

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, SOCIALES Y TECNOLÓGICAS  
DE LA AGROINDUSTRIA Y LA AGRICULTURA MUNDIAL

## DESARROLLO DE UN MODELO PRODUCTIVO COMO EPICENTRO DE INNOVACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA EMPRESA CEBADERA “LA ESPIGA DORADA S.P.R.”

### T E S I S

Que como requisito parcial  
para obtener el grado de:

**MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL**

P R E S E N T A:

**YAZMÍN DÁVILA LÓPEZ**

Bajo la supervisión de: **Manrrubio Muñoz Rodríguez, Dr.**



Chapingo, Estado de México, abril de 2024



**DESARROLLO DE UN MODELO PRODUCTIVO COMO  
EPICENTRO DE INNOVACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DE  
LA EMPRESA CEBADERA “LA ESPIGA DORADA S.P.R.”**

Tesis realizada por **YAZMÍN DÁVILA LÓPEZ** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL**

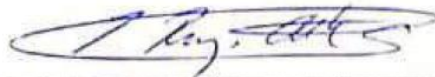
**COMITÉ ASESOR**

**DIRECTOR:**

  
\_\_\_\_\_

**DR. MANRRUBIO MUÑOZ RODRÍGUEZ**

**ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_

**DR. J. REYES ALTAMIRANO CÁRDENAS**

**ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_

**DR. ASael ISLAS MORENO**

## **DEDICATORIAS**

Este trabajo está dedicado a quienes han dejado una marca indeleble en mi viaje académico y personal.

A mi familia cuyo amor incondicional y sacrificios han sido la luz que guía cada uno de mis pasos.

A mis amigos y compañeros, quienes compartieron risas, problemas y triunfos a lo largo de esta travesía. Su amistad ha sido un tesoro invaluable que ha enriquecido cada etapa de este proceso.

Este trabajo representa no solo mi esfuerzo individual, sino también el resultado de las contribuciones, apoyo y amor de todos aquellos que han sido parte integral de mi viaje académico. A cada uno de ustedes, les dedico este logro con gratitud y aprecio profundos

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi profundo agradecimiento la Universidad Autónoma Chapingo, al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) y al Conahcyt, quienes fueron parte fundamental de este proyecto de tesis.

Agradezco a mi director, Dr. Manrrubio Muñoz por su guía y paciencia a lo largo de este proceso. Sus conocimientos expertos y su inspiración fueron pilares fundamentales para la realización de este trabajo.

Mi sincero agradecimiento también al Dr. J. Reyes Altamirano y al Dr. Asael, quienes brindaron orientación y apoyo durante todo el desarrollo de la de este trabajo. Sus comentarios constructivos fueron esenciales para mejorar la calidad de este trabajo.

Agradezco a mis compañeros y amigos que compartieron este viaje académico conmigo.

A mi familia, agradezco su amor, apoyo incondicional y comprensión durante los momentos desafiantes. Su aliento constante fue un motor fundamental para superar obstáculos y perseverar en la consecución de este proyecto.

Gracias a todos aquellos que de una u otra manera contribuyeron a este proyecto.

Su impacto positivo quedará marcado en el éxito de esta tesis.

## **DATOS BIOGRÁFICOS**



### **Datos personales**

Nombre: Yazmín Dávila López

Fecha de nacimiento: 23 de noviembre de 1984

Lugar de nacimiento: Singuilucan, Hidalgo

CURP: DALY841123MHGVPZ08

Profesión: Licenciada en Comercio Exterior

Cédula profesional: 4958902

### **Desarrollo académico**

Maestría en Estrategia Agroempresarial (2022-2023)  
CIESTAAM  
Universidad Autónoma Chapingo

Licenciatura en Comercio Exterior (2002-2006)  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Preparatoria No. 2 (1999-2002)  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

## RESUMEN GENERAL

### DESARROLLO DE UN MODELO PRODUCTIVO COMO EPICENTRO DE INNOVACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA EMPRESA CEBADERA “LA ESPIGA DORADA, SPR”<sup>1</sup>

La Espiga Dorada es una empresa tractora de carácter familiar ubicada en Singuilucan, Hidalgo; tiene 307 proveedores y comercializa 30% de la cebada producida en la región. La aparición de nuevos competidores, deficiencias administrativas y de gobernanza, así como la baja productividad de proveedores, ponen en riesgo la permanencia de la empresa. El objetivo de la investigación fue diseñar una estrategia y un nuevo modelo productivo como epicentro de innovación para la Espiga Dorada mediante el fortalecimiento de los vínculos con proveedores y complementadores, con el propósito de mejorar la rentabilidad y coadyuvar a la permanencia y posicionamiento de la empresa. La información se obtuvo mediante el análisis de la red de valor, y a través de la aplicación de una encuesta de línea base se identificaron los actores clave, así como las innovaciones que caracterizan a los productores sobresalientes. Se tomaron muestras para analizar los suelos y se compararon cinco paquetes tecnológicos para determinar el modelo idóneo y las innovaciones que deben adoptarse para elevar la productividad, así como el análisis de los costos y gastos para determinar su viabilidad. Las innovaciones para el nuevo modelo productivo son capacitación, asistencia técnica, análisis de suelos y la incorporación de materia orgánica como mejoradores de suelos, donde destaca el rastrojo y la composta de estiércol de ganado. Con estas innovaciones se logra un incremento en el rendimiento de al menos 1.5 toneladas por hectárea y un aumento de los ingresos de los productores en 4% para el año uno y del 84% en promedio en los años dos, tres y cuatro.

**Palabras clave:** empresa tractora, agricultura sostenible, innovación, rentabilidad

---

<sup>1</sup>Tesis de Maestría en Estrategia Agroempresarial, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Yasmín Dávila López

Director de Tesis: Dr. Manrubio Muñoz Rodríguez

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF A PRODUCTION MODEL AS AN EPICENTER OF INNOVATION FOR THE STRENGTHENING OF THE FEEDING COMPANY “LA ESPIGA DORADA, SPR”<sup>1</sup>**

La Espiga Dorada is a family-owned leading company located in Singuilucan, Hidalgo; It has 307 suppliers and markets 30% of the barley produced in the region. The appearance of new competitors, administrative and governance deficiencies, as well as the low productivity of suppliers, put the permanence of the company at risk. The objective of the research was to design a strategy and a new production model as an epicenter of innovation for “La Espiga Dorada SPR” by strengthening links with suppliers and complementors, with the purpose of improving profitability and contributing to the permanence and positioning of the company. The information was obtained through the analysis of the value network and through the application of a baseline survey, the key actors were identified, as well as the innovations that characterize outstanding producers. Samples were taken to analyze the soils and five technological packages were compared to determine the ideal model and the innovations that should be adopted to increase productivity, as well as the analysis of costs and expenses to determine their viability. The innovations for the new production model are training, technical assistance, soil analysis and the incorporation of organic matter as soil improvers, where stubble and livestock manure compost stand out. With these innovations, an increase in yield of at least 1.5 tons per hectare is achieved and an increase in producer income by 4% for year one and 84% on average in years two, three and four.

**Keywords:** leading company, sustainable agriculture, innovation, profitability.

---

<sup>1</sup> Master thesis in Agribusiness Strategy, Universidad Autónoma Chapingo  
Author: Yazmín Dávila López  
Adviser: Manrubio Muñoz Rodríguez, Dr.

## CONTENIDO

|                                                            |          |
|------------------------------------------------------------|----------|
| LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS .....                       | V        |
| LISTA DE CUADROS .....                                     | VI       |
| LISTA DE FIGURAS .....                                     | IX       |
| <b>1. INTRODUCCION.....</b>                                | <b>1</b> |
| 1.1 Antecedentes .....                                     | 1        |
| 1.2 Justificación.....                                     | 1        |
| 1.3 Preguntas.....                                         | 3        |
| 1.4 Objetivos .....                                        | 3        |
| 1.4.1 Objetivo general.....                                | 3        |
| 1.4.2 Objetivos específicos .....                          | 3        |
| 1.5 Presentación del trabajo .....                         | 4        |
| <b>2. MARCO DE REFERENCIA .....</b>                        | <b>4</b> |
| 2.1 Análisis de la red de valor .....                      | 5        |
| 2.1.1 Red de valor .....                                   | 5        |
| 2.1.2 Modelo de negocio .....                              | 6        |
| 2.1.3 Análisis del entorno .....                           | 7        |
| 2.1.4 Problemas percibidos .....                           | 8        |
| 2.1.5 Estrategia del océano azul .....                     | 9        |
| 2.1.6 Herramientas y esquemas analíticos .....             | 11       |
| 2.2 Estrategia de gestión de innovación .....              | 12       |
| 2.2.1 Innovación .....                                     | 13       |
| 2.2.2 Redes de innovación .....                            | 13       |
| 2.2.3 Gestión de redes de innovación .....                 | 14       |
| 2.2.4 Análisis de redes sociales (ARS) .....               | 14       |
| 2.3 Formulación y evaluación de proyectos .....            | 15       |
| 2.3.1 Proyecto de inversión .....                          | 15       |
| 2.3.2 Formulación del proyecto .....                       | 16       |
| 2.3.3 Ingeniería del proyecto .....                        | 17       |
| 2.3.4 Evaluación del proyecto .....                        | 17       |
| 2.4 Producción de cebada en el altiplano hidalguense ..... | 17       |
| 2.4.1 Cultivo de cebada.....                               | 18       |
| 2.4.2 Normativa .....                                      | 18       |



