Autónomas, este tipo de análisis permite conocer cómo cambian las macromagnitudes de una región cuando cambia el precio del agua al internalizarse sus costes ambientales.

Todo este nuevo planteamiento sería conveniente aplicarlo al sector de las industrias agroalimentarias y a las actividades agrarias. Por lo expuesto anteriormente, dado el abundante uso del agua en la agricultura y el relativamente escaso en la agroindustria, sería en el primer caso donde tendría mayor incidencia. Aunque la contabilidad de costes sociales y ambientales del agua en la agricultura necesariamente supondría un aumento en los costes de producción de las materias agrarias, con la consiguiente repercusión en la provisión de materias pri-

mas en la agroindustria. En esto, como en otros conceptos, sería importante efectuar un análisis comparativo de nuestras situaciones de producción en comparación con otras zonas competidoras.

Desde el punto de vista de los instrumentos de gestión medioambiental, en Aragón se está aplicando el canon de saneamiento. Éste es un impuesto de finalidad ecológica creado por la Ley de Ordenación y Participación en la Gestión de Agua de Aragón. Este impuesto tiene un ámbito de actuación industrial y su gestión corre a cargo del Instituto Aragonés del Agua. La aplicación se ha hecho efectiva a partir de 2002 en aquellos casos en que las aguas residuales se vierten directamente a un cauce público en los municipios donde el canon de saneamiento es de aplicación.

Particular tratamiento reciben las aguas que se usan para embotellar ya que se encuentran en parajes normalmente alejados de las zonas urbanas, que en el caso de Aragón son primordialmente los Pirineos y la zona de Calatayud, si bien hay alguna planta embotelladora en otros lugares. Estas aguas suelen ir acompañadas de otros usos, como aguas termales, que no sólo crean un valor añadido a la materia prima sino que también ejercen un importante atractivo para el desplazamiento de los usuarios de las zonas urbanas a las zonas rurales.

El efecto contaminante de los residuos industriales merece una atención especial. En el caso de las agroindustrias son quizás las industrias elaboradoras de aceite y las cárnicas las más contaminantes. Las industrias elaboradoras de aceite no son muy importantes en la región y se encuentran bastante diseminadas, aunque tienen una mayor localización en el Bajo Aragón. Las industrias cárnicas representan uno de los principales activos de la agroindustria en Aragón, con industrias transformadoras pero sobre todo mataderos. El área de influencia de Zaragoza recoge una parte importante de este tipo de empresas pero gracias a la buena red de instalaciones de captación y desagüe que minimizan los problemas.

En el inventario de residuos industriales y peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón se hace la diferenciación entre residuos industriales no peligrosos y los peligrosos. En ambos casos las cantidades de residuos que provienen de la producción agraria y la elaboración de alimentos son pequeñas. En el primer caso se estimaba que era de 70.126 toneladas por año, menos del 2% del total, y en el segundo caso se estimaba que era de 2.208 toneladas por año, menos del 3% del total. Por lo tanto la cantidad de agua necesaria para regular los residuos de la industria agroalimentaria está en consonancia con las pequeñas cantidades de residuos.

La base imponible está constituida por el volumen consumido o estimado en el periodo de devengo. En los usos industriales se determinan por estimación del cálculo de la carga contaminante, que es el producto del volumen de agua utilizado y la concentración de unos parámetros de contaminación determinados en la Ley. Por lo expuesto anteriormente, el sector agroindustrial tanto por el volumen de agua consumida como por la contaminación generada no debiera soportar unos grandes costes relacionados con el canon.

En Aragón también existe un Plan de Gestión de Residuos Industriales y Peligrosos que abarca de 2001 a 2004. En el tratamiento de los residuos se prioriza el principio de la proximidad, por el cual se pretende que las plantas de tratamiento estén cercanas a los puntos de generación de los residuos. Las áreas rurales tropiezan más dificultades al tener sus industrias dispersas en un amplio territorio y por lo tanto las plantas de tratamiento no resultan rentables así como también es más caro el transporte de los residuos industriales a las zonas donde debieran ser tratadas.

Las medidas medioambientales requieren de esfuerzos que a las pequeñas y medianas empresas no le son fáciles de cumplir, tanto en la labor informativa como operacional. Para su mejor cumplimiento se han desarrollado proyectos para la implantación de nuevas tecnologías limpias en el sector de la agroalimentación. Con ello se pretende la incorporación de tecnologías más apropiadas para el cumplimiento de las medidas que emanan de la UE. Esta implantación deberá tener sus repercusiones positivas sobre la cantidad de aguas residuales así como con un menor consumo de agua.

6. consideraciones finales

El sistema agroalimentario requiere que las decisiones estén sumamente integradas para conseguir unos buenos resultados tanto de eficiencia global como de calidad de productos finales. Actualmente la distribución tiene una fortaleza muy por encima de la industria agroalimentaria y los productores agrarios. Los mensajes de la distribución los recibe el anterior estamento en el sistema, que es la industria agroalimentaria.

A su vez desde la industria agroalimentaria se transmiten las necesarias órdenes que se han de cumplir por parte de los agricultores y ganaderos. La regularidad en la calidad sólo se consigue si desde la producción agraria se tiene agua para conseguir las cantidades y calidades deseadas. Aunque la industria agroalimentaria no es una gran consumidora de agua, en su ubicación tiene importancia el poder contar con recursos de agua, que no siempre existen en gran parte del territorio aragonés.

La localización de la agroindustria está cercana a las materias primas en los procesos de primera transformación, que son los más habituales en Aragón, pero además la agricultura en regadío es mucho más productiva que en seco, por lo que es lógico que la ubicación de las agroindustrias se encuentren cercanas a la agricultura en regadío. La potenciación del regadío conllevaría una mayor propensión a que se instalaran agroindustrias. De igual forma la existencia de agroindustrias es un factor de seguridad para la viabilidad continuada de las producciones agrarias. Sin embargo, hay todavía un buen margen para instalar y potenciar las agroindustrias en la región en base a las materias primas que se producen en la misma.

La agroindustria en Aragón está en continuo crecimiento y con expectativas de futuro, expresadas en las crecientes inversiones de los últimos años. Además demuestra un mejorado índice de internacionalización con rápidos incrementos de las exportaciones. En definitiva, se están dando unas mejores condiciones para explotar las potencialidades existentes en materias primas agrarias que se van a Comunidades limítrofes, sobre todo hacia Cataluña, con la consiguiente pérdida de valor añadido.

La agroindustria tiene una importancia económica evidente, ya que es el segundo sector industrial en importancia en Aragón, pero también tiene una componente social de gran trascendencia en la vertebración territorial. Gran parte de las pequeñas y medianas empresas agroalimentarias, que son la mayoría dominante, se encuentran en el medio rural y son básicas para el mantenimiento de la población rural no sólo dando empleo en las propias empresas agroalimentarias sino también por la defensa indirecta que ejercen del empleo en las producciones de productos agrarios que posteriormente se transforman en las industrias. La falta de producciones agrarias en amplias áreas del territorio conllevaría un agudo deterioro del medioambiente y la desertización del suelo.

Las exigencias de los mercados por productos de calidad encierra la necesaria homogeneidad de los productos. La agroindustria de Aragón tiene una gran dependencia de las materias primas agrarias de la región, por lo tanto asegurar su suministro en cantidad y calidad es crucial para su desarrollo. Sólo con materias primas agrarias de calidad se consiguen alimentos de calidad. El regadío es condición indispensable para obtener, de una manera persistente, materias primas de calidad que alcancen los requisitos impuestos por las industrias agroalimentarias que, a su vez, responden a las demandas de los consumidores.

Los consumos de agua en las agroindustrias son exigüos si comparamos con los existentes en la agricultura, que es la gran demandante de agua, así como también en otros sectores industriales. Sin embargo, la ubicación territorial de las agroindustrias está ligada a la disponibilidad de agua tanto para los procesos industriales como el correcto tratamiento de las aguas residuales, que tiene en las industrias cárnicas y en la elaboración de aceites unas mayores complejidades.

Por lo tanto, si bien las necesidades de agua para la agroindustria son poco importantes, en relación a otros usos, la disponibilidad de este recurso es crucial para la agricultura moderna. Es importante conseguir una regularidad en la producción y en la calidad de las materias primas para poder llegar a conseguir productos alimentarios de calidad con la necesaria uniformidad. La agroindustria encontrará serios problemas si está ligada a cultivos que se den en secano y si no cuenta con los volúmenes necesarios de agua que le permita un adecuado tratamiento industrial y de corrección de efectos secundarios nocivos que afecten al medioambiente.

bibliografía seleccionada

- Albisu L.M., Pérez y Pérez L., Rapún M., 1994. Situación y perspectivas del sector agroalimentario del Valle Medio del Ebro. Papeles de Economía Española, 60-61, 94-102.
- Albisu L.M., Laajimi A., 1997. Competitividad de la industria agroalimentaria en Aragón. Documento de Trabajo 97/10. Unidad de Economía Agraria. Servicio de Investigación Agroalimentaria. Diputación General de Aragón.
- Albisu L.M., Laajimi A., Laya D., 1997. Competitividad de la industria agroalimentaria en Aragón. El sector primario y aprovechamientos agroindustriales en Aragón. III Jornadas "El complejo agroindustrial de Aragón hoy: el reto de la competitividad internacional". Mayo, Zaragoza.
- Albisu L.M., 1998. La economía agroalimentaria en Aragón. CAI 100.
- Albisu L.M., Meza L., Laajimi A., 2000. Agrofood industries competitiveness according to the products sold in the market. *Medit*, 2, 2-8.
- Alimarket (varios años). Informe Anual. (Alimentación perecedera, Alimentación no perecedera, Informe Anual de bebidas).
- Ameur M., Gracia A., 2000. Actividad exportadora de las empresas agroalimentaria de Aragón. Comunicación presentada en: XIV Reunión ASEPELT, España-Oviedo, 21-22 de junio.
- Cepyme Aragón, 2001. Boletín Informativo, 27, 9.
- Dirección General de Alimentación. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2002. Cuadernos de información económica sobre la Industria Agroalimentaria, nº 14, 2º semestre 2001.
- Fernández M.I., Meza L., Albisu L.M., 1998. La agroindustria en Aragón, Navarra y La Rioja. Documento de Trabajo 98/9. Unidad de Economía Agraria. Servicio de Investigación Agroalimentaria. DGA.
- Gil Roig J.M., Pérez y Pérez L., 1998. La agroindustria y el desarrollo regional. En Valero J.S., Fernández M.O. (edit.). El sector agroalimentario y el desarrollo regional. Universidad de Castilla La Mancha, 101-123.
- <http://www.ine.es/inebase> (Encuesta sobre el uso del agua en el sector industrial. Año 1999)
- Instituto Aragonés del Agua, 2002. Medio Ambiente Aragón, 10, 24-25.
- Mamaqui X., Meza L., Albisu L.M., 2001. La industria agroalimentaria en Aragón: competitividad y estrategias empresariales. Documento de Trabajo 01/3. Unidad de Economía Agraria. Servicio de Investigación Agroalimentaria. Gobierno de Aragón.
- Mamaqui X., Meza L., Albisu L.M., 2002. Factores que influyen en la competitividad y estrategias de las empresas agroindustriales en Aragón, España. Agroalimentaria,
- MAPA, varios años. Cuadernos de información sobre la industria agroalimentaria.
- Nadal E., Lacasa M., 1994. El agua en la economía de Aragón. Revista de Estudios Agro-Sociales, 167, 243-264.

- Navarro R., 2001. El inventario de residuos industriales y peligrosos, como base de planificación. *Medio Ambiente Aragón*, 5, 20-23.
- Pérez y Pérez L., Gil Roig, J.M., 1991. Industria y comercialización en el sector agroalimentario. *Papeles de Economía Española, Serie Economía de las CCAA* núm. 10, Aragón, 229-243.
- Surcos de Aragón, 2002. Agroindustria y cooperativismo, las claves del desarrollo rural. *Surcos*, 76, 5.