

## Jornadas Nacionales sobre estudios Regionales y Mercado de Trabajo

**Título:** La producción de biodiesel en la cadena de valor de las oleaginosas en la provincia de San Luis: Estudio de un caso

### Nombre y pertenencia de los autores

Mg. Ing. Mirta L. Possetto, Integrante del Proyecto N° 50408 “Desarrollo Local-Regional de la Facultad de Ingeniería y Ciencias. Económico Sociales-UNSL- , [mposse@fices.unsl.edu.ar](mailto:mposse@fices.unsl.edu.ar)

Ing. Sonia Nuñez, Integrante del Proyecto N° 50408 “Desarrollo Local-Regional de la Facultad de Ingeniería y Ciencias. Económico Sociales-UNSL - Universidad Nacional de San Luis, [scnunez@fices.unsl.edu.ar](mailto:scnunez@fices.unsl.edu.ar)

**Eje Temático:** El mundo del trabajo y la nueva agricultura: Transformaciones e incertidumbres

**Objetivo del trabajo:** El objetivo del trabajo es presentar el caso de una empresa productora de aceite vegetal de soja que forma parte de la cadena de valor de otra empresa de San Luis productora de biodiesel

**Metodología utilizada:** Se utilizaron para la obtención de los datos encuestas a informantes claves de la empresa, técnicos del INTA, INTI, UNSL, Cámaras Industriales de la provincia.

### Marco Conceptual

El Desarrollo Local tal como se define en el Documento de Vázquez Barquero, Antonio es un proceso de crecimiento y cambio estructural que, mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio, conduce a elevar el bienestar de la población de una localidad o una región. Cuando la comunidad local es capaz de liderar el proceso de cambio estructural, nos encontramos ante un proceso de desarrollo local endógeno.

Según Vázquez Barquero, las localidades y territorios tienen un conjunto de recursos (económicos, humanos, institucionales y culturales) y de economías de escala no

explotadas que constituyen su potencial de desarrollo, esto hace que cada una de ellas se caracterice, por una determinada estructura productiva, un mercado de trabajo, una capacidad empresarial y tecnológica, una dotación de recursos naturales e infraestructuras, un sistema social y político, y una tradición y cultura, sobre los cuales se articulan los procesos de desarrollo económico local. En un momento determinado una ciudad o región puede generar nuevos proyectos que le permitan lograr el desarrollo competitivo, pero para que esto suceda y aumente el bienestar local es necesario que exista un sistema productivo capaz de generar economías de escala mediante la utilización de los recursos disponibles y la introducción de innovaciones.

Cuando el potencial económico de la ciudad o región se utiliza eficientemente se produce el desarrollo endógeno y este se facilita por un funcionamiento adecuado de las instituciones y mecanismos de regulación existentes en el territorio.

El concepto de desarrollo local endógeno concede un papel predominante a las empresas, organizaciones, instituciones locales y a la propia sociedad civil en los procesos de crecimiento y cambio estructural (Stöhr, 1981 y 1985). Considera que los actores locales, públicos y privados, son los responsables de las acciones de inversión y del control de los procesos. De acuerdo con Arocena (1995) desde la perspectiva del desarrollo endógeno, lo social se integra con lo económico, de modo que la distribución del ingreso y el crecimiento económico no son dos procesos paralelos, sino que adquieren una dinámica concreta según cómo los actores públicos y privados adoptan decisiones de inversión orientadas a resolver los problemas que afectan a las empresas y a la economía local. Lo local es, el espacio en que se hacen realidad las iniciativas de los diversos actores de la sociedad organizada.

Puede decirse que el desarrollo económico local es un proceso de crecimiento y cambio estructural de la economía de una ciudad o región, donde se pueden identificar al menos tres dimensiones: **una económica**, caracterizada por un sistema de producción que permite a los empresarios locales usar eficientemente los factores productivos, generar economías de escala y aumentar la productividad a niveles que permiten mejorar la competitividad en los mercados; **otra sociocultural**, en la cual el sistema de relaciones económicas y sociales, las instituciones locales y los valores sirven de base al proceso de

desarrollo, y **otra política y administrativa**, en la que las iniciativas locales crean un entorno local favorable a la producción e impulsan el desarrollo (Coffey y Polese, 1985; Stöhr, 1985).

