

## Reconversión agrícola a la cebada para la producción de cerveza en Zacatecas

*Ivonne Muñoz Morales\**

*Darcy Tetreault\*\**

Recibido: 21 de junio de 2019 / Aceptado: 21 de enero de 2020

**Resumen** Este artículo analiza los programas de reconversión agrícola a la cebada en Zacatecas, donde se ubica la fábrica de cerveza que se ostenta como la más grande del mundo, propiedad de Anheuser Busch Inbev, mediante su subsidiario Grupo Modelo. ¿Cuáles son las condiciones materiales y las relaciones de poder implicadas en la producción de cebada en Zacatecas? Para responder esta pregunta se emplea un acercamiento de ecología política que busca articular un análisis de los flujos de materiales y dinero con un análisis de las relaciones de poder implicadas en la producción de cebada en el estado, incluso simbólicamente a través del discurso. A partir de una revisión documental e investigaciones de campo, que incluyen visitas a sitios de interés y entrevistas con agricultores, funcionarios públicos y representantes de Grupo Modelo, se observa que los términos de los contratos entre los pequeños productores de cebada y Grupo Modelo son extremadamente desventajosos para ellos, y que la principal beneficiaria

.....

\* Maestra en asuntos políticos y políticas públicas por El Colegio de San Luis y doctorante en estudios del desarrollo por la Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

orcid.org/0000-0002-4569-4814. Correo: ivon-nemm23@hotmail.com

\*\* Profesor Investigador en la Unidad Académica de Estudios del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Doctor en ciencias sociales por la Universidad de Guadalajara y maestro en ciencias sociales y humanidades por la Saint Mary's University.

orcid.org/0000-0002-1157-7839. Correo: darcyte-treault@yahoo.com

<https://doi.org/10.32870/cer.v0i126.7749> / Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. 

de los subsidios gubernamentales para promover la siembra de cebada maltera es la compañía cervecera transnacional, no solo porque estos subsidios estimulan la producción de materia prima para la fábrica donde los costos de transporte son menores, sino también porque sirven como plataforma para establecer relaciones clientelistas con los productores y proyectar una imagen de responsabilidad social empresarial.

PALABRAS CLAVE: reconversión agrícola, cebada, cerveza, agua, Zacatecas, Grupo Modelo.

### *Agricultural reconversion to barley for beer production in Zacatecas*

**Abstract** This article analyzes programs to convert agricultural activities to barley in Zacatecas, where the world's largest brewery is said to be located, owned by Anheuser Busch Inbev through its subsidiary Grupo Modelo. What are the material conditions and power relations that underpin the production of barley in Zacatecas? To answer this question, a political ecology approach is employed in an effort to articulate an analysis of the flows of materials and money with an analysis of the power relations involved in the production of barley in the state, including symbolically through discourse. Based on a review of documents and on field research that includes visits to sites of interest and interviews with farmers, public officials and representatives of Grupo Modelo, it is observed that the terms of the contracts between small-scale barley producers and Grupo Modelo are extremely disadvantageous for the farmers, and that the main beneficiary of the government subsidies to promote growing malting barley is the transnational brewing company, not only because these subsidies stimulate the production of raw material for its factory where transport costs are lower, but also because they serve as a platform to establish clientelistic relations with smallholder farmers and to project an image of corporate social responsibility.

KEYWORDS: *agricultural reconversion*, barley, beer, water, Zacatecas, Grupo Modelo.

#### Introducción

**H**ace más de veinte años, Grupo Modelo (ahora subsidiario de Anheuser Busch InBev, A B I) instaló la Compañía Cervecera de Zacatecas en la región centro de la entidad.<sup>1</sup> Se presume que es la fábrica de cerveza más grande del mundo, que paradó-

.....  
<sup>1</sup> National Geographic, en su canal de youtube, destaca que la fábrica de cerveza de Grupo Modelo en Zacatecas produce veinte millones de botellas diarias, 24 millones de hectolitros anuales.

jicamente se establece en una región semiseca, de clima templado y árida, caracterizada por bajas y erráticas precipitaciones (450 milímetros anuales en promedio), altas tasas de evaporación y corrientes superficiales escasas y contaminadas (INEGI, 2017), de tal manera que el agua para satisfacer las necesidades humanas y sostener las actividades económicas proviene casi en su totalidad de los acuíferos, que se encuentran sobreexplotados (Conagua, 2015). Además, esta región concentra la población urbana y las actividades industriales del estado, así como las mineras y agrícolas. Por lo tanto, el impacto de la fábrica de Grupo Modelo sobre los recursos hídricos ha cobrado relevancia y es motivo de estudio desde diferentes ópticas, incluso desde la perspectiva de la (in)justicia ambiental (Tetreault, 2019; Tetreault y McCulligh, 2018).

En este contexto, el presente artículo busca contribuir al conocimiento de la producción de cerveza en Zacatecas con un primer acercamiento al análisis de las condiciones en las cuales se produce la cebada maltera. Se trata de una investigación de las condiciones materiales y las relaciones de poder implicadas en la producción de cebada, tomando en cuenta que México es el primer exportador de cerveza en el mundo. Con este propósito, se emplea un acercamiento que se nutre de la ecología política, un campo de investigación científica que, además de estudiar los conflictos ecológicos distributivos (Martínez Alier, 2011), reflexiona sobre el poder y las racionalidades sociales que se suscitan en la relación hombre-naturaleza (Alimonda, 2006).

Tomando en cuenta que la ecología política exhibe pluralidad epistemológica, pues abarca tanto los acercamientos materialistas, asociados con la economía política marxista, como los postestructuralistas, centrados en el análisis del discurso y la construcción social de los problemas ambientales (Tetreault, 2017), el acercamiento empleado en esta investigación pretende indagar no solo sobre cuestiones materiales y distributivas, sino también acerca de la dimensión simbólica-discursiva de las relaciones de poder. El método para obtener información fue una revisión de documentos oficiales disponibles en las páginas *web* del gobierno estatal y el federal u obtenidos de agencias gubernamentales relevantes y de la compañía cervecera. Se complementa con información recabada mediante la aplicación de entrevistas a representantes de Grupo Modelo, funcionarios públicos y agricultores zacatecanos productores de cebada, así como a través de la observación directa durante visitas a la fábrica y a las regiones cebaderas de la entidad.

El artículo empieza con una breve descripción de las características fisiológicas de la cebada. Luego, para contextualizar la magnitud e importancia de su producción en Zacatecas, la siguiente sección analiza patrones de producción del cereal en los ámbitos

mundial y nacional, además de las condiciones del mercado para dicho cultivo, que se caracterizan por ser monopolías. De allí se pasa a un análisis a nivel estatal, donde se identifican las principales zonas de producción de cebada en Zacatecas, las técnicas empleadas y las condiciones ambientales, así como los programas públicos y privados que buscan la reconversión productiva. En la cuarta sección se examinan los resultados que esos programas han tenido en extender el área sembrada con cebada, así como las condiciones en que se establecen las relaciones contractuales entre los cebaderos y la compañía. Finalmente, en la última sección se interpretan los hallazgos empíricos desde una perspectiva crítica de la ecología política.

El argumento central del artículo es que Grupo Modelo es el principal beneficiario de los programas gubernamentales de fomento a la producción de cebada en el estado de Zacatecas, mientras que los pequeños productores agrícolas que participan en ellos tienen que asumir todos los riesgos de la producción, sin poder de negociación sobre las condiciones de producción y venta. Además, se observa que la participación de Grupo Modelo en el fomento de la producción de cebada por parte de pequeños agricultores zacatecanos tiene como propósito principal proyectar la imagen de una empresa socialmente responsable pese al establecimiento de relaciones clientelistas y tratos ventajosos con los agricultores, y al consumo desmesurado del agua de mejor calidad en la región para la producción de cerveza, además del agua consumida en la producción de cebada maltera.