|           |                                                                                                    |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A.        | Parámetros .....                                                                                   | 19        |
| B.        | Especificaciones .....                                                                             | 19        |
| C.        | Variedades .....                                                                                   | 19        |
| 2.4.3     | Costos de producción .....                                                                         | 20        |
| 2.4.4     | Precio .....                                                                                       | 21        |
| <b>3.</b> | <b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>                                                       | <b>22</b> |
| 3.1       | Contexto metodológico .....                                                                        | 22        |
| 3.2       | Delimitación espacial y temporal de la investigación .....                                         | 22        |
| 3.3       | Metodología para el análisis de la red de valor y su entorno .....                                 | 23        |
| 3.3.1     | Fuentes de información .....                                                                       | 23        |
| 3.3.2     | Métodos e instrumentos de colecta .....                                                            | 23        |
| 3.3.3     | Métodos de análisis .....                                                                          | 24        |
| 3.4       | Metodología para la propuesta de la estrategia de gestión de innovación .....                      | 24        |
| 3.4.1     | Fuentes de información .....                                                                       | 24        |
| 3.4.2     | Métodos e instrumentos de colecta .....                                                            | 25        |
| 3.4.3     | Métodos de análisis .....                                                                          | 26        |
| 3.5       | Metodología para el análisis de la viabilidad técnico-financiera del nuevo modelo productivo ..... | 27        |
| 3.5.1     | Fuentes de información .....                                                                       | 27        |
| 3.5.2     | Métodos e instrumentos de colecta .....                                                            | 27        |
| 3.5.3     | Métodos de análisis .....                                                                          | 29        |
| <b>4.</b> | <b>RESULTADOS .....</b>                                                                            | <b>29</b> |
| 4.1       | Red de valor .....                                                                                 | 29        |
| 4.2       | “La Espiga Dorada” como empresa tractora .....                                                     | 29        |
| 4.3       | Actividades .....                                                                                  | 32        |
| 4.3.1     | Problemática detectada .....                                                                       | 39        |
| 4.4       | Clientes .....                                                                                     | 40        |
| 4.4.1     | Problemática detectada .....                                                                       | 41        |
| 4.5       | Proveedores .....                                                                                  | 41        |
| 4.5.1     | Problemática detectada .....                                                                       | 43        |
| 4.6       | Complementadores .....                                                                             | 45        |
| 4.6.1     | Problemática detectada .....                                                                       | 45        |
| 4.7       | Competidores .....                                                                                 | 46        |
| 4.7.1     | Problemática detectada .....                                                                       | 48        |
| 4.8       | Modelo de negocio de La Espiga Dorada .....                                                        | 48        |

|        |                                                                                  |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.9    | Análisis del entorno .....                                                       | 49 |
| 4.10   | Conclusiones del entorno .....                                                   | 58 |
| 4.11   | Indagación apreciativa de los problemas percibidos .....                         | 58 |
| 4.12   | Cuadro estratégico .....                                                         | 60 |
| 4.13   | Innovación en valor .....                                                        | 63 |
| 4.14   | Matriz ERIC .....                                                                | 66 |
| 4.15   | Epicentro de Innovación .....                                                    | 68 |
| 4.16   | Estrategia de Gestión de Innovación en la red de proveedores .....               | 68 |
| 4.17   | Datos generales y dinámica de la actividad .....                                 | 69 |
| 4.18   | Dinámica de la innovación .....                                                  | 72 |
| 4.18.1 | Índice de adopción de innovaciones (INAI) .....                                  | 72 |
| 4.18.2 | Tasa de adopción de innovaciones (TAI) .....                                     | 76 |
| 4.18.3 | Análisis de redes sociales .....                                                 | 79 |
| 4.18.4 | Red de innovación .....                                                          | 80 |
| 4.18.5 | Análisis con el atributo INAI .....                                              | 80 |
| 4.18.6 | Análisis con el atributo rendimiento .....                                       | 82 |
| 4.18.7 | Indicadores de la ARS (indicadores a nivel de redes completas) .....             | 83 |
| 4.18.8 | Red social y técnica .....                                                       | 84 |
| 4.18.9 | Red comercial .....                                                              | 85 |
| 4.19   | Lineamientos de la estrategia de intervención .....                              | 88 |
| 4.19.1 | Análisis de involucrados .....                                                   | 88 |
| 4.19.2 | Diagnóstico de las características de la población objetivo para definir el plan | 90 |
| 4.20   | Propuesta de EGI .....                                                           | 91 |
| 4.20.1 | EGI a partir de la red innovación con atributo INAI .....                        | 91 |
| 4.20.2 | EGI a partir de la Red de Innovación con atributo Rendimiento .....              | 92 |
| 4.20.3 | EGI a partir de la Red social y técnica .....                                    | 94 |
| 4.20.4 | EGI de la ARS red comercial .....                                                | 95 |
| 4.21   | Desarrollo de agronegocios .....                                                 | 96 |
| 4.21.1 | Inversión requerida .....                                                        | 96 |
| 4.21.2 | Aplicación de composta de ganado bovino de engorda .....                         | 96 |
| 4.21.3 | Fuentes de ingresos o beneficios .....                                           | 97 |
| 4.21.4 | Costo del paquete tecnológico .....                                              | 98 |
| 4.21.5 | Asistencia técnica y capacitación .....                                          | 98 |
| 5.     | DISEÑO TÉCNICO DEL MODELO .....                                                  | 98 |

|        |                                                                                                              |     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1    | Tamaño y factores determinantes.....                                                                         | 98  |
| 5.2    | Ingeniería del modelo .....                                                                                  | 99  |
| 5.2.1  | Producto .....                                                                                               | 99  |
| 5.2.2  | Análisis del proceso: paquetes tecnológicos.....                                                             | 101 |
| 5.2.3  | PT_FIRA .....                                                                                                | 103 |
| 5.2.5  | PRO_05 .....                                                                                                 | 104 |
| 5.2.6  | PRO_14 .....                                                                                                 | 105 |
| 5.2.7  | PRO_17 .....                                                                                                 | 106 |
| 5.2.12 | Activos Fijos, Capital Humano y Mano de Obra Directa.....                                                    | 119 |
| 5.3    | Tiempo de implementación del modelo.....                                                                     | 120 |
| 6.     | ANÁLISIS FINANCIERO.....                                                                                     | 121 |
| 6.1    | Presupuesto de inversiones .....                                                                             | 121 |
| 6.2    | Capital de trabajo.....                                                                                      | 123 |
| 6.3    | Balance proforma .....                                                                                       | 126 |
| 6.4    | Razones financieras.....                                                                                     | 127 |
| 6.5    | Proyección de ingresos y egresos.....                                                                        | 128 |
| 6.6    | Análisis de sensibilidad .....                                                                               | 129 |
| 7.     | PLAN DE ACCIÓN PARA LA DIFUSIÓN Y APLICACIÓN DEL<br>NUEVO MODELO EN LOS PROVEEDORES DE LA ESPIGA DORADA..... | 132 |
| 8.     | DICTAMEN.....                                                                                                | 134 |
| 9.     | CONCLUSIONES.....                                                                                            | 135 |
| 10.    | LITERATURA CITADA.....                                                                                       | 138 |

## **LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS**

|              |                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>FIRA</b>  | Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura                   |
| <b>SADER</b> | Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural                              |
| <b>SIAP</b>  | Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera                        |
| <b>PV</b>    | Primavera-Verano                                                          |
| <b>OI</b>    | Otoño-Invierno                                                            |
| <b>INAI</b>  | Índice de adopción de innovaciones                                        |
| <b>TAI</b>   | Tasa de adopción de innovaciones                                          |
| <b>ARS</b>   | Análisis de redes sociales                                                |
| <b>LB</b>    | Línea Base                                                                |
| <b>PT</b>    | Paquete Tecnológico                                                       |
| <b>FAO</b>   | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura |
| <b>OCDE</b>  | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos               |
| <b>PRO</b>   | Productor                                                                 |