En contraposición a esto el desarrollo local exógeno se sustenta en que el crecimiento se apoya en los procesos de industrialización y la concentración de la actividad productiva, por medio de grandes plantas en un número reducido de grandes centros urbanos, a partir de los cuales los mecanismos de mercado lo difunden posteriormente hacia las ciudades y regiones periféricas, favoreciendo así su desarrollo.

Los modelos de desarrollo exógeno y endógeno comparten como principio que el incremento de la productividad y, derivado de ello, el auge económico, son consecuencia de la generación de economías externas debidas a tres factores: a) la producción en escala, b) la incorporación de innovaciones tecnológicas en las empresas líderes y c) el flujo de la mano de obra producto de las migraciones de los sectores de actividades tradicionales.

El modelo de desarrollo local endógeno, difiere entre otros aspectos en:

- a) El desarrollo no solo es privativo de las grandes ciudades sino que también se extiende a ciudades o regiones sin características industriales previas
- b) Las empresas locales pueden también liderar procesos de desarrollo y cambio estructural generando economías de escala y disminuyendo los costos de transacción
- c) Las formas de organización social y el sistema de valores locales flexibilizan los mercados de trabajo y permiten a las empresas locales trabajar con menores costos de producción,
- d) La sociedad civil ejerce un control creciente sobre los procesos de desarrollo de las localidades y regiones.

Una vez hecha la comparación entre ambos modelos, se puede plantear que la provincia de San Luis se desarrollo de manera exógena debido a la instalación de plantas industriales de capitales nacionales e internacionales, conservando aún en la actualidad este modelo de desarrollo. En este contexto se produce la Instalación de la planta industrial objeto de estudio.

### **Característica Industrial de la Provincia de San Luis**

Del total de Industrias en la provincia, el porcentaje de industrias alimentarias es del 8% (29 empresas) que pertenecen a importantes grupos industriales, dentro de las cuales se encuentran empresas que utilizan como materia prima la soja y el maíz, que producen alimentos tradicionales como fructosa, glucosa, jugos a base de leche de soja.

En la tabla 1 y el gráfico 1 se muestra la manufactura de origen agropecuario destinada a exportación en la que se puede observar el jarabe de glucosa y fructosa que representa el 3,31% de las exportaciones y el almidón de maíz con un porcentaje del 1,91 %, y cuyo destino son los países de Chile y Sudáfrica.

También se observa en la tabla que se exportan maníes blanchados y preparados con un porcentaje del 33.56%. En esta tabla no se observan productos de exportación donde se utilice la soja como materia prima.

**Tabla 1:** Exportación de manufacturas de origen agropecuarios San Luis 2008

**Fuente:** [www.estadistica.sanluis.gov.ar](http://www.estadistica.sanluis.gov.ar), Indec con base DGA

**Gráfico 1:** Exportación de manufacturas de origen agropecuario San Luis 2008

**Fuente:** [www.estadistica.sanluis.gov.ar](http://www.estadistica.sanluis.gov.ar), Indec con base DGA

Del análisis de la tabla y el gráfico surge que la soja que se siembra y cosecha en la provincia no se utiliza para producir alimentos y las entrevistas realizadas a productores agropecuarios indican que en la actualidad se realiza el almacenamiento de los granos o bien se vende a acopiadores quienes exportan a través del puerto de Rosario.

En ciertas localidades de la provincia, como Fraga y Juan Jorba, se ha dado un reemplazo de la frontera agrícola originaria (maíz, girasol, alfalfa) por la soja ya que tiene mayor rentabilidad y como existen industrias relacionadas a la actividad agrícola, la soja se

destina a la planta de acopio o a la planta de alimentos balanceados o a uno de los feed lots en el caso de Fraga.

De allí que es de suma importancia para el desarrollo de la región procesar los granos en origen ya sea para la producción de alimentos como para la producción de biodiesel, que es una opción no sólo económica y ecológica sino que ofrece potencial de desarrollo a regiones con fuerte producción agrícola.

La importancia que han adquirido los biocombustibles en los últimos años han impulsado el desarrollo de procesos y tecnologías para la producción de aceites vegetales que posteriormente se utilizan para la producción de biodiesel y han promovido la instalación de plantas productoras del mismo en diferentes lugares del país, así como la instalación de Pymes que producen plantas elaboradoras de biodiesel a partir de otras oleaginosas como la colza, que es un cultivo de contraestación y de menor cotización que la soja.

En el año 2006 se aprobó en el Congreso de la Nación la Ley de biocombustibles, que en su art. 7 expresa “Establécese que todo combustible líquido caracterizado como gasoil o diesel oil -en los términos del artículo 4º de la Ley N° 23.966, Título III, de Impuesto sobre los Combustibles Líquidos y el Gas Natural, texto ordenado en 1998 y sus modificaciones, o en el que pueda prever la legislación nacional que en el futuro lo reemplace- que se comercialice dentro del territorio nacional, deberá ser mezclado por aquellas instalaciones que hayan sido aprobadas por la autoridad de aplicación para el fin específico de realizar esta mezcla con la especie de biocombustible denominada "biodiesel", en un porcentaje del CINCO POR CIENTO (5%) como mínimo de este último, medido sobre la cantidad total del producto final. Esta obligación tendrá vigencia a partir del primer día del cuarto año calendario siguiente al de promulgación de la presente ley” y, en su art. 14 plantea la promoción de las pequeñas y medianas empresas, las economías regionales y los productores agropecuarios, asegurando al menos el 20% de la demanda total de aceites a ser procesados.

Así planteado, la producción de biodiesel se presenta como una solución a problemas ambientales, energéticos, económicos y sociales, ya que la instalación de Pymes productoras contribuyen a la generación de empleo.

En la provincia de San Luis se incentivará la producción de soja con el objetivo de colocar a la provincia al frente en la producción de biodiesel, siendo su producción actual el 4% del total producido en el país.

### **Producción de Biodiesel: Estudio de un caso**

#### **Características de la empresa**

La empresa, que se encuentra radicada en la Ciudad de Villa Mercedes, se dedica a la producción de aceite crudo desgomado de soja y harina de soja semidesgrasada (expeller) de alta calidad mediante el proceso de extrusión-prensado, para su aplicación en alimentos y la obtención de biocombustibles.

Es una Pyme que pretende participar en el mercado nacional e internacional (Chile) compitiendo con otros actores de mayor poder relativo, integrando cadenas de valor en la región, construyendo alianzas estratégicas con los otros actores de la cadena de valor, incluyendo la Investigación y el desarrollo que pueden aportar Instituciones del medio como el INTA, INTI, las Universidades y Centros del CONICET de la provincia.

Una de las fortalezas que posee la empresa es el conocimiento de la Producción Primaria (commodities), lo que en un futuro les permitirá conformar una Red de productores primarios de modo tal que el productor se favorezca con una mayor participación en la cadena de valor.

Decidieron su localización en la ciudad de Villa Mercedes tomando en cuenta la Metodología de ubicación de plantas industriales- el Método del Cribado, en el que se emplean diferentes mapas esquemáticos del país y consiste en sombrear primero en cada uno de los mapas individuales, las zonas que se deciden son impropias por cada uno de los factores que sucesivamente se van considerando, superponiendo los mapas, las zonas blancas cribadas representan las regiones que finalmente no presentan inconvenientes por ninguna de las razones.

Una vez obtenida la macroubicación se determina la microubicación mediante el método de las Puntuaciones ponderadas que en ponderar de acuerdo a su importancia los factores que deben tenerse en cuenta para la ubicación de la planta, de manera tal que la sumatoria de todas las ponderaciones se eleve hasta mil (1.000). Luego se le asigna una puntuación de cada región a cada uno de los factores, a base de porcentaje, representando 100% la perfección con relación al factor considerado. Estos porcentajes se multiplican después por las ponderaciones correspondientes y el resultado nos da idea del grado de perfección.

Finalmente la sumatoria de los grados de perfección de cada uno de los factores para cada región da un valor, el mayor de ellos indica la región adecuada.

En base a estos se definió la localización en la Provincia de San Luis, en la Ciudad de Villa Mercedes ya que se evaluaron como fortalezas las que a continuación se detallan:

- Disponibilidad de materia prima en la zona: Los oferentes de granos son de San Luis, pero también se accede a proveedores de Vicuña Mackena, General Levalle y Río Cuarto de la provincia de Córdoba. Estos oferentes son productores primarios, Cooperativas, Acopiadores y Comisionistas.
- La presencia de la zona de actividades Logística,
- Mercados: Cercanía a Bs.As., Mendoza, Córdoba y Chile (Corredor biocénico),
- Rutas y caminos asfaltados que permiten comunicar a la planta con productores de materia prima de la provincia y del Sur de Córdoba, como también con clientes de los subproductos que se elaboran en ella
- Disponibilidad de un predio
- Disponibilidad de mano de obra ya que el personal que trabaja en la actualidad en la empresa es personal que fue despedido de una fábrica anterior que estaba instalada en el predio donde se realiza el emprendimiento.

- La existencia de Instituciones de apoyo para Investigación y Desarrollo
- Beneficios impositivos
- Disponibilidad de servicios: Energía, agua, transportes, comunicaciones.
- Producción creciente de materia prima (soja) en la provincia y zona de influencia- (Tablas 2 y 3 )
- La posibilidad de Integración a la cadena de valor de una empresa vecina que produce biodiesel, ubicada a 1 km. de la misma.

| Cultivo | Campaña   | Superficie<br>estimada<br>(ha) | Producción(t<br>n) | Rendimiento<br>(kg/ha) |
|---------|-----------|--------------------------------|--------------------|------------------------|
| Soja    | 2004/2005 | 28.000                         |                    |                        |
|         | 2005/2006 | 38.000                         | 41.800             | 1.100                  |
|         | 2006/2007 | 83.000                         | 174.300            | 2.100                  |
|         | 2007/2008 | 105.000                        |                    |                        |

**Tabla 2:** Superficie Sembrada campaña 2004/2008- Provincia de San Luis

**Fuente:** Delegación San Luis SAGPyA. Ing. César Rivoiro

Unidad de Extensión Villa Mercedes EEA San Luis. Ing. Agr. Jorge A Garay

De la tabla 2, se puede observar que la superficie sembrada en (ha), se incrementó un 96% entre el 2004 y 2007.

| Cultivo | Departamento | Superficie<br>Sembrada en ha. |
|---------|--------------|-------------------------------|
| Soja    | Capital      | 13000                         |
|         | Dupuy        | 12500                         |
|         | Pedernera    | 30000                         |

|              |           |                  |
|--------------|-----------|------------------|
|              | Chacabuco | 11500            |
|              | Pringles  | 9000             |
|              | Ayacucho  | 7000             |
| <b>Total</b> |           | <b>83000 ha.</b> |

**Tabla 3 :** Superficie sembrada con cultivos agrícolas. Campaña 2006-2007. Provincia de San Luis

**Fuente:** Delegación San Luis SAGPyA. Ing. César Rivoiro

Unidad de Extensión Villa Mercedes EEA San Luis. Ing. Agr. Jorge A Garay

El departamento Gral.Pedernera, donde está radicada la planta, concentra la mayor superficie sembrada en ha. De soja.

### **Mercados** Nacional.

El mercado nacional al que se pretende abastecer con subproductos obtenidos de la producción de aceite –expeller- está ubicado básicamente en la provincia de San Luis en las localidades de Villa Mercedes, La Cumbre, La Toma, Juan Jorba , sur de la provincia de Córdoba y Mendoza.

**Feed lots:** En la provincia se encuentran instalados dos feed lots con 60.000 novillos entre ambos (a 5 km y 50 km respectivamente). Uno de ellos proyecta incrementar la cantidad de animales de 20.000 a 50.000 en el corto plazo.

**Porcinos:** Existe un criadero de cerdos de 1.000 madres a escasos 7 km de la planta y un criadero de 5.000 madres en la localidad de La Toma (S.L.), distante 60 km de la planta.

**Alimentos balanceados:** Presencia de 2 plantas de alimentos balanceados en Villa Mercedes, y varias en Río Cuarto (Córdoba.), 1 en construcción en la localidad de Juan Jorba (S.L.) ubicada a 18 km. de la planta.

**Criadero de gallinas ponedoras y frigorífico de pollos:** con 600.000 aves perteneciente a la empresa Globo ave en la Ciudad de Río Cuarto a 120 Km. de la planta

**Industria avícola de Mendoza** (más de dos millones de aves) actualmente abastecida desde la provincia de Córdoba.

## **Feedlots menores en la zona**

La producción de aceite de soja se destina a plantas de fabricación de biodiesel a partir de aceite crudo de soja ubicadas a 1 km. y 90 km. de la planta.

## Internacional: Chile

El mercado chileno es un demandante natural de todos los productos obtenidos en la planta, para abastecer las producciones intensivas de carne, pollo , cerdo, y la gran industria de la producción de salmón, una de las más grandes y competitivas a nivel mundial.

## **Inversión**

El monto estimado de la inversión es de aproximadamente \$ 3.000.000. Los equipos adquiridos para el proceso productivo son todos de fabricación nacional de alta calidad.

Entre estos se pueden mencionar:

- Planta de silos para recepción y almacenaje de materia prima con plataforma volcadora y noria de 90 toneladas /hora
- Línea de 25 tn /dia de extrusado-prensado completa
- Extrusores de con capacidad para procesar 50 tn/dia
- Prensas continuas con capacidad para procesar 50 tn /dia
- Borrero continuo
- Filtro prensa
- Centrifuga de discos para desgomado de aceite de soja
- Tanques de almacenamiento
- Columnas enfriadoras para expeller
- Tanques para secado de aceite

## **Instituciones de apoyo**

El objetivo de la empresa es conformar un grupo interdisciplinario alineado bajo el

objetivo común de aportar al desarrollo local en el que participaran organismos del Estado como el Ministerio del Campo, el INTI, INTA y el Municipio sumado a otros actores sociales.

El aporte que cada institución brinda se describe a continuación:

FICES- UNSL: que cuenta con carreras de Ingeniería como la Ing. Química, en alimentos, Agronómica, electrónica, Industrial, electromecánica, que podrá aportar alumnos para la realización de pasantías en la empresa, y profesionales que puedan brindar asesoramiento técnico en la etapa de producción, comercialización, así como sus laboratorios de ensayo de semillas, suelo, agua.

INTA: Asesoramiento técnico en la etapa de producción primaria

INTI: Asistencia técnica en la etapa de transformación del grano. Análisis y ensayos de materia prima y producto terminado.

**Colegio Agrario:** Mano de obra calificada

**Colegio de Ingenieros Agrónomos:** a través de los profesionales matriculados puede brindar asesoramiento al productor a los efectos de aumentar rinde, bajar costos y mejorar la calidad del grano comercializado.

### **Impacto en el medio ambiente.**

El proceso industrial para la obtención del aceite es un proceso mecánico que no utiliza solventes para realizar la extracción, razón por la cuál no se obtendrán residuos.

No obstante ello la empresa realizará estudios de impacto ambiental.

Como aporte indirecto a la defensa del medio ambiente se puede considerar el ahorro de combustible por parte de los productores de soja, ya que comercializarían su producto

dentro de la provincia y no tendrían que enviarlo a Rosario o Bs.As.

### **Contribución a la creación de empleo**

La planta da empleo directo a 35 personas, dentro de las cuales se encuentra personal de la fábrica que anteriormente funcionaba en el predio, y que estaban desocupados desde hacia casi dos años, técnicos especialistas en granos, administrativos, técnicos de producción.

La idea es incorporar en un futuro gente que trabaja en el Plan de Inclusión de la Provincia de San Luis, esto permitirá incorporar al mercado del trabajo a personas que hoy reciben un subsidio del estado con el consiguiente efecto multiplicador que esto genera.

En relación a los servicios que contrata que generan trabajo en forma indirecta se puede mencionar:

- Transporte. Aproximadamente 3.500 viajes por año
- Profesionales y asesores
- Empresas de montaje
- Empresas de reparación y mantenimiento de maquinaria
- Técnicos Electricistas
- Técnicos Mecánicos
- Servicios de Análisis y ensayos
- Despachantes de aduana

### **Responsabilidad Social empresaria**

La concepción que tienen los integrantes de esta empresa es que más allá de la

rentabilidad económica, que toda empresa debe tener para poder subsistir en el tiempo, debe tener un rol social en la comunidad donde se inserta, por lo que una de las acciones inmediatas es brindar un espacio de trabajo a personas con capacidades diferentes, para lo que interactuaran con una ONG local que tiene como objetivo ubicar a las personas que asisten a la ONG, en un trabajo digno que les permita insertarse en la sociedad y valerse por sí mismos.

### **Estrategias a largo plazo de de la empresa**

Toda empresa que compita en una industria tiene una estrategia competitiva, sea implícita ó explícita, siendo la explícita la que se obtiene mediante un proceso de planificación donde se evalúan las Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades en el sector de competencia.

La Estrategia competitiva es una combinación de fines (metas) que busca la empresa y de medios (políticas) con que se trata de alcanzarlos, en función de esto la empresa en estudio tiene a futuro la estrategia a futuro la diversificación concéntrica, que consiste en la adición de productos y/o servicios nuevos pero relacionados con la actividad fundamental de la empresa. En este caso el añadir productos nuevos, pero relacionados generará un aumento en las ventas y se podrán ofrecer a precios competitivos.

Los nuevos productos que la empresa considera como estratégicos a futuro son:

- Biodiesel a partir del aceite crudo desgomado
- Alimentos balanceados a partir del expeller y otras materias primas que se producen en la región como el maíz, afrechillo de trigo, sorgo, etc
- Aceite de soja refinado para consumo humano a partir de nuestro aceite crudo desgomado

### **Conclusión**

Las conclusiones a las que se arriba del estudio de este caso son: que la empresa

instalada contribuye al desarrollo de la región logrando que los pequeños productores de soja puedan integrarse a la cadena de valor logrando mayores beneficios y disminución de gastos de transporte.

Se han generado 35 puestos de trabajo directo y la posibilidad de trabajo indirecto a través de los servicios que se pueden brindar en transporte, asistencia técnica, despachantes de aduana, mantenimiento. Esto genera un efecto multiplicador en la economía de la Ciudad. Es de destacar la inclusión de personas con capacidades diferentes y de personas que en la actualidad trabajan en el Plan de Inclusión de la Provincia.

La Investigación y Desarrollo, como actividad de apoyo en la cadena de valor ha adquirido un rol preponderante porque, ha permitido articular instituciones del estado con la empresa para contribuir al desarrollo de nuevas técnicas de ensayos para la materia prima y producto terminado, desarrollo de nuevos productos, optimización de procesos, asociativismo entre empresas productoras de aceite de soja y biodiesel para la compra de instrumental común.

La empresa se ha integrado a la cadena de valor de otras empresas de la ciudad y la región, como proveedor de aceite de soja y sus subproductos.

## Bibliografía

- 1- Vázquez Barquero, Antonio, La política de Desarrollo Económico Regional”, Material del seminario Población, Vulnerabilidad y Desarrollo Territorial, dictado por el Lic. Gustavo Busso.
- 2- Ley 26093: Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles, B.O., Abril 2006
- 3- Pág. Web: [www.estadistica.sanluis.gov.ar](http://www.estadistica.sanluis.gov.ar)- Exportación de manufacturas de origen agropecuarios San Luis 2008
- 4- Gentile, Oscar, Revista Pymes, Biodiesel: Energía que no contamina, Junio 2006
- 5- Material didáctico de la Asignatura Proyecto Industrial, Ingeniería Química-FICES-UNSL, año 2008
- 6- Rivoiro, César, Superficie Sembrada Campaña 2004/2008-Provincia de San Luis, Delegación SAGPYA.
- 7- Entrevistas a productores de soja, Gerente de la empresa en Estudio
- 8- Porter, Michael, Estrategia Competitiva, CECSA, año 2007.
- 9- Gutvay Mónica, Grzona Ricardo, Becerra Ma. Evelyn, Una Mirada comparativa sobre los efectos del proceso de agriculturización en clave de Desarrollo Local Regional, PICT Red 2169 “Impactos territoriales de las transformaciones en el sector agroindustrial en la región central argentina. Pasado reciente y escenarios futuros.”