#### Características fisiológicas de la cebada

La cebada (*Hordeum vulgare L.*) es un insumo importante para la fabricación de cerveza puesto que de ella se obtiene la malta, que en términos económicos representa el mayor costo por cada litro de la bebida. Las otras dos materias primas imprescindibles son el lúpulo y el agua, que en conjunto determinan la calidad de la cerveza. La cebada es una planta monocotiledónea perteneciente a la familia de las gramíneas, que posee un fruto cariósido con las glumillas adheridas. El grano puede tener desde una longitud mínima de seis hasta una máxima de 9.5 milímetros.

La cebada maltera tiene un ciclo vegetativo corto, de entre 100 y 110 días. Su rusticidad permite una producción más satisfactoria con uso reducido de fertilizantes, condiciones de baja precipitación y ambientes donde el temporal se retrasa y el periodo libre de heladas es corto (Rojas y Gómez, 1997). Por eso cuando se produce en condiciones de temporal su demanda de agua es mínima. La cebada ofrece más altos rendimientos

en ambientes moderadamente secos y frescos, con precipitaciones anuales promedio de 500 milímetros, en altitudes que van de los 1 800 a los 3 000 metros sobre el nivel del mar y requiere pocas unidades de calor para alcanzar la madurez fisiológica. De hecho, su rendimiento en ambientes semiáridos es notablemente mayor que el de otros cereales (Santibáñez, 1994). La textura óptima de suelo para su desarrollo es de tipo franco (medio) y migajón arenoso (FAO, 1994). Por otra parte, tolera la salinidad, así como suelos poco profundos y pedregosos siempre y cuando estén bien drenados y posean un pH de 6 a 8.5 (Sagarpa, 2017: 2).

En el caso de la producción de cebada para la fabricación de cerveza, la siembra suele hacerse en líneas usando sembradoras de precisión, de manera que la maduración sea homogénea y se evite el desperdicio de semilla. A diferencia de los cultivos tradicionales del estado de Zacatecas (frijol, chile seco y maíz), la cebada requiere un periodo más corto de producción y suele tener mayor resistencia a las contingencias climatológicas.<sup>2</sup> Posee un sistema radicular fasciculado, fibroso y de poca profundidad, de tal manera que 60 % de sus raíces se encuentran en los primeros 25 o 30 centímetros del suelo, y alcanza una profundidad promedio de 1.00 y máxima de 1.20 metros. Esta característica permite que la mayor demanda de agua sea solo al inicio de su desarrollo y que pueda tolerar altas temperaturas y escasas precipitaciones en las últimas semanas de su periodo productivo, a diferencia de cultivos con sistema radicular profundo, los cuales en las mismas condiciones climatológicas padecen un fenómeno conocido comúnmente como «golpe de calor» o «asurado», cuando las raíces son incapaces de suministrar la humedad necesaria para compensar la evapotranspiración, lo que impide el desarrollo completo de los granos. La siembra se realiza entre los meses de marzo y abril para el ciclo primavera-verano y durante septiembre y octubre para el ciclo otoño-invierno (FAO, 2009).

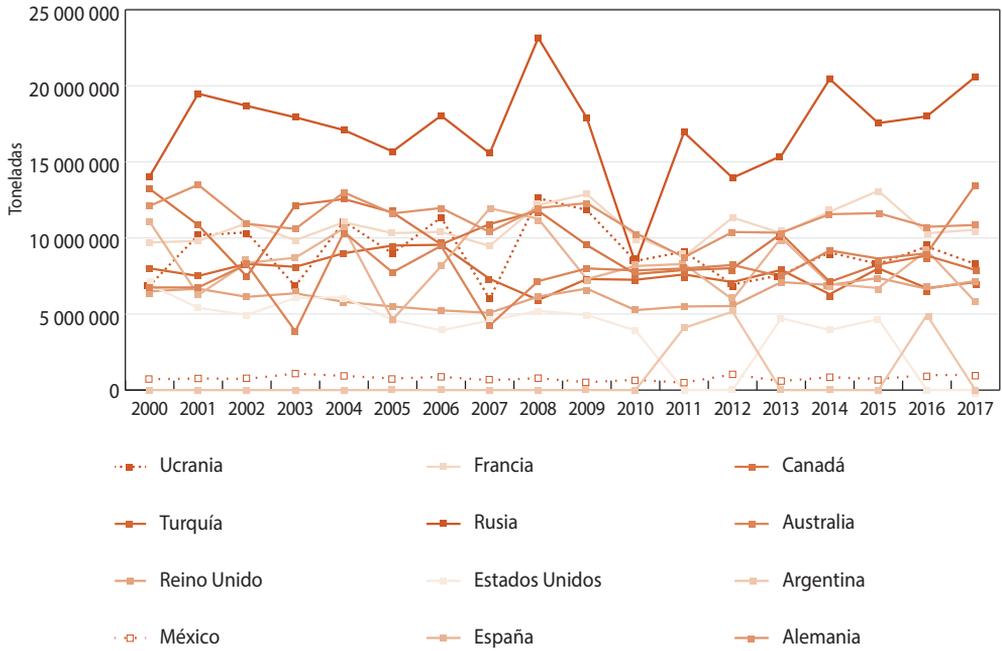
La producción de cebada y de cerveza en los ámbitos mundial y nacional

En el ámbito mundial, los principales países productores de cebada han sido Rusia, Francia y Alemania, seguidos por Canadá, España, Turquía, Ucrania, Australia, Reino Unido y Estados Unidos, que históricamente se han mantenido en los primeros lugares de la clasificación mundial. Asimismo, a partir 2011, Argentina se incorporó a la lista tras el auge cebadero que experimentó como resultado de la apertura de Arabia Saudita como

.....

<sup>2</sup> Entrevista al doctor Manuel Reveles Hernández, investigador del programa de hortalizas en el Campo Experimental Zacatecas, realizada el 26 de febrero de 2019.

GRÁFICA 1. Tendencias históricas de los principales productores de cebada en el mundo (2000-2017)



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT.

destino de su cosecha y el crecimiento en la producción de malta, igualmente con fines de exportación. Por su parte, México es considerado un productor de cebada mediano, pues se ubica en promedio en la posición 32.

En la gráfica 1 se observan las tendencias históricas de producción de cebada de los principales países a nivel mundial y de México desde 2000 hasta 2017. Se aprecia el claro predominio de Rusia, la caída estadounidense y el incipiente crecimiento mexicano, y cómo 2008 y 2009 fueron ciclos benévolos para el cultivo, así como 2014 y 2015.

Desde luego, en un mundo globalizado la producción nacional de la materia prima cebada no necesariamente determina el volumen del producto terminado de cerveza. Al respecto, aunque los mayores fabricantes de la bebida son China y Estados Unidos, y los mayores exportadores son México, Holanda, Alemania y Bélgica, Rusia, Francia y Alemania son los que mayor cantidad de cebada producen. En México, la cebada tiene baja rentabilidad comparada con otros cultivos que pueden prosperar en los mismos terrenos; no suele ser la primera opción de siembra, al menos para la mayoría de los agricultores de

Zacatecas. En este sentido, en 2019, uno de los presidentes de las organizaciones cebaderas del estado explicó que los productores no suelen abandonar el cultivo de frijol, que es el principal en el norte del estado, sino que destinan parte de sus tierras al cultivo de cebada por la seguridad que existe de su compra a un precio fijo; a diferencia del primero, en el que suele haber mayores fluctuaciones entre ciclos agrícolas.

México es el cuarto productor de cerveza en el mundo con más de 110 millones de litros, elaborados casi en su totalidad por los consorcios Cuauhtémoc Moctezuma (actualmente subsidiario de Heineken) y Grupo Modelo (ABI), y por otra parte, ocupa el primer lugar a nivel global, con 21.32 % del valor de las exportaciones mundiales (Quiroga, 2017), aun cuando tuvo una reducción de 9.54 % en su producción entre 2003 y 2016 (Sagarpa, 2017: 2). La desnacionalización de las industrias mexicanas, sobre todo de las que han tenido trayectorias consideradas como exitosas por su capacidad de penetrar y expandir mercados —como es el caso cervecero—, encuentra sentido en la agenda de apertura internacional que el país ha seguido mediante tratados y acuerdos internacionales que justifican la apertura y promueven la inversión extranjera directa detrás del discurso de desarrollo. Esta ruta es la que lleva a que actualmente solo tres empresas a nivel global (AB Inbev, SABMiller y Heineken) dominen el mercado de prácticamente todos los países.<sup>2</sup>

Ahora, de regreso a la producción de cebada, en el contexto nacional se concentra en cinco regiones que la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader) ha determinado como estratégicas con base en sus condiciones climatológicas, ubicación, disponibilidad de insumos agrícolas, vocación productiva e infraestructura (véase el cuadro 1). Las regiones están conformadas por 18 entidades federativas donde el gobierno federal, en alianza con Anheuser-Busch InBev y Heineken, implementó una estrategia denominada Maximizar, que pretende incrementar la producción de cebada mediante nuevas y mejores variedades de semilla, el impulso a la creación de malteras modulares y el desarrollo de .....

<sup>2</sup> En análisis tempranos sobre el capitalismo, Sweezy (1972) ratificaba que la unidad de producción en este sistema sería una corporación de enormes dimensiones que no solo dominaría a otras industrias creando figuras monopólicas, sino que adquiriría un carácter multinacional. El crecimiento de la monopolización dio paso a la conformación de grandes capitales transnacionales, que tienden a la sobrecumulación. Por lo tanto, la comprensión de los poderes monopólicos, además de ser indispensable para entender cómo funciona el capitalismo, visibiliza la tendencia a la concentración de poder político y económico en una oligarquía (Foster *et al.*, 2011).

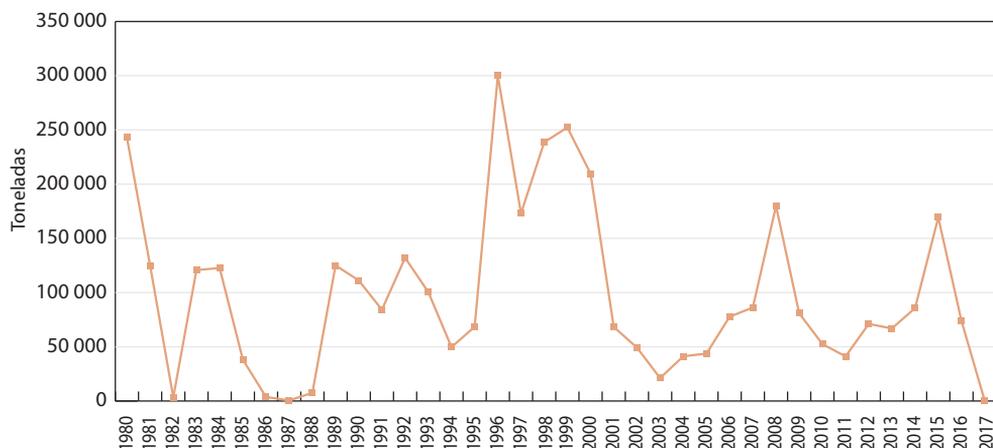
CUADRO 1. Regiones estratégicas para la producción de cebada en México

Región	Entidades que la conforman*
10	Colima, Jalisco y Michoacán
12	Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas
13	Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz
14	Hidalgo, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz
16	Aguascalientes, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas

Fuente: Elaboración propia con datos de Sagarpa (2017).

\* Las entidades federativas pueden pertenecer a más de una región puesto que los criterios de selección son los enumerados en el texto, no así la división política.

GRÁFICA 2. Importaciones de cebada de México, 1980-2017



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT.

un programa nacional de capacitación enfocado en la innovación tecnológica, la comercialización y la transformación (Sagarpa, 2017).

De acuerdo con el análisis del potencial de la cebada en México, elaborado por la Sagarpa (2017: 11), en el territorio mexicano existen 24 542 064 hectáreas con potencial productivo para el ciclo primavera-verano, con un rendimiento promedio de 2.15 toneladas por hectárea en 2016. Mientras que para el ciclo otoño-invierno se consideran un total de 24 747 964 hectáreas con potencial, mismas que en 2016 tuvieron un rendimien-

to promedio de 5.86 toneladas por hectárea. En conjunto, en los últimos dos años registrados (2016 y 2017) se ha producido aproximadamente un millón de toneladas anuales en el territorio nacional (véase la gráfica 1).

Aun así, la producción no es suficiente para satisfacer la demanda. Como se observa en la gráfica 2, los volúmenes de importación de este cereal han experimentado grandes fluctuaciones desde la década de los ochenta. En 2016, México importó 73 910 toneladas de cebada, pero en 2017, el último año del que existen datos, puede verse una clara tendencia a la reducción. Fundación Grupo Modelo afirma que «actualmente, todas las cebadas que requieren nuestras cervezas son 100 % mexicanas, siendo recibidas por nuestras tres malterías con una capacidad instalada de 340 000 toneladas de malta al año» (2017: 21). En visita a la fábrica de Zacatecas, el gerente regional de agronegocios de Grupo Modelo (4 de septiembre de 2019), nos explicó que la cebada nacional se utiliza para producir las marcas que originalmente eran propiedad de Grupo Modelo, mientras que la de importación es para la producción de marcas como Bud Light, Budweiser y Michelob Ultra, que ya se producen en Zacatecas y atienden la demanda nacional.

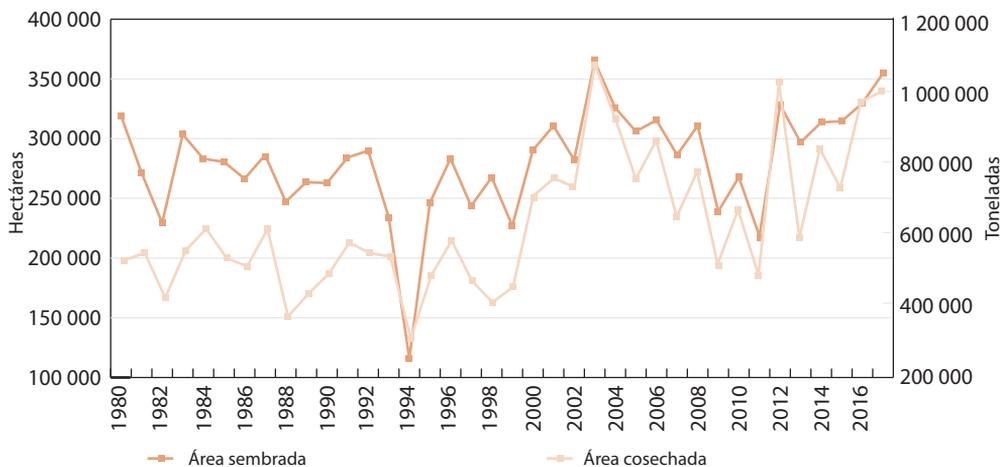
De acuerdo con datos del Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI), de la Secretaría de Economía, las importaciones que continúan haciéndose provienen principalmente de Estados Unidos, Canadá y Francia, países con los que México ha firmado tratados comerciales que le permiten no pagar aranceles. Asimismo, el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) informó en 2016 que 93.07 % de los requerimientos de la industria se pudieron cubrir con la producción nacional, que se encontraba mecanizada en 97 %, aunque la asistencia técnica solo beneficiaba al 32 % de la superficie cultivada; esto y las condiciones climatológicas son una de las explicaciones del desfase que existe entre la cantidad de hectáreas sembradas y la de hectáreas cosechadas, de acuerdo con los datos de la gráfica 3.

Es importante señalar que Grupo Modelo domina la cadena de valor no solo por su tamaño y poder económico, sino también por haber consolidado una integración vertical con la creación y adquisición de compañías que fortalecen y facilitan sus procesos productivos, tales como malterías, tapas, vidrieras, etcétera. En este sentido, Grupo Modelo y la compañía Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V. (FEMSA),<sup>3</sup> conformaron

.....

<sup>3</sup> Los inicios de FEMSA se remontan al año de 1890, cuando se fundó la Cervecería Cuauhtémoc, que luego de fusionarse con la Cervecería Moctezuma, en 1985, cambió su denominación a Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma.

GRÁFICA 3. Superficie sembrada y cosechada de cebada en México, 1980-2017



Fuente: FAOSTAT.

un duopolio cervecero en México y, luego de competir entre ellas por la compra nacional de materia prima, acordaron crear Impulsora Agrícola, S.A. de C.V. (IASA) en 1958. Así, trabajaron bajo un esquema de cooperación que les permitía el control total del primer eslabón de la cadena (Aguilar y Schwentesius, 2004: 15).

Con la estandarización de los procesos productivos, la semilla y el paquete tecnológico establecido a través de IASA, se creó una estructura de mercado en la que existe un único comprador y varios ofertantes, es decir, un monopsonio, de manera que así administraron y controlaron absolutamente el cultivo de cebada en el territorio nacional hasta 2016, año en que se interpuso una demanda ante la Comisión Federal de Competencia Económica (Cofece) por competencia desleal en producción, comercialización y distribución de semilla y grano de cebada maltera.

En respuesta, Grupo Modelo (ABI) y Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma (Heineken) liberaron las variedades de cebada conocidas como Doña Josefa, Adabella, Armida y Alina, y desarrollaron la información para cultivar el tipo de grano necesario para la producción de malta. Sin embargo, estas empresas continúan siendo las que *de facto* gestionan y administran las cosechas, pues no existen otros canales para la comercialización por parte de los productores. Cabe señalar que la actual estrategia de Grupo Modelo para asegurar su abastecimiento de cebada en el país tiene como pilares el desarrollo de nuevas

y mejores variedades, asesoría para mejorar las prácticas agrícolas, así como el proyecto Smart Barley, que permite identificar áreas de oportunidad susceptibles de intervención (Fundación Grupo Modelo, 2017: 22). De hecho, su campo experimental, de cobertura nacional y conocido como Rancho Cermeo, se localiza también en Zacatecas, donde el subsidiario de ABI tiene concesiones para extraer 2.2 millones de metros cúbicos de agua anuales ( $\text{Mm}^3/\text{año}$ ) para usos agrícolas, además de  $11.96 \text{ Mm}^3/\text{año}$  para la fabricación de cerveza.<sup>4</sup>

### Panorama estatal de la producción de cebada

Antes de la llegada de Grupo Modelo, la cebada era producida con fines forrajeros o de cubierta vegetal, incluso por debajo de la producción de alfalfa y avena. Cuando en 1997, se inauguró Compañía Cervecera de Zacatecas en el municipio de Calera, se reorientó para proveerla del cereal. De esta manera, su producción ha pasado por un proceso de supeditación a la industria que no se da solo en la informalidad, sino que es respaldada por instituciones y políticas nacionales, estatales y locales.

Zacatecas forma parte de la región productiva centro-norte del país, donde la cebada se cultiva mayormente en la modalidad de temporal en el ciclo productivo primavera-verano, empleando la variedad Esmeralda (Fernández, 2012). De acuerdo con la regionalización elaborada por la Sagarpa (2017), el estado se ubica en la región 16, en la que se promueve la implementación de tres acciones específicas encaminadas a incrementar, o por lo menos sostener, la producción estatal: 1) fomentar el uso de variedades mejoradas de semilla y de biofertilizantes; 2) promover un sistema de riego inteligente modular, facilitando su adquisición por los pequeños productores, y 3) implementar un programa de asistencia técnica con énfasis en la cosecha y postcosecha (Sagarpa, 2017: 15). Actualmente, la producción estatal se concentra en los municipios de Sombrerete, Calera y Morelos.

Los programas de reconversión productiva, como el que aquí se analiza, concuerdan con las recomendaciones de la Sagarpa. Por medio del convenio de colaboración celebrado entre la Sagarpa, del gobierno federal, y la Secretaría del Campo (Secampo), del gobierno de Zacatecas, el 5 de junio de 2017 se sentaron las bases para ejecutar el Programa de Fomento a la Agricultura, en su componente de capitalización productiva agrícola. El

.....

<sup>4</sup> Datos incluidos en la respuesta de la Comisión Nacional del Agua a una solicitud de información, con fecha 14 de febrero de 2019 (número de identificación 20190128DUFOC3\_2).

CUADRO 2. Resultados de la reconversión productiva a cebada, 2017

Municipio	Superficie (hectáreas)	Volumen (toneladas)	Monto del apoyo (pesos)	Número de productores
Sombrerete	3 391.00	339.10	2 434 738	185
Cañitas de Felipe Pescador	11.00	1.10	7 898	1
Villa de Cos	4 308.00	430.80	3 093 144	164
Chalchihuites	16.00	1.60	11 488	2
Morelos	6 876.00	687.60	4 936 968	329
Jerez	17.00	1.70	12 206	1
Guadalupe	1 485.50	148.55	1 066 589	103
Juan Aldama	10.00	1.00	7 180	1
Fresnillo	5 063.00	506.30	3 635 234	234
Pinos	5 510.00	551.00	3 956 180	373
Ojocaliente	917.00	91.70	658 406	68
Zacatecas	1 432.50	143.25	1 028 535	102
Pánuco	125.00	12.50	89 750	10
Calera de Víctor Rosales	1 293.00	129.30	928 374	60
Villa García	111.00	11.10	79 698	2
Enrique Estrada	646.50	64.65	464 187	19
Vetagrande	624.00	62.40	448 032	44
Río Grande	1 290.00	129.00	926 220	58
Saín Alto	39.00	3.90	28 002	4
Miguel Auza	1 244.00	124.40	893,192	63
Trancoso	351.00	35.10	252 018	30
Total	34 760.50	3 476.05	24 958 039	1 853

Fuente: Información proporcionada por la Secampo.

objetivo era incrementar la capacidad productiva de las «unidades económicas rurales agrícolas» con la provisión de infraestructura, equipamiento, maquinaria y paquetes tecnológicos. Para su ejecución, se asignó para 2017 un monto de 46.25 millones de pesos (mdp), de los cuales la Sagarpa aportó 36.25 mdp y el gobierno de Zacatecas, a través de la Secampo, los 10 mdp restantes.

Estos recursos se utilizan para incentivar la reconversión de cultivos mediante la oferta de paquetes tecnológicos, preferentemente para frutales y cultivos estratégicos perennes, definidos por la unidad responsable. La cebada entra en la clasificación de culti-

vos estratégicos por su posibilidad de integración con la industria. El apoyo es directo mediante el abastecimiento de semilla, que paradójicamente el gobierno del estado compra a la filial de Grupo Modelo encargada de producirla; además, la semilla de cebada solo puede usarse para un ciclo agrícola. Es decir, los productores no pueden almacenar semilla de su cosecha para el siguiente ciclo; esta siempre es nueva y la otorgan directamente los agentes a cargo de la supervisión del proceso productivo (Secampo, 2017).

La meta de este programa en 2017 fue la reconversión de 36 000 hectáreas a tres diferentes cultivos: cebada, trigo y girasol. La meta en el caso de la cebada fue la mayor, pues ascendía a 25 000 hectáreas; y fue superada por 9 760 hectáreas, según información proporcionada por la Secampo<sup>5</sup> (véase el cuadro 2).

En 2017, los recursos de este programa se distribuyeron en 21 municipios —con cierta concentración en los de Morelos, Pinos, Fresnillo, Villa de Cos y Sombrerete— y en él participaron 1 853 pequeños productores. Además, a través del Programa de Diversificación Productiva Mediante Esquemas de Agricultura por Contrato 2017, entre la Secampo y la Sagarpa destinaron 1.275 mdp para cubrir mil hectáreas de semilla en tres municipios zacatecanos (véase el cuadro 3). Para 2018, el presupuesto destinado se aumentó a 23 mdp, invertidos en más de 2 415 hectáreas.

CUADRO 3. Programa de diversificación productiva mediante esquemas de agricultura por contrato, 2017

Distrito de desarrollo rural	Municipio	Hectáreas	Monto apoyado (pesos)
Fresnillo	Fresnillo	111.7	142 417.50
	Calera	100	127 500.00
Zacatecas	Guadalupe	312.3	398 182.50
	Juan Aldama	182.54	232 738.50
Río Grande	Miguel Auza	131.07	167 114.25
	Río Grande	80.49	102 624.75
	Sombrerete	81.9	104 422.50
	Totales	1 000	1 275 000.00

Fuente: Información proporcionada por la Secampo.

<sup>5</sup> Si bien la Secampo reporta la reconversión total de 34 760 hectáreas para 2017, los datos del SIA P informan de un total de 31 457 hectáreas.

Sin embargo, la información proporcionada por la Sagarpa y la Secampo es únicamente sobre los pequeños productores adheridos a alguna organización cebadera. Y una parte importante de la provisión de cebada proviene de particulares que cultivan grandes extensiones de tierra, aunque la dinámica de contratación es similar. A diferencia de Zacatecas, en estados como Durango Grupo Modelo no establece contratos con organizaciones sino directamente con cada productor. Esta diferencia se explica porque la integración de organizaciones fue una propuesta directa del gobierno de Zacatecas, por un lado, para la gestión social (que implica el establecimiento de relaciones clientelistas) y, por otro, con el propósito de despresurizar el precio del frijol; por esta razón la reconversión está dirigida precisamente a las zonas frijoleras del estado.

Pero la inversión no es solo de índole estatal. De acuerdo con el informe anual de la Fundación Grupo Modelo, en 2017 se invirtieron en Zacatecas más de 35 mdp para impulsar la reconversión productiva a la cebada. Además, se puso en marcha la ampliación y el equipamiento del Centro de Investigación de Cebada de Grupo Modelo en las instalaciones del Rancho Cermo con una inversión de 15 mdp, con el objetivo de buscar mayor rendimiento, resistencia a enfermedades y mejor adaptación del cultivo al cambio climático. También se inauguró la primera etapa del centro de acopio de cebada en la colonia Hidalgo del municipio de Sombrerete, con una inversión de 35.6 mdp, para reducir distancias y generar eficiencias logísticas en la entrega de la producción. En complemento, se entregaron pileteadoras a los agricultores de la zona por un monto de 492 750 pesos (Fundación Grupo Modelo, 2017: 23).

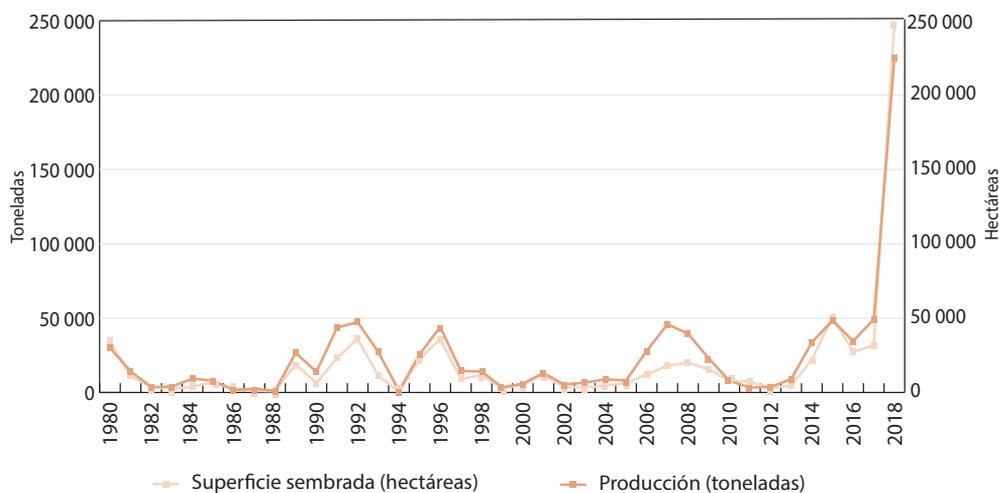
Además, Grupo Modelo tiene interés especial en promover una mayor tecnificación del riego. Por lo tanto, desde finales de 2017 ha colaborado con Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) y la Universidad Chapingo en Zacatecas, con el fin de promover sistemas de irrigación de manera más eficiente. Hasta ahora se ha comprometido a instalar equipo en 326.43 hectáreas de tierras agrícolas (Fundación Grupo Modelo, 2017: 44).

En el siguiente apartado se analizan los resultados que todas estas iniciativas públicas y privadas han tenido en la reconversión a la cebada, así como los esquemas de contratación a los que se enfrentan los productores.

La reconversión productiva a la cebada en Zacatecas

En la gráfica 4 se puede ver que la superficie sembrada con cebada y los volúmenes de producción han evolucionado en Zacatecas de 1980 a 2018. Como se observa, hasta 2014

GRÁFICA 4. Producción histórica de cebada en Zacatecas, 1980-2018



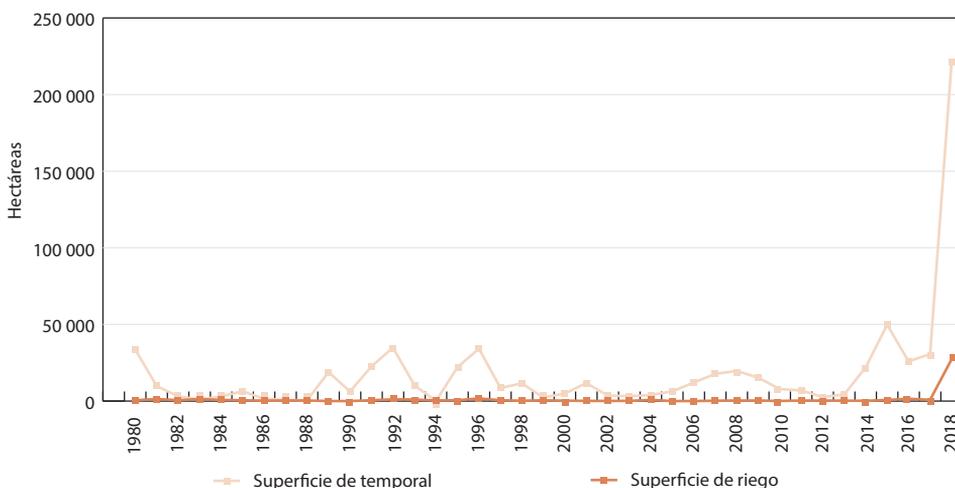
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

no existía una clara tendencia de crecimiento. En 2015 se sembraron 50 473.98 hectáreas con este cultivo, lo que representa más de dos veces la superficie sembrada con cebada el año anterior. Sin embargo, este incremento se perdió en 2016, para recuperarse parcialmente en 2017, cuando se registraron 31 457 hectáreas sembradas con cebada en Zacatecas.

En 2018, el último año del que existe información oficial, la siembra se extendió a 248 396 hectáreas. Este crecimiento inusitado del cultivo pone de manifiesto el éxito de los nuevos esfuerzos concertados entre el gobierno de Zacatecas y el Grupo Modelo para poner tierras agrícolas al servicio de la gran fábrica de cerveza; y al mismo tiempo el fracaso en aumentar el rendimiento, que en el mismo año quedó en solo 0.91 toneladas por hectárea. Además, todavía está por verse si el nuevo patrón productivo se consolida. En 2019, debido a la sequía, se expuso la posibilidad de recurrir a las importaciones para completar la materia prima necesaria ya que la preocupación de Grupo Modelo es asegurar la continuidad y buscar especies que puedan mejorar los rendimientos en las condiciones climatológicas del estado.

En la gráfica 5 se contrasta la superficie de temporal destinada a la producción de cebada en Zacatecas con la superficie de riego dedicada al mismo cultivo. En ella se evidencia que aproximadamente 90 % es de temporal. En 2018, un año después de hacer

GRÁFICA 5. Superficie de riego y de temporal destinada a la producción de cebada en Zacatecas, 1980-2018



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

grandes inversiones públicas y privadas en los programas de reconversión, se registraron 27 254 hectáreas de riego sembradas con cebada en el estado.

De acuerdo con datos del SIAP, el rendimiento promedio histórico en Zacatecas es de 1.52 toneladas por hectárea, aunque en 2017 y 2018 se reportaron en promedio 1.56 y 0.91, respectivamente, lo cual es mucho menor que el dato proporcionado por Grupo Modelo: 2.73 toneladas por hectárea. En todo caso, el rendimiento aún está muy por debajo de las 4.1 toneladas por hectárea promedio que se obtienen en el altiplano del país, particularmente en el estado de Hidalgo y el Valle de México, aun cuando ha habido una fuerte estrategia de acompañamiento técnico y de financiamiento para los productores que se suman a los programas de fomento. De hecho, el gerente regional de agronegocios de Grupo Modelo asegura que es más barato para la empresa traer la cebada de entidades vecinas, e incluso importarla, pero que el fomento al cultivo en Zacatecas tiene el objetivo principal de favorecer a los productores locales.

Tomando en cuenta que, de acuerdo con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la entidad no tiene buenas condiciones climatológicas para incrementar su potencial productivo del cereal de temporal,<sup>6</sup> se puede

.....

<sup>6</sup>Desde 2003, el INIFAP hizo el estudio del potencial productivo de especies agrícolas en Zacatecas,

considerar que se está gestionando un cambio forzado en los patrones de cultivo para que la compañía pueda proyectarse discursivamente como impulsora del desarrollo local en beneficio de los pequeños productores agrícolas, manteniendo así su acceso irrestricto a otros recursos trascendentales, como el agua. Además, la política de reconversión de cultivos está orientada a conseguir insumos de calidad y fácil acceso para Grupo Modelo (ABI), aun cuando históricamente los principales cultivos cíclicos han sido el chile seco, frijol y maíz, mientras que entre los perennes se encuentra la alfalfa como la de mayor importancia (Conagua, 2010: iii).

Asimismo, políticamente se afianza la buena imagen de Grupo Modelo como una compañía que provee oportunidades a pequeños productores, aunque en los contratos de compra-venta de cebada se observa una relación inequitativa, que anula por completo la capacidad de gestión y negociación de los productores. En este sentido, de acuerdo con testimonios de agricultores entrevistados, el cultivo de cebada representa una alternativa viable, aunque están conscientes de que las condiciones de intercambio no son las mejores. Para algunos pequeños productores, cumplir con los requisitos que establece Grupo Modelo es complicado; sin embargo, el precio de garantía ayuda a que el esquema les resulte atractivo.

De hecho, el esquema de agricultura por contrato que establece Grupo Modelo es uno de los más importantes mecanismos de control para la obtención de materias primas, pues el productor de cebada compromete su cosecha a un precio máximo pactado con antelación. Por otra parte, aunque su participación en el programa facilite el acceso a los canales de comercialización y simplifique las actividades postcosecha, si al término del ciclo productivo no se cumple con las especificaciones de calidad establecidas, el pago al productor por su cebada es significativamente menor al que aspiraba. En la cláusula segunda, párrafos segundo y tercero del contrato, se especifica que:

Una vez obtenido el Producto Final por parte del Agricultor, este se obliga a vender el mismo a Modelo, en el precio descrito en la carátula del presente Contrato. Las Partes acuerdan que *Modelo, a su entera discreción, podrá adquirir el Producto Final*, siempre que el mismo cumpla con lo

.....

considerando las zonas con potencial para el cultivo de cebada de temporal. Se observa que no hay zonas con potencial alto y las de potencial medio corresponden a las regiones donde se concentra la reconversión. El estudio no se ha actualizado porque no existe un área de investigación dedicada a la cebada, como sí la hay de cultivos que se consideran más importantes para el estado (INIFAP, 2003).

dispuesto por las Leyes Aplicables, así como con los *requisitos de calidad* solicitados por Modelo, los cuales se adjuntan al presente contrato como Anexo «A», los cuales *podrán ser modificados de tiempo en tiempo según lo determine Modelo por escrito*. En caso de que el Agricultor haya adquirido Agroquímicos de Modelo, el Agricultor deberá acreditar a Modelo el uso que les dio a efecto de que Modelo analice la calidad del Producto Final.

Las Partes acuerdan que *Modelo tendrá derecho a adquirir el volumen del Producto Final que considere conveniente* de conformidad con los rendimientos, variedades y ciclos de siembra del Agricultor en el entendido que deberá de adquirir por lo menos el volumen mínimo que se señala en la carátula del presente Contrato. *En caso de que dicho Producto Final no cumpla con los requisitos de calidad señalados en el presente Contrato, dicho producto deberá de ser sustituido* con la finalidad de cumplir con el volumen mínimo y con los requisitos de calidad (las cursivas son nuestras).

Modelo puede, entonces, comprar la cantidad que desee al agricultor, pero este forzosamente deberá cumplir con las cantidades pactadas. Asimismo, en la cláusula segunda bis, Modelo establece que el agricultor deberá contar con un seguro en un plazo máximo de diez días naturales siguientes a la celebración del contrato y que, si no lo cubre, se le descontará directamente de la contraprestación por el producto final. Además, la cláusula cuarta aclara que será obligación del agricultor realizar las maniobras necesarias para hacer la entrega final bajo su responsabilidad y cubriendo el costo. Modelo únicamente recibirá el producto final que cumpla con lo dispuesto en las especificaciones de calidad. En tal sentido, es importante mencionar que la entrega de la cosecha tampoco es abierta; cada agricultor recibe una hoja en la que se le informa el día, la hora y la cantidad de cebada que deberá entregar.

En la cláusula quinta del contrato se establece que Modelo tendrá en todo momento el derecho de darlo por terminado de manera anticipada, sin responsabilidad alguna y sin necesidad de declaración judicial, dando aviso por escrito al agricultor con sesenta días naturales de anticipación. Lo anterior en el entendido de que el agricultor seguirá obligado a vender a Modelo el producto final. En relación con esto, además del contrato, los productores firman un pagaré por el total de la proyección de su cosecha. Algunos productores a gran escala mencionaron que incluso aunque pagaran de contado la semilla al inicio del ciclo productivo era obligatorio firmar el pagaré. El instrumento no había sido utilizado por la empresa hasta 2018, cuando, por omisiones en la gestión de recursos por parte del estado, el recurso para financiar la semilla demoró más de lo habitual y la compañía decidió cobrar a los productores su costo, aun cuando ya había un convenio es-

tablecido. Más tarde, cuando Secampo efectuó los pagos correspondientes, se reembolsó el dinero a los productores.

En la cláusula décima, el tercer párrafo dice que, en caso de rechazo de la cosecha, todos los riesgos del mismo correrán a cargo del agricultor. Además, al entregar la cosecha, el agricultor afirma que no puede estar presente en los procesos de control de calidad, pero sí debe firmar una cédula en la que declara que está de acuerdo con los resultados obtenidos. En concordancia, la cláusula decimoprimer, tercer párrafo, aclara:

Asimismo, el agricultor se obliga a mantener y sacar en paz y a salvo e indemnizar a Modelo de cualquier proceso, demanda o acción judicial o administrativa, penal o civil, que se presente en su contra por cualquier autoridad y/o tercero por cualquier incumplimiento de sus obligaciones materia del presente contrato, así como de cualquiera de las leyes aplicables, permisos o autorizaciones antes mencionadas en relación con el presente contrato. Asimismo, el agricultor se obliga a indemnizar a Modelo por todos los gastos y costos, inclusive los gastos y costos razonables de abogados, relacionados con cualquier procedimiento que sea entablado en su contra y que tenga como causa cualquier incumplimiento de las leyes aplicables.

Cláusula que de alguna manera explica por qué no existe un conflicto abierto con respecto a los términos de compra-venta. Además, en el mismo contrato destaca su carácter confidencial; incluso si una copia del contrato es solicitada por una autoridad competente, como la Cofece, Modelo establece que el agricultor deberá informarle por escrito dicho requerimiento. Estas obligaciones de confidencialidad tienen una vigencia de tres años a partir de la terminación del contrato. En virtud de ello, fue difícil acceder a un contrato. La estricta confidencialidad evita que se puedan discutir abiertamente las claras inequidades que se establecen en los términos de compra y venta de cebada, y en general, de la relación que Modelo establece con los agricultores.

#### Reflexiones generales y conclusiones

Las empresas cerveceras que cuentan con el poder monopólico del mercado han incrementado vertiginosamente sus niveles de concentración y centralización mediante megafusiones y alianzas.<sup>7</sup> Al crecer, por cualquiera de las dos vías o por una combinación de

.....

<sup>7</sup> Aunque ambos términos constituyen aspectos inherentes a la acumulación y tienden a complementarse, la concentración existe cuando aumenta el volumen del capital como producto de una mayor

ambas, las empresas pueden conformar conglomerados incluso con mayor capital y poder que países enteros. En este sentido, los marcos multilaterales organizan a ultranza los espacios locales, nacionales y globales, y facilitan las decisiones estratégicas de las firmas líderes. Así, en la estrategia ampliada de A B I, la adquisición de Grupo Modelo significa la apropiación del mercado nacional e internacional de sus productos, así como su posicionamiento en los espacios político-económicos de México, que le permiten gestionar los territorios, adaptar las actividades primarias a sus necesidades y obtener financiamiento público por medio de alianzas, concesiones y exenciones.

A nivel nacional, la industria cervecera ha logrado una sólida integración vertical que le facilita controlar la cadena de valor en su totalidad (Aguilar y Schwentesius, 2004; Salomón, 2005); incluso el primer eslabón, con los productores de cebada. La concentración de poder permite que los grandes monopolios sean capaces de fijar precios y de ir fortaleciendo su participación política y social en los países y las regiones donde las empresas transnacionales deciden establecerse (Jernigan, 2008: 9). En esta relación, las asimetrías se hacen evidentes con la participación de los productores de cebada en el abastecimiento de materia prima y su nula capacidad de negociar la fijación de estándares, procesos productivos e incluso políticas públicas,<sup>8</sup> auspiciado bajo la concepción de desarrollo como sinónimo de modernización, industrialización y urbanización.

La instalación de Grupo Modelo en Zacatecas significó, en primer lugar, el acceso irrestricto a aguas subterráneas de óptima calidad para la producción de cerveza y a mano de obra barata en una región caracterizada por la falta de oportunidades. Además, los programas de fomento a la reconversión agrícola a cebada representan una plataforma que puede coadyuvar en la formación de capital político, como ocurrió con el actual gobernador de Zacatecas: si bien proviene de una familia con una trayectoria política importante, su ingreso en 2004 a Grupo Modelo como gerente de relaciones institucionales de Zaca-

.....

acumulación de plusvalía, y la centralización implica el movimiento de capitales existentes. Por lo tanto, mientras que la centralización del capital refiere a una relación entre capitalistas, la concentración se plantea desde la relación entre obreros y trabajadores.

<sup>8</sup> Uno de los productores de cebada entrevistados forma parte del comité de comercialización que se establece a nivel federal. Sin embargo, asegura que no tiene la oportunidad de participar en las reuniones en las que se discuten los términos más importantes de la relación de intercambio, entre ellos el precio que habrá de pagarse por la semilla, lo que implica que no se trata de una representación efectiva, aunque exista interés de su parte.

tecas representó un parteaguas para su carrera, pues le sirvió como un paso intermedio para luego incorporarse al equipo de su antecesor, quien impulsó la alianza estratégica entre Grupo Modelo y el gobierno de Zacatecas, y dio inicio al programa de reconversión productiva en el estado.

En este escenario político, las iniciativas del gobierno estatal para impulsar la reconversión productiva del campo a la producción de cebada benefician, en primer lugar, a Grupo Modelo (ABI), al ayudar a que la provisión del cereal que requiere para su gran fábrica en Calera sea de fácil acceso por la cercanía de los productores del campo y los ahorros en transporte que esto implica, así como por los subsidios gubernamentales orientados a tecnificar y estandarizar el proceso productivo. Como hemos visto, estos subsidios tienen un valor monetario de decenas de millones de pesos anuales, que son captados indirectamente por la cervecera.

El subsidiario mexicano de ABI ha invertido recursos propios para impulsar la producción de cebada en Zacatecas. De acuerdo con el discurso de la compañía, estas inversiones buscan, en primer lugar, proyectar una imagen de responsabilidad social empresarial. Esto forma parte de una estrategia más amplia que tiene como propósito obtener una «licencia social» para operar en el estado, promoviendo el espacio local como la «capital mundial de la cerveza» y su marca Corona como «orgullosamente mexicana». Además, la empresa adopta un discurso de sustentabilidad y busca que «sea entendido como un componente sumado a la marca, que revela el ‘rostro verde’ de la empresa» (Martínez, 2015: 9), a pesar de su gran contribución a la sobreexplotación del acuífero Calera.

De hecho, Grupo Modelo tiene concesiones que le permiten extraer 14.16 millones de metros cúbicos anuales del acuífero Calera, que equivalen a 1.8 veces más del volumen de agua extraída del mismo para abastecer la Zona Conurbada Zacatecas-Guadalupe (ZCZG). Mientras que la ZCZG se abastece en mayor medida de agua con concentraciones de arsénico por arriba de la norma que viene de los acuíferos Benito Juárez y Guadalupe Bañuelos (Tetreault, 2019), Grupo Modelo tiene acceso al acuífero Calera, donde el agua presenta características químicas de buena calidad, está dentro de la normatividad aplicable y es apta para cualquier uso, aunque el arsénico empieza a presentar valores más cercanos a los máximos establecidos en la NOM 127-SSA1-2000 (Villalpando, 2007; Núñez, 2003). Así, aunque las condiciones del agua de Calera continúen considerándose de buena calidad, la administración del acuífero no se lleva a cabo en condiciones de sustentabilidad, lo cual pone en riesgo su aprovechamiento en el largo plazo. Ahora, con los programas de reconversión productiva a la cebada, Grupo Modelo ha incrementado de

manera indirecta su presión sobre el acuífero Calera y otros acuíferos sobreexplotados de Zacatecas. Una línea de investigación pendiente es la de cuantificar la demanda de agua que la creciente producción de cebada tiene sobre los recursos hídricos del estado; otra relacionada es el impacto del uso de agroquímicos en los paquetes tecnológicos asociados con la producción de cebada.

Aunque la producción de cebada puede representar una alternativa para los campesinos zacatecanos, su participación se subordina a los intereses de la empresa y está limitada a quienes poseen tierras con cierto potencial productivo. Los agricultores proporcionan la tierra y la mano de obra barata, y al mismo tiempo asumen todo el riesgo. En tal sentido, el caso abordado en este artículo ilustra cómo el retiro de subsidios a la oferta en el campo y la apertura comercial consolidada a partir de la implementación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte crearon condiciones adversas para los pequeños productores del campo mexicano que los obliga a buscar alternativas productivas y otras fuentes de ingresos, mientras que los mismos cambios estructurales facilitaron la penetración de capital privado, entre otras maneras, al legalizar la celebración de contratos entre ejidatarios y empresas privadas. De esta forma, aunque los términos de los contratos ofrecidos por Grupo Modelo a los pequeños agricultores son extremadamente desfavorables para ellos, los aceptan debido a la falta de mejores oportunidades. De este modo, en cierto sentido se convierten en trabajadores de la compañía cervecera, pero sin los derechos ni las prestaciones que debieran tener como tales.

Con todo, el caso de reconversión productiva a la cebada en Zacatecas ilustra cómo las reformas estructurales neoliberales han conducido a la reconfiguración de las relaciones de poder en el estado, y con ello de las relaciones sociales de producción y las formas de interacción con el medio ambiente. A diferencia del periodo del desarrollismo nacional (1940-1982), cuando el Estado mexicano guio el proceso productivo de los ejidos con potencial comercial de acuerdo con las necesidades funcionales de la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones, ahora el Estado orienta su quehacer hacia la prioridad de atraer y retener inversiones privadas y extranjeras. De esta manera, las agencias estatales clave «se convierten en partes funcionales de una compañía transnacional» y sirven como «puertas entre los ámbitos local y global» (Robinson, 2008: 186). En el caso abordado, esta situación se manifiesta claramente, primero, en dar a Grupo Modelo el acceso al agua de mejor calidad en la región y, luego, en subsidiar sus actividades, entre otras maneras, mediante la creación de un programa de reconversión productiva en el campo a la cebada maltera requerida por su fábrica ◇

## Referencias

- Aguilar, J. y Schwentesius, R. (2004). La producción de cebada maltera en México. Ventaja comparativa no capitalizada. Serie Reportes de Investigación. Reporte 72, C I E S T A A M - Universidad Autónoma Chapingo.
- Alimonda, H. (2006). Paisajes del Volcán de Agua. Aproximación a la ecología política latinoamericana. *Gestión y Ambiente*, 9(3), 45-54.
- Comisión Nacional del Agua (Conagua) (2010). *Plan de manejo integral del acuífero Calera, estado de Zacatecas*. México: Conagua.
- Comisión Nacional del Agua (Conagua) (2015). Actualización de la disponibilidad media anual en el acuífero Calera (3225), Estado de Zacatecas.
- FAOSTAT (2018). Comparar datos. [fao.org](http://fao.org)
- Fernández, Z. (2012). *Nuevas variedades de cebada cervecera adaptadas a México*. Impulsora Agrícola S.A. de C.V. [congresocebada.files.wordpress.com](http://congresocebada.files.wordpress.com)
- Foster, J., McChesney, R. y Jonna, J. (2011). Monopoly and competition in twenty-first century capitalism. *Monthly Review*, 62(11).
- Fundación Grupo Modelo (2017). *GM.17, Reporte anual 2017*. Grupo Modelo México: Ciudad de México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2017). *Estadísticas a propósito de... la actividad de elaboración de cerveza*. México. [inegi.org.mx](http://inegi.org.mx)
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) (2003). Zonas potenciales para cebada de temporal. Potencial productivo de especies agrícolas en el estado de Zacatecas. Mapa. [zacatecas.inifap.gob.mx](http://zacatecas.inifap.gob.mx)
- Jernigan, D. (2008). La industria del alcohol mundial: una visión general. *Adicción*, 104(supl. 1), 6-12.
- Martínez, E. (2015). *¿Sustentabilidad en la cadena agroindustrial de la leche? La influencia de Nestlé en la gestión del agua en Lagos de Moreno*. Tesis de maestría, El Colegio de San Luis, A.C. San Luis Potosí, San Luis Potosí.
- Martínez Alier, J. (2011). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración* (5ª ed.). Barcelona: Icaria.
- Núñez, E. (2003). *El acuífero de Calera, Zacatecas. Situación actual y perspectivas para un desarrollo sustentable*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León-Facultad de Ciencias de la Tierra. Monterrey, Nuevo León.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (1994). Base de datos de requerimientos ecológicos de cultivos (E C O C R O P). Versión 1.0. Roma: A G L S . F A O .

- (2009). *Barley malt beer. Agribusiness handbook*. Roma: FAO.
- Quiroga, M. (2017). México, cuarto productor mundial de cerveza. *Forbes*, 9 de mayo. [forbes.com.mx](http://forbes.com.mx)
- Robinson, W. (2008). *Latin America and global capitalism. A critical globalization perspective*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Rojas, M. y Gómez, R. (1997). *Tecnología para producir cebada maltera de temporal en valles altos de Tlaxcala*. Folleto Técnico núm. 6. INIFAP. México.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sagarpa) (2017). *Planeación agrícola nacional 2017-2030. Cebada grano mexicana*. [gob.mx](http://gob.mx)
- Salomón, A. (2005). La industria de bebidas alcohólicas en México. *Comercio Exterior*, 55(12), 1098-1104.
- Santibáñez, F. (1994). Crop requirements: temperate crops. En Griffiths, J. F. (ed.), *Handbook of agricultural meteorology* (pp. 174-188). New York: Oxford University Press.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Producción agrícola. [infosiap.siap.gob.mx](http://infosiap.siap.gob.mx).
- Sweezy, P. (1972). *Modern capitalism and other essays*. New York: Monthly Review Press.
- Tetreault, D. (2017). Three forms of political ecology. *Ethics & the Environment*, 22(2), 1-23.
- Tetreault, D. (2019). Agua en la Zona Conurbada de Zacatecas y Guadalupe. Una crisis sin conflicto. En Tetreault, D., McCulligh, C. y Lucio, C. (coords.), *Despojo, conflictos socioambientales y alternativas en México* (pp. 243-277). Ciudad de México/Zacatecas: Miguel Ángel Porrúa, UAED-UAZ.
- Tetreault, D. y McCulligh, C. (2018). Water grabbing via institutionalised corruption in Zacatecas, Mexico. *Water Alternatives*, 11(3), 572-591.
- Villalpando, D. (2007). *Distribución y movilidad de elementos traza en el agua subterránea de la cuenca hidrológica de Calera, Zacatecas*. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ciencias de la Tierra. Zacatecas, Zacatecas.