## **LISTA DE CUADROS**

| Número | Título                                                                                      | Página |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1      | Costos PT Alta y media productividad para el altiplano hidalguense ciclos PV-2021 y PV-2022 | 22     |
| 2      | Perfil de los puestos administrativos                                                       | 35     |
| 3      | Tenencia de la tierra y cosecha ciclo PV 2021<br>la Espiga Dorada                           | 38     |
| 4      | Rentabilidad cultivo de cebada altiplano hidalguense<br>ciclos PV-2021 y PV-2022            | 48     |
| 5      | Principales Complementadores                                                                | 49     |
| 6      | Principales Competidores                                                                    | 51     |
| 7      | Modelo de Negocio de La Espiga Dorada                                                       | 52     |
| 8      | Información de empresas estudiadas para el cuadro<br>estratégico                            | 64     |
| 9      | Categorías e Innovaciones consideradas para la<br>determinación de los indicadores          | 76     |
| 10     | Tasa de Adopción de Innovaciones (%) por Innovación                                         | 81     |
| 11     | Actores señalados en la red comercial diferentes a<br>productores                           | 91     |
| 12     | Análisis de los Involucrados                                                                | 93     |
| 13     | Análisis FODA Proveedores de cebada Espiga Dorada                                           | 95     |
| 14     | Inversión diferida del nuevo modelo                                                         | 102    |
| 15     | Aplicación de Compost EGBE                                                                  | 102    |

|    |                                                                                                        |     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16 | Ingreso sin y con la aplicación del nuevo modelo y el % de incremento                                  | 103 |
| 17 | Superficie en la que se aplicará el nuevo modelo por año                                               | 105 |
| 18 | Modelos de producción a desarrollar                                                                    | 106 |
| 19 | PT FIRA, desviados positivos y productor típico                                                        | 108 |
| 20 | Indicadores de rentabilidad preliminares considerando el 100% del costo del abono orgánico en el año 1 | 109 |
| 21 | Indicadores de rentabilidad año 2,3 y 4 sin considerar el costo del compost                            | 113 |
| 22 | Atributos de las innovaciones                                                                          | 115 |
| 23 | Información de los predios muestreados para el análisis de suelos                                      | 118 |
| 24 | Costo del Estiércol de Ganado Bovino de Engorda (\$/ha y \$/20 ha)                                     | 124 |
| 25 | Costo de servicios auxiliares (\$/20 ha)                                                               | 125 |
| 26 | Necesidades de mano de obra y gastos de oficina                                                        | 125 |
| 27 | Costos del PT año 1 y PT años 2,3 y 4                                                                  | 127 |
| 28 | Presupuesto de Inversiones                                                                             | 128 |
| 29 | Programa de inversiones                                                                                | 128 |
| 30 | Necesidades de capital de trabajo año 1                                                                | 129 |
| 31 | Amortizaciones del capital de trabajo                                                                  | 130 |
| 32 | Necesidades de capital de trabajo año 2,3 y 4                                                          | 131 |

|    |                                                                        |     |
|----|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 33 | Amortizaciones del capital de trabajo                                  | 131 |
| 34 | Balance proforma                                                       | 132 |
| 35 | Razones financieras                                                    | 133 |
| 36 | Costos anuales de producción diferenciados                             | 134 |
| 37 | Análisis de sensibilidad año 1                                         | 135 |
| 38 | Análisis de sensibilidad año 2,3 y 4                                   | 136 |
| 39 | Punto de equilibrio disminuyendo ingresos e incrementando rendimientos | 137 |
| 40 | Modelo de Negocio Actual y Nuevo Modelo de Negocio de La Espiga Dorada | 141 |

## LISTA DE FIGURAS

| Número | Título                                                                                  | Página |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1      | Esquema de organización del trabajo                                                     | 5      |
| 2      | La red de valor: actores involucrados                                                   | 6      |
| 3      | Modelo canvas y sus nueve módulos                                                       | 8      |
| 4      | Localidades cebaderas donde se aplicará el modelo y/o se ubican los desviados positivos | 24     |
| 5      | Apartados de la Encuesta de Línea base                                                  | 27     |
| 6      | Metodología para la determinación del nuevo modelo productivo                           | 30     |
| 7      | Administración de La Espiga Dorada                                                      | 33     |
| 8      | Organigrama de La Espiga Dorada                                                         | 34     |
| 9      | Porcentaje de ingresos de La Espiga Dorada por unidad de negocio ciclo PV 2021          | 37     |
| 10     | Esquema Parafinanciero La Espiga Dorada SPR de RL                                       | 40     |
| 11     | Origen de las toneladas acopiadas                                                       | 46     |
| 12     | Fuerzas del mercado: Cuestiones de mercado                                              | 53     |
| 13     | Fuerzas del mercado: Segmentos de mercado                                               | 53     |
| 14     | Fuerzas del mercado: Necesidades y demandas                                             | 54     |
| 15     | Fuerzas del mercado: Costes de cambio                                                   | 54     |
| 16     | Fuerzas del mercado: Capacidad generadora de ingresos                                   | 55     |



|    |                                                                            |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 17 | Fuerzas de la industria: Competidores (incumbentes)                        | 55 |
| 18 | Fuerzas de la industria: Nuevos jugadores (tiburones)                      | 56 |
| 19 | Fuerzas de la industria: Productos y servicios sustitutos                  | 56 |
| 20 | Fuerzas de la industria: Proveedores y otros actores de la cadena de valor | 57 |
| 21 | Fuerzas de la industria: Proveedores y otros actores de la cadena de valor | 57 |
| 22 | Tendencias clave: Tendencias tecnológicas                                  | 58 |
| 23 | Tendencias clave: Tendencias normalizadoras                                | 58 |
| 24 | Tendencias clave: Tendencias sociales y culturales                         | 59 |
| 25 | Tendencias clave: Tendencias socioeconómicas                               | 59 |
| 26 | Fuerzas macroeconómicas: Condiciones del mercado global                    | 60 |
| 27 | Fuerzas macroeconómicas: Mercados de capital                               | 60 |
| 28 | Fuerzas macroeconómicas: Productos básicos y otros recursos                | 60 |
| 29 | Fuerzas macroeconómicas: Infraestructura económica                         | 61 |
| 30 | Cuestiones socialmente problemáticas para los actores de la red            | 62 |
| 31 | Alternativas de solución propuestas por los actores de la red              | 63 |

|    |                                                                              |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 32 | Criterios de valoración para la elaboración del cuadro estratégico           | 65  |
| 33 | Cuadro estratégico de La Espiga Dorada                                       | 67  |
| 34 | Innovación en valor                                                          | 70  |
| 35 | Matriz ERIC                                                                  | 73  |
| 36 | Tipo de tenencia por productor                                               | 74  |
| 37 | Variedad sembrada por productor                                              | 75  |
| 38 | Relación del rendimiento (ton/ha) y el costo (\$/ha) del paquete tecnológico | 77  |
| 39 | INAI por productor de cebada encuestado                                      | 78  |
| 40 | INAI por categorías                                                          | 79  |
| 41 | Relación Edad y % de INAI                                                    | 80  |
| 42 | Relación rendimiento/ha y % de INAI                                          | 82  |
| 43 | Tasa de Adopción de Innovaciones TAI                                         | 86  |
| 44 | LB de la ARS_Red Innovación con atributo INAI                                | 88  |
| 45 | LB de la ARS_Red Innovación con atributo Rendimiento                         | 90  |
| 46 | LB de la ARS_Red Social y Técnica                                            | 92  |
| 47 | LB de la ARS_Red Comercial                                                   | 97  |
| 48 | EGI de la ARS_Red Innovación con atributo INAI                               | 99  |
| 49 | EGI de la ARS_Red Innovación con atributo Rendimiento                        | 100 |
| 50 | EGI de la ARS_Red Social y Técnica                                           | 101 |
| 51 | EGI de la ARS_Red Comercial                                                  | 119 |

|    |                                                                             |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 52 | Conductividad hidráulica y MO por predio                                    | 120 |
| 53 | % Materia Orgánica por predio                                               | 121 |
| 54 | Mg y K en los predios muestreados                                           | 122 |
| 55 | CIC de los predios muestreados                                              | 122 |
| 56 | Gráfica de Gantt de actividades de Pre-inversión e Inversión ciclo PV- 2024 | 126 |
| 57 | Herramientas para la promoción del nuevo modelo de producción               | 138 |
| 58 | Herramientas para la difusión del nuevo modelo                              | 139 |

## **1. INTRODUCCION**

### **1.1 Antecedentes**

La Espiga Dorada busca asumir un compromiso social en el que se gestione el conocimiento y la adopción de innovaciones que se traduzcan en una mayor productividad y, en consecuencia, un mayor ingreso para sus proveedores, sin dejar de lado la importancia de producir bajo el concepto de agricultura sostenible y al mismo tiempo asegurando su posicionamiento y permanencia.

Derivado de las encuestas y entrevistas, así como la interacción directa con los desviados positivos, se identificaron innovaciones de alto impacto que se están implementando en la zona y que se pueden difundir y adoptar por la mayoría de los productores con el apoyo de complementadores que tengan la experiencia y el conocimiento para contribuir al desarrollo de capacidades en los proveedores de La Espiga Dorada.

En definitiva, es importante fortalecer los lazos empresa tractora-proveedores, desde una perspectiva del ganar-ganar, donde la Espiga Dorada utilice su posición y credibilidad en el mercado no solo para acopiar más grano, sino para coadyuvar a la adopción de innovaciones en los cebaderos de la zona en calidad de nodo articulador de la red de gestión y conocimiento, y de esta manera, asegurar su continuidad y liderazgo en su área de influencia.

### **1.2 Justificación**

En el actual entorno empresarial, caracterizado por la rápida evolución de la tecnología, cambios en las preferencias del consumidor y la creciente competencia, es esencial que las empresas adopten un enfoque proactivo hacia la innovación y el desarrollo de nuevos modelos productivos. La empresa cebadera "La Espiga Dorada S.P.R." enfrenta desafíos significativos en su sector,

que van desde la variabilidad climática hasta la demanda del mercado en constante cambio. En este contexto, se deben enfocar varios aspectos cruciales:

**Competitividad del mercado:** la industria cebadera es altamente competitiva, y para destacarse en el mercado, es necesario adoptar innovaciones en la producción y comercialización de productos derivados de cebada. Un nuevo modelo productivo puede ser la clave para mejorar la competitividad y ganar cuota de mercado.

**Sostenibilidad y eficiencia:** la implementación de un nuevo modelo productivo puede permitir a la empresa optimizar sus procesos, mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental. La sostenibilidad se ha convertido en un aspecto crucial para la imagen corporativa y la aceptación del consumidor.

**Adaptación a cambios en la demanda del consumidor:** las preferencias de los consumidores están cambiando, y la empresa debe adaptarse para satisfacer estas nuevas demandas. Un modelo productivo innovador puede ayudar a diversificar la oferta de productos, incorporar tendencias del mercado y mantener la relevancia en la mente del consumidor.

**Resiliencia ante factores externos:** la variabilidad climática, los cambios en las regulaciones gubernamentales y otros factores externos pueden afectar la cadena de suministro y la producción. Un nuevo modelo productivo puede hacer que la empresa sea más resistente ante estos desafíos, asegurando su continuidad operativa.

**Fomento de la innovación:** la implementación de un nuevo modelo productivo no solo implica cambios en los procesos, sino que también fomenta una cultura de innovación dentro de la empresa. Esto puede motivar a los empleados a contribuir con ideas creativas, fortaleciendo la capacidad de adaptación de la empresa a largo plazo.

### **1.3 Preguntas**

1. ¿Cómo puede la Espiga Dorada crear valor en su actividad y a la vez asegurar su permanencia y posicionamiento?
2. ¿Cuál es el problema central y las causas que se identifican después de analizar la red de valor y el entorno de la empresa La Espiga Dorada?
3. ¿Cuáles son las innovaciones identificadas en los proveedores de La Espiga Dorada y los actores que deberán considerarse para desarrollar la estrategia de intervención?
4. ¿Es factible y rentable la implementación de un nuevo modelo productivo?

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo general**

Diseñar una estrategia y un nuevo modelo de negocio para la Espiga Dorada mediante el fortalecimiento y desarrollo de los vínculos con proveedores y complementadores, con el propósito de mejorar la rentabilidad y coadyuvar a la permanencia y posicionamiento de la empresa.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Analizar la red de valor y el entorno de La Espiga Dorada para detectar el problema central, su complejo causal y generar una agenda estratégica a través del uso de herramientas como el cuadro estratégico y la matriz ERIC.
2. Formular una estrategia de gestión de la innovación hacia los proveedores de la Espiga Dorada, considerando el estudio de la dinámica de la innovación, análisis y caracterización de las redes sociales.
3. Diseñar un nuevo modelo productivo bajo el concepto de agricultura sostenible a través de la metodología de proyecto de inversión. , generado analizando

indicadores que demuestren su viabilidad técnica, financiera, social, ambiental y de mercado.

### 1.5 Presentación del trabajo

En la figura 1 se presenta de manera esquemática la dinámica de actividades y puntos importantes que permitirán llevar a cabo la realización del documento de titulación a través de la información desarrollada durante los tres Diplomados del plan de estudios y las actividades de campo realizadas por el estudiante.

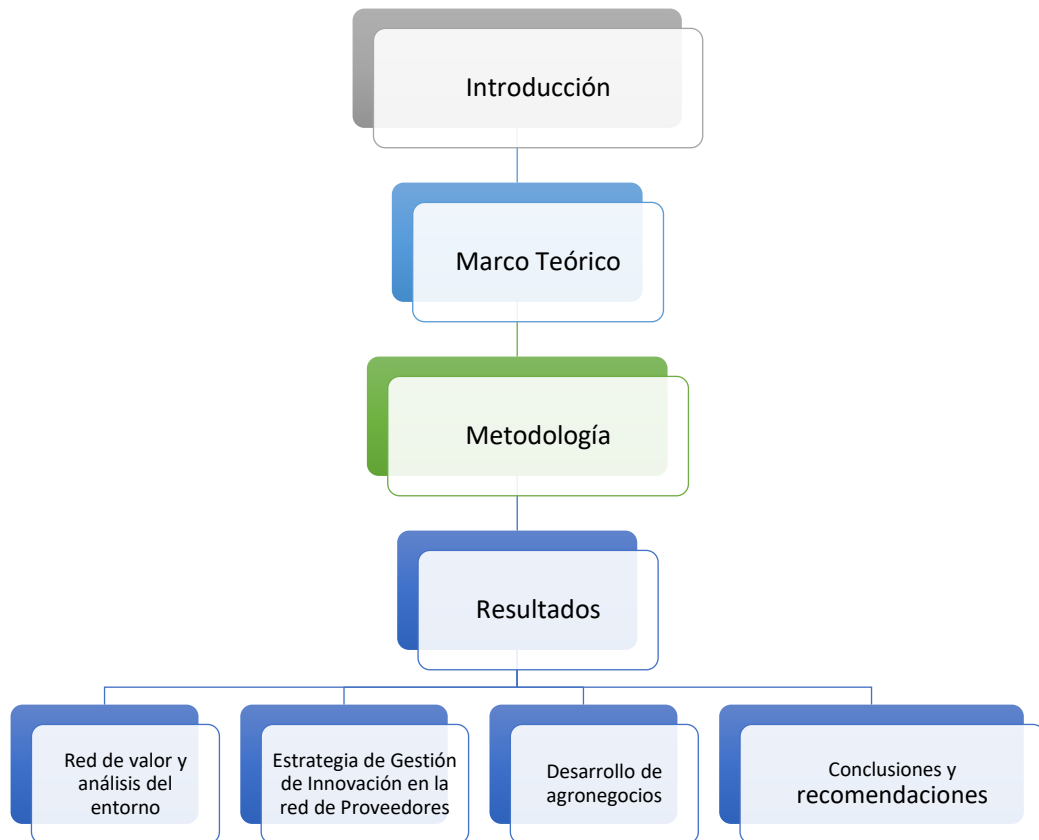


Figura 1. Esquema de organización del trabajo

## 2. MARCO DE REFERENCIA

## 2.1 Análisis de la red de valor

### 2.1.1 Red de valor

Con base a los planteamientos por Nalebuff y Brandenburger (1997), se desarrolló el análisis de la Red de Valor de la empresa familiar La Espiga Dorada S.P.R. de R.L, donde se conceptualiza a la red de valor como una forma de organización de un sistema productivo especializado en una actividad en común, caracterizada por la concentración territorial de sus actores económicos y de otras instituciones, con desarrollo de vínculos de naturaleza económica y no económica que contribuyen a la creación de valor y riqueza, tanto para sus miembros como su territorio. La red de valor (Figura 2) está conformada por cinco actores cuyo vínculo entre sí suma o resta valor a la red.

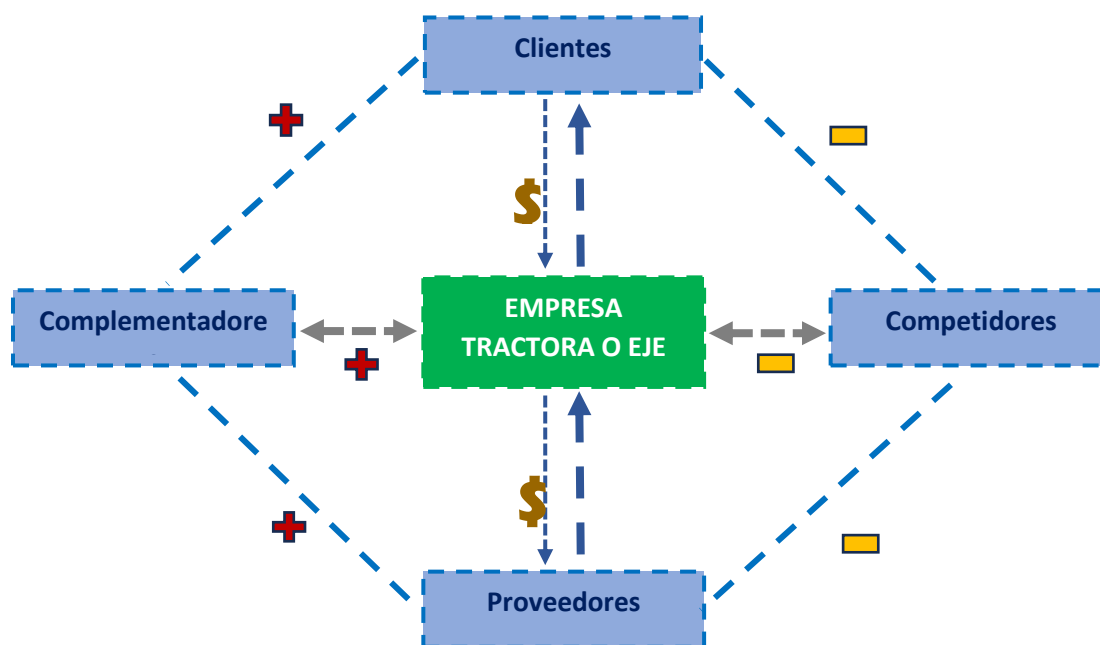


Figura 2. La red de valor: actores involucrados. Fuente: Muñoz y Santoyo (2020), basados en Nalebuff y Brandenburger (1997)

La palabra valor se define como la estimación que hacen las personas de la capacidad de un bien o servicio para satisfacer sus necesidades y deseos (Kotler,



2006); esta definición cobra importancia ya que entre más satisfechas sean las necesidades y deseos de los consumidores, se puede presumir que la red y la interacción de los actores ha generado más valor.

Igualmente, Nalebuff y Brandenburger (1997), proponen el término coo-petencia, en el que las empresas no sólo compiten entre ellas, sino que también cooperan entre sí para generar un mayor valor a los consumidores. Así, entre mayor sea el valor percibido del bien y servicio, también será mayor la competitividad de la empresa que ofrezca el bien o servicio (Muñoz & santoyo 2020).

### **2.1.2 Modelo de negocio**

De acuerdo con la definición de Osterwalder y Pigneur (2011), un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor; estos autores proponen una herramienta denominada modelo “canvas” (Figura 3), el cual es dividido en nueve módulos básicos que reflejan la lógica que sigue una empresa para conseguir ingresos. Estos nueve módulos abarcan las cuatro esferas fundamentales de una empresa: sus clientes, su propuesta de valor, su infraestructura y su sostenibilidad financiera. El modelo de negocio actúa como un prototipo preliminar de una estrategia que se implementará en los sistemas, procedimientos y organización de una compañía.



Figura 3. Modelo canvas y sus nueve módulos. Fuente: Osterwalder & Pigneur (2011)

Como lo explican Osterwalder & Pigneur (2011), las propuestas de valor son un conjunto de productos o servicios que satisfacen los requisitos de un segmento de mercado determinado. En esta perspectiva, la propuesta de valor representa un conjunto de beneficios que una empresa proporciona a sus clientes. Algunas propuestas de valor pueden ser innovadoras, presentando una oferta novedosa o disruptiva, mientras que otras pueden ser similares a las ya existentes e incorporar algún atributo o característica adicional.

### 2.1.3 Análisis del entorno

Una comprensión exhaustiva del entorno empresarial facilitará la creación de modelos de negocio más sólidos y competitivos. Dada la creciente complejidad del panorama económico (modelos de negocio en red), la mayor incertidumbre y

las considerables disrupciones del mercado (inestabilidad económica, nuevas propuestas de valor disruptivas, etc.), el análisis constante del entorno ha cobrado relevancia. La comprensión de los cambios que se producen en el entorno ayudará a adaptar el modelo a las fuerzas externas con mayor eficacia.

Quizá resulte beneficioso considerar el entorno como un lienzo de diseño, donde se pueda idear o adaptar un modelo de negocio teniendo en cuenta tanto los factores propios del diseño (como nuevas necesidades de los clientes, tecnologías emergentes, etc.) como las restricciones del diseño (tales como tendencias estandarizadas, competencia predominante, etc.). El entorno no debe coartar la creatividad de la empresa ni predefinir su modelo de negocio, pero sí debería influir en las opciones de diseño y ayudar a tomar decisiones más fundamentadas.

El profundo conocimiento del entorno permitirá evaluar con mayor precisión las direcciones que podría tomar la empresa, pero también se pueden crear casos hipotéticos de futuros entornos de modelo de negocio (Osterwalder & Pigneur, 2011).

Las cuatro áreas más importantes del entorno son: fuerzas del mercado, fuerzas de la industria, tendencias clave y fuerzas macroeconómicas.

#### **2.1.4 Problemas percibidos**

Aprender de los momentos de excelencia sirve como fundamento de la Indagación Apreciativa, que es un enfoque emergente para la transformación organizacional basado en una premisa simple: las organizaciones tienden a crecer en la dirección de aquello en lo que constantemente centran su atención y plantean preguntas. La investigación sociológica respalda esta idea al demostrar que cuando las personas se centran en estudiar problemas y conflictos, tienden a identificar un mayor número y una mayor gravedad de los

problemas. Por otro lado, cuando se enfocan en ideales humanos, logros, experiencias y mejores prácticas, estas áreas tienden a prosperar en lugar de los conflictos.

El proceso de recopilar información sobre las experiencias y analizar y actuar sobre las interpretaciones de esta, no representa una idea nueva. Sin embargo, se considera que al optar por aprender de los momentos de felicidad, sorpresa y excelencia, representa un cambio radical con respecto a otras metodologías centradas en problemas y puede resultar excepcionalmente eficaz para mejorar la organización.

#### **2.1.5 Estrategia del océano azul**

De acuerdo con Chan y Mauborgne (2005), actualmente vivimos en un entorno empresarial realmente complicado, cambiante y con nuevos competidores cada vez más grandes y agresivos. Las empresas se enfrentan a una serie de desafíos, entre los cuales se incluyen:

- Industrias ya establecidas
- Productos y servicios similares
- Ciclo de vida de producto cada vez más rápido
- Falta de diferenciación
- Guerras de precio
- Reducción progresiva de margen

En este contexto, las empresas, para sobrevivir deben salir de su zona de confort y buscar formas de diferenciarse.

Los océanos rojos: simbolizan todas las áreas de comercio existentes. Unas de sus características principales son las siguientes:

- Industrias ya establecidas
- Productos y servicios similares
- Ciclo de vida cada vez más rápido
- Falta de diferenciación
- Guerras de precios
- Reducción progresiva de margen

Los océanos azules representan las ideas de negocios que todavía no han sido exploradas. Entre los beneficios de Océanos Azules podemos destacar:

- La competencia se hace irrelevante
- Crecimiento rentable y sostenible
- Mayor valor para el cliente sin incremento de costes
- Captación de No-Clientes
- Diferenciación y negocio incremental

La estrategia del océano azul propone encontrar nuevos nichos en el mercado que todavía no han sido descubiertos por otros negocios (océanos azules) y así obtener una ventaja competitiva, diferenciar la propuesta de valor y hacer que la competencia se vuelva irrelevante.

Cuando las empresas crean océanos azules, no les importa el comportamiento del resto de la industria, ya que crean nuevos espacios o nichos en el mercado.

La innovación en valor es fundamental en la estrategia del océano azul. Se la denomina así porque, en lugar de centrarse en vencer a la competencia, el objetivo es hacer que esta pierda relevancia al dar un salto significativo en el valor tanto para los clientes como para la empresa. Esto abre un nuevo y desconocido espacio en el mercado.

La innovación en valor se genera en el área donde las acciones de una empresa impactan positivamente en su estructura de costos y en su propuesta de valor para los clientes. Se aumenta el valor para los clientes al buscar y crear elementos que la industria nunca ha ofrecido antes. Para ello, existe dos herramientas poderosas para entender dónde estamos respecto de nuestra competencia y definir estrategias.

#### **2.1.6 Herramientas y esquemas analíticos**

Estas herramientas están diseñadas para ofrecer un enfoque sistemático y práctico para la formulación y ejecución de la estrategia del océano azul, de manera similar a como se hace al competir en el mercado conocido, o "aguas rojas". A continuación, se describen dos de estas herramientas.

##### **a. Cuadro estratégico**

Es una herramienta de diagnóstico y un esquema práctico para construir una estrategia contundente de océanos azules que permite la comparación con la competencia y despegarse de ésta a través de la creación de océanos azules, apoyados de la innovación en valor. La curva de valor es la representación gráfica del desempeño relativo de una compañía en lo referente a las variables de la competencia en su industria (Chan & Mauborgne, 2005).

##### **b. Matriz ERIC**

La matriz ERIC es otra herramienta fundamental para crear océanos azules. Al diseñar la matriz con las cuatro acciones de Eliminar, Reducir, Incrementar y Crear las compañías obtienen los siguientes cuatro beneficios:

- Se obligan a buscar simultáneamente la diferenciación y el bajo costo para poner fin a la disyuntiva entre valor y costo.
- Pueden reconocer de inmediato si están orientadas a aumentar y crear valor, lo que podría resultar en un aumento en su estructura de costos y en una sobreingeniería de sus productos y servicios, un problema que afecta a muchas empresas.
- La simplicidad de estas estrategias permite que los gerentes, en cualquier nivel jerárquico, las comprendan fácilmente, lo que facilita su compromiso y aplicación.
- Debido a la exigencia de completar la matriz, se ven obligadas a examinar minuciosamente cada una de las variables en las que compite la industria, lo que les permite descubrir la amplia gama de suposiciones implícitas que se hacen al competir.

### **2.1.7 Epicentro de innovación**

Osterwalder & Pigneur (2011) afirman que la semilla de la innovación en modelos de negocio puede germinar en cualquier lugar, es decir cada uno de los nueve módulos del modelo de negocio puede ser un punto de partida. Las innovaciones transformadoras en modelos de negocio tienen un impacto significativo en varios aspectos o componentes. Los epicentros de innovación pueden servir como punto de partida para un cambio radical de modelo de negocio y todos pueden tener un impacto considerable en los otros ocho módulos del modelo.

## **2.2 Estrategia de gestión de innovación**

### **2.2.1 Innovación**

La innovación es todo cambio que se basa en conocimiento y genera valor (Cotec, 2006). Si la innovación que se está adoptando es muy sofisticada, pero incapaz de generar valor, es simplemente un invento. El cambio es la vía que permite conducir hacia ese valor añadido y el conocimiento es la base que permite concebir y llevar a buen término el cambio (Cotec, 2007).

Tres atributos clave de una innovación son los siguientes. Primero, se caracteriza por ser algo nuevo, un cambio significativo respecto al estado anterior, y esta novedad debe ser claramente perceptible. Es decir, usar el criterio de “nuevo para la empresa” como el requisito mínimo de una innovación (OCDE y Eurostat, 2006), no significa que tenga que ser algo recién descubierto o inventado. Segundo, si las nuevas ideas, productos, procesos o servicios no son aceptados por el mercado, no existe innovación. Y tercero, la innovación es un elemento clave de la competitividad.

### **2.2.2 Redes de innovación**

Cuando hablamos de redes de innovación, de acuerdo con lo señalado por la OCDE, son alianzas entre actores económicos privados y/o públicos que apuntan a lograr innovaciones de producto, de proceso, organizacionales y/o de comercialización. Son grupos de actores económicos que, conscientes de la naturaleza colectiva de este proceso, cooperan compartiendo conocimientos y oportunidades de aprendizaje (OCDE, 2006).

El sentido de las redes de innovación es que voluntariamente contribuyan con conocimiento y otros recursos para en conjunto mejorar o desarrollar procesos o productos sociales o económicos.



### **2.2.3 Gestión de redes de innovación**

La gestión de redes de innovación es un concepto desarrollado principalmente por la necesidad de considerar el dinamismo y la diversidad de los flujos de conocimiento y el carácter amplio de la innovación, más allá de lo tecnológico (Roldán, 2013). Este proceso se centra en organizar y dirigir los recursos disponibles con el objetivo de incrementar la generación de nuevos conocimientos y fomentar la creación de ideas que conduzcan al desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios, o a la mejora de los ya existentes (Cotec, 2001). Con el fin de permanecer en el mercado, la empresa y organizaciones requieren que su oferta y el modo en que es creada y suministrada permanezcan en un estado continuo de cambio y, para poder hacerlo, la empresa debe gestionar la innovación mediante cinco elementos básicos: i) analizar el entorno, ii) focalizar, iii) considerar los recursos necesarios, iv) administrar la implementación y, v) valorar el aprendizaje.

### **2.2.4 Análisis de redes sociales (ARS)**

El ARS ha ampliado su alcance debido a que representa una manera de entender los sistemas sociales, lo que brinda la oportunidad de abordar estudios de este tipo desde una perspectiva diferente. En este sentido, el ARS permite centrarse en las relaciones que existen entre las diferentes entidades que conforman un sistema (Borgatti et al., 2013); por ejemplo, en un sistema social, estas entidades suelen llamarse actores o nodos. De esta manera, mediante la perspectiva del ARS, se puede representar un entorno social utilizando patrones y regularidades de las relaciones establecidas entre los actores que lo componen (Wasserman & Faust, 1994).

Los nodos o actores tienen características distintivas, llamadas comúnmente atributos, que precisamente distinguen a unos actores de otros y que pueden explicar el comportamiento de un conjunto de actores, o de la red en su totalidad. En la misma línea, si los actores poseen atributos, los vínculos establecidos entre ellos también pueden tener atributos, lo que permite distinguir entre la fuerza e intensidad de los vínculos, así como la frecuencia de estos, entre otros aspectos (Granovetter, 1973). Sin duda, uno de los elementos más importantes de los vínculos es el tipo de relación que expresan; por ejemplo, dos actores pueden estar conectados porque son familiares, porque uno ofrece consejo y asesoramiento al otro, o porque ambos son fundadores de la misma empresa, entre otros ejemplos.

De esta forma, una red está compuesta por un conjunto de actores o nodos que están unidos a través de un conjunto de enlaces que representan un tipo específico de relación. Los nodos en una red pueden representar una amplia variedad de entidades, aunque generalmente en el contexto de las redes sociales, se espera que los nodos sean agentes activos, como individuos o personas (Borgatti et al., 2013).

## **2.3 Formulación y evaluación de proyectos**

### **2.3.1 Proyecto de inversión**

La forma correcta para decidir si se invierte o no en una determinada actividad productiva, es a través de la realización de diversos estudios previos a la inversión, los cuales en conjunto conforman el proyecto; con ello es posible conocer con mayor certeza si los beneficios esperados son superiores a los costos.

Un proyecto debe permitir a los inversionistas la toma de la mejor decisión en cuanto a la canalización de sus recursos monetarios; esto es, la optimización de

su capital en cuanto a monto y costo, el uso de la tecnología de producción más apropiada, la oportunidad de realizar la inversión en la mejor época, el mejor lugar para ubicar la inversión y los mejores hombres y mujeres que dirigirán el negocio, entre otros aspectos más que deben considerarse.

Un proyecto también constituye un instrumento de planeación y de desarrollo que es necesario para obtener financiamientos privados o públicos, por ejemplo, crédito y/o subsidio. Por lo anterior, una preparación cuidadosa del proyecto y su ejecución conforme al plan previsto, son necesarios para incrementar las probabilidades de éxito.

### **2.3.2 Formulación del proyecto**

Se entiende por formulación del proyecto, al hecho de recopilar, organizar y documentar toda la información necesaria sobre una propuesta de inversión, de tal manera que permita analizar y evaluar la conveniencia de su ejecución.

Existen bastantes protocolos de formulación de proyectos, la mayoría de éstos en función de quien será la principal fuente de financiamiento, pero en general, siempre se requiere información lo más detallada sobre los siguientes aspectos:

- La empresa y/o los inversionistas.
- El proyecto y las inversiones.
- El mercado.
- Los aspectos técnicos del proyecto.
- Los aspectos económicos y financieros del proyecto.
- El riesgo y su administración.

La información anterior se puede categorizar en elementos cualitativos y elementos cuantitativos del proyecto.

### **2.3.3 Ingeniería del proyecto**

Es necesario llevar a cabo y agregar al proyecto lo siguiente: un diagrama de flujo del proceso, en el cual se identifiquen y describan las principales operaciones. Rendimientos industriales, en base a producto terminado por unidad de materia prima, expresarlos en porcentaje, rendimientos por hectárea, conversión alimenticia, porcentaje de postura, ganancia diaria de peso, etc.; construcciones y equipo, mencionar las principales características técnicas y su distribución en planta o rancho.

Conviene recordar que el proceso de selección de tecnología para un proyecto de inversión consta de dos pasos: la selección de la tecnología más eficiente desde el punto de vista físico (técnico) y la selección de la tecnología económicamente más eficiente; es decir, privilegiar la tecnología más rentable y no la más “moderna”, lo cual lleva al concepto de tecnología apropiada.

### **2.3.4 Evaluación del proyecto**

Si bien no hay una división perfecta entre el momento de la formulación y el de la evaluación del proyecto, en términos generales, se puede decir que las actividades de formulación se centran más en el diseño y cálculo, es decir, en aspectos de ingeniería. Mientras tanto, las actividades de evaluación se enfocan en el análisis y la elaboración de proyecciones técnicas y financieras, así como en el cálculo de indicadores de decisión.

## **2.4 Producción de cebada en el altiplano hidalguense**

El ciclo productivo de la cebada en el altiplano Hidalguense corresponde al de Primavera-Verano bajo un régimen de temporal, que inicia con las labores de

preparación de suelos en el mes de abril, y se lleva a cabo la siembra a partir del mes de mayo. El ciclo vegetativo de la cebada en la zona es de 140 días, obteniendo la cosecha a finales del mes de septiembre, y dependiendo de la variedad y la humedad del grano, se puede extender hasta el mes de noviembre.

De acuerdo con cifras publicadas por el SIAP (2022), el municipio de Singuilucan, Hgo., ocupa el segundo lugar a nivel estado en la producción de cebada con cerca de 12,000 hectáreas que se traducen en 29,000 toneladas en un ciclo productivo sin afectaciones climatológicas.

#### **2.4.1 Cultivo de cebada**

La cebada es una especie de planta que se autofecunda y forma parte de la familia botánica de las gramíneas. Las espiguillas se encuentran unidas al raquis, dispuestas en una forma que se recubren unas a otras; las glumas son alargadas y agudas en su vértice, y las glumillas están adheridas al grano. Es de hojas estrechas color verde claro; en el punto en que el limbo se separa del tallo al terminar la zona envainadora de la hoja, se desarrollan dos estípulas que se entrecruzan por delante del tallo, y una corta lígula dentada aplicada contra éste. La planta suele tener un color verde más claro que el del trigo; las flores tienen tres estambres y un pistilo de dos estigmas.

El fruto es una cariósipide con las glumillas adheridas. El tamaño del grano depende de la influencia del ambiente y sus dimensiones varían entre una longitud mínima de 6.0 a una máxima de 9.5 mm; de ancho mide entre 1.5 y 4.0 mm. Este grano es ampliamente empleado en aplicaciones industriales, principalmente en la elaboración de cerveza y alimento para animales (SADER, 2022).

#### **2.4.2 Normativa**

La Norma Mexicana NMX–FF–043–SCFI–2003 es la que establece las condiciones y características de la cebada maltera para su comercialización. Grupo Modelo y Heineken México se basan en dicha norma para determinar si el grano que el productor entrega al momento de la cosecha cumple con los estándares de calidad siguientes:

#### **A. Parámetros**

- Humedad entre 11.5% y 13.5%, aunque es importante señalar que en los últimos años este parámetro se ha flexibilizado y la industria recibe cebadas con humedad mayor
- Grano para uso maltero, 85%
- Granos desnudos y/o quebrados, 5.0%
- Impurezas, 2.0%

#### **B. Especificaciones**

- Germinación mínima de 85%
- Grano dañado máximo, 10%
- Mezcla de otras variedades, máximo 10%
- Peso hectolítrico (6h=56 kg/hl; 2h= 58 kg/hl)

(NMX-FF-043-SCFI-2003)

#### **C. Variedades**

Las variedades que se siembran y comercializan en la zona, son principalmente tres: la variedad doña Josefa que es la de mayor aceptación por parte de los productores considerada como una variedad precoz por tener un ciclo de 120

días y las variedades prunella y brennus que son las llamadas 2H o 2 hileras, con un ciclo de 150 días y son las variedades que está requiriendo la industria maltera actualmente. Hay otra variedad que se siembra en menor proporción que es la M16 y es utilizada sobre todo para el alimento de los ovinos.

El mejor mercado para la cebada es el de la industria maltera, aunque cada vez se vuelve más exigente en cuanto a sus estándares de calidad, lo que complica la comercialización del grano, sobre todo el de los pequeños productores cuya tecnología aplicada es mínima.

### **2.4.3 Costos de producción**

Para la producción de cebada, Grupo Modelo y Heineken México son las encargadas de proveer el material genético a las comercializadoras, ya que cada una desarrolla variedades de semilla diferentes de acuerdo con sus necesidades.

El costo del precio de la semilla anualmente varía dependiendo principalmente de los costos de producción, incluidos los costos de almacenamiento y del beneficio. Durante el ciclo PV 2021 el costo osciló en \$10,500.00/ton, en el 2022 fue de \$12,700.00/ton y para el ciclo 2023 el costo fue de \$14,500.00/ton.

En lo que respecta al uso de fertilizantes y agroquímicos, es necesario alinearse al listado autorizado por Grupo Modelo y Heineken México, con el fin de mantener la calidad y cumplimiento de los requerimientos de las industrias.

Para el ciclo PV 2021 y PV 2022 (Cuadro 1), los costos de producción de acuerdo con el paquete tecnológico de FIRA fueron los siguientes:

Cuadro 1. Costos PT Alta y media productividad para el altiplano hidalguense  
ciclos PV-2021 y PV-2022

| <b>Actividad</b> | <b>PV 2021</b> | <b>PV 2022</b> |
|------------------|----------------|----------------|
|------------------|----------------|----------------|

|                       | <b>PT Alta<br/>productividad<br/>(\$)</b> | <b>PT Media<br/>productividad<br/>(\$)</b> | <b>PT Alta<br/>productividad<br/>(\$)</b> |
|-----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Preparación de suelos | 2,900.00                                  | 2,100.00                                   | 3,100.00                                  |
| Insumos               | 5,700.00                                  | 2,999.45                                   | 10,332.48                                 |
| labores del cultivo   | 1,400.00                                  | 1,400.00                                   | 1,650.00                                  |
| Cosecha               | 1,900.00                                  | 1,900.00                                   | 1,500.00                                  |
| Otros gastos 1/       | 5,133.00                                  | 4,487.50                                   | 6,807.19                                  |
| <b>Total</b>          | <b>17,033.00</b>                          | <b>12,886.95</b>                           | <b>23,389.67</b>                          |

1/ Se considera renta de la tierra y seguro agrícola. Fuente: FIRA

#### **2.4.4 Precio**

Los precios de la cebada se fijan de común acuerdo con la Industria, Sistema Producto Cebada y SADER, generalmente al inicio del ciclo productivo, conforme a los precios observados a futuro, principalmente del trigo, y de precios de diferentes granos sembrados dentro de la misma zona.

En el ciclo PV-2021 el precio oficial fue de \$5,500.00/ton para la venta directa. Para el ciclo PV-2022 fue de \$8,500.00/ton y para el ciclo PV-2023 el precio osciló entre los \$8,500/ton y \$8,700.00/ton.

Existen bonificaciones y castigos que forman parte del precio final al productor directo, siendo los más importantes los siguientes:

Castigo por humedad: Humedad permitida igual a 13.6%. Arriba de este porcentaje se pagan \$180.00/ton por concepto de secado y se descuentan 5 kg/ton. La humedad permitida es de hasta el 16.5% y arriba de este porcentaje es motivo de rechazo.

Bonificación por calidad: Se pagan adicionalmente 5 kg/ton por cada punto superior al 86%.



### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Contexto metodológico**

La metodología de la investigación se desarrolló en tres secciones: La primera se trata del análisis de la red de valor, donde se describe la posición de la Espiga Dorada como empresa tractora o eje y su vínculo actual con los diferentes actores dentro de la red, además de estudiar el entorno y con ello determinar quiénes son los actores clave y los problemas que estos perciben para proponer soluciones a través de la matriz ERIC.

La segunda sección corresponde al análisis de las innovaciones o buenas prácticas adoptadas por los proveedores de la empresa para proponer una estrategia de intervención donde la Espiga Dorada asuma un papel articulador.

Y la tercera corresponde al análisis de la viabilidad técnico-financiera para la implementación de un nuevo modelo productivo, conceptualizado en la presente tesis como el epicentro de innovación ya que será el punto de partida para el cambio radical del modelo de negocios de la Espiga Dorada.

#### **3.2 Delimitación espacial y temporal de la investigación**

La investigación se desarrolló en Singuilucan, Hidalgo, municipio donde se encuentra ubicada la empresa objeto de estudio y de donde se obtiene el 80% de la cebada acopiada.

La información fue obtenida a partir de enero de 2022 y en su mayoría corresponde al ciclo PV 2021, aunque para el capítulo seis se consideró relevante incluir datos más actuales correspondientes al ciclo PV 2022.

Los productores encuestados, los desviados positivos y la superficie inicial para la implementación del nuevo modelo productivo se encuentran en las localidades de Buena Vista, El Cebadal y La Estancia, Somorriel y San Francisco, todas ellas del municipio de Singuilucan (Figura 4).



Figura 4. Localidades cebaderas donde se aplicará el modelo y/o se ubican los desviados positivos Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Metodología para el análisis de la red de valor y su entorno

#### 3.3.1 Fuentes de información

El análisis de la S.P.R. La Espiga Dorada se efectuó con el enfoque de red de valor propuesta por Nalebuff y Brandenburger (2007) y adaptada por Muñoz y Santoyo (2020).

Para el análisis del entorno se consideraron las cuatro áreas más importantes del entorno: tendencias clave, fuerzas del mercado, fuerzas macroeconómicas y fuerzas de la industria, fundamentado en la guía denominada Generación de modelos de negocio de Osterwalder y Pigneur (2011).

#### 3.3.2 Métodos e instrumentos de colecta

Para obtener de la información de la red de valor de la Espiga Dorada, se realizaron entrevistas a los cuatro socios con participación dentro de la empresa,

así como pedir registros a las áreas de contabilidad y de campo. Este trabajo se realizó en los meses de abril mayo y junio de 2022.

En el caso del análisis del entorno, se efectuaron entrevistas considerando la metodología de la indagación apreciativa de los problemas percibidos, estudiando la opinión de cuatro productores líderes, además del presidente del sistema producto cebada a nivel nacional y del responsable de FIRA en la zona para tener un contexto mayor.

### **3.3.3 Métodos de análisis**

Las opiniones de los entrevistados se fueron agrupando, teniendo en consideración palabras o ideas similares y se homologaron hasta tener definiciones que expresaran las percepciones de los involucrados. De esta manera se obtuvo también el problema central que en las entrevistas manifestaron los actores.

## **3.4 Metodología para la propuesta de la estrategia de gestión de innovación**

### **3.4.1 Fuentes de información**

Se realizó el análisis y la caracterización de las redes sociales teniendo como base la metodología propuesta por Aguilar-Gallegos et al., (2017), de la cual se obtuvo información que permitió comprender los conceptos básicos, pero también efectuar el cálculo de los indicadores de innovación.

El índice de adopción de innovaciones es un indicador que permite medir el grado de adopción que tiene un actor de un catálogo de innovaciones generalmente se divide en categorías, mientras que la tasa de adopción de innovaciones (TAI) permite medir el porcentaje de individuos o empresas, de una población, que adoptan determinada innovación.

### 3.4.2 Métodos e instrumentos de colecta

A partir de una base de 30 posibles productores a entrevistar, se seleccionaron 16 que representan el 30% de la proveeduría de la Espiga Dorada, además de considerar su ubicación, tamaño y disposición. Se realizaron encuestas de manera presencial durante el 21 de octubre al 08 de noviembre de 2022.

La estructura de las encuestas (Figura 5) se diseñó considerando preguntas dirigidas, cerradas, de fácil respuesta, pero también se recurrió al uso de preguntas abiertas bajo la técnica de los generadores de nombres. La encuesta se realizó mediante un diálogo informal, tratando de romper el hielo y asegurándose de que el productor se sintiera lo más tranquilo posible y pudiera contestar con veracidad. Con este instrumento se logró obtener información de tipo cuantitativo y cualitativo que al ser analizada constituye la base para definir la EGI.

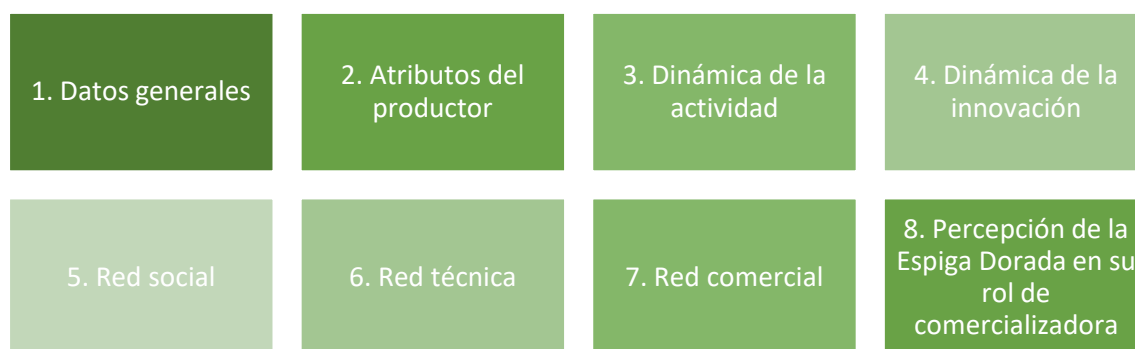


Figura 5. Apartados de la Encuesta de Línea base Fuente: Elaboración propia

Los 16 cebaderos encuestados suman en total 1,159 hectáreas que representa el 9.6% de la superficie total sembrada en dicho municipio y, si consideramos que el rendimiento promedio en el altiplano es de 2.4 ton/ha, estaríamos hablando de

aproximadamente 2,781 toneladas. Trece de ellos (81.2%) son proveedores recurrentes o constantes de la Espiga Dorada, es decir, desde hace varios años son socios comerciales de la empresa, e incluso con once de estos (el 69%) se ha desarrollado el esquema parafinanciero para otorgarles algunos insumos y servicios con cargo a la cosecha. Dentro de estos trece productores que son proveedores recurrentes, se decidió entrevistar a profundidad a dos pequeños productores y comparar los resultados con el resto de los productores que son de un tamaño mediano de acuerdo con la superficie sembrada y al paquete tecnológico utilizado.

Finalmente, resaltar que de los 16 encuestados, también se consideró relevante entrevistar a dos productores adicionales que no son proveedores de la Espiga Dorada y a los que se les llamará potenciales, pero que son referentes al ser señalados por otros productores como líderes o actores importantes dentro de la red, y a uno más que es proveedor esporádico, ya que no siempre comercializa su cebada con la Espiga Dorada.

### **3.4.3 Métodos de análisis**

Con la información obtenida en las encuestas aplicadas en campo, se elaboró una base de datos en Excel para analizar la información. Se realizaron gráficas de diversos tipos para presentar de manera visual información cuantitativa y para la cualitativa se elaboraron gráficos de palabras tipo nube. Asimismo, se elaboraron tablas de frecuencia. Se determinaron indicadores de Innovación: INAI, TAI y se caracterizaron las redes sociales (ARS).

Para graficar el ARS, se utilizaron programas como UCINET y GEPHI, además de la base de datos en Excel que fue de donde se obtuvo la información.

Con la información recabada en campo por medio de las encuestas aplicadas a los productores de cebada procedentes de las diferentes localidades del

municipio de Singuilucan, con los datos calculados de los indicadores de la dinámica de innovación, el análisis de las redes sociales y la información obtenida por el estudio que se realiza sobre los proveedores de la Espiga Dorada, se estableció el problema principal bajo la metodología del marco lógico, especificando las causas y los efectos para plantear el árbol de problemas.

Con esta información se creó una matriz donde se especificó la finalidad, propósito, componentes o resultado y actividades a implementar para establecer una estrategia de gestión de innovación, dando origen a la estrategia de gestión de innovación para los proveedores de cebada de La Espiga Dorada S.P.R. de R.L.

### **3.5 Metodología para el análisis de la viabilidad técnico-financiera del nuevo modelo productivo**

#### **3.5.1 Fuentes de información**

Para el desarrollo del nuevo modelo productivo fue necesario entender el concepto de agricultura sostenible, que de acuerdo con Sánchez (2021) se debe procurar un sistema de producción agrícola utilizando prácticas sustentables para producir alimentos sanos, limpios y nutritivos a través de la fertilidad física, química y biológica de los suelos, combatiendo el cambio climático global y buscando la conservación de los recursos naturales.

Los análisis de suelos se llevaron a cabo de acuerdo con lo señalado en la NOM-021-RECNAT-2000 para tener muestras homogéneas y representativas de los diferentes predios, cuidando una profundidad de 30 centímetros.

#### **3.5.2 Métodos e instrumentos de colecta**

Mediante entrevistas directas a los tres desviados positivos, se determinaron las prácticas que los han llevado a obtener los mejores rendimientos. Se detallaron los PT de los tres desviados positivos, cuyos conceptos y costos fueron aportados

por los productores y validados a través de dos entrevistas posteriores a la aplicación de la encuesta inicial. Se consideraron los costos y precio de compra del ciclo PV 2022. También se incluyó el PT del Agrocostos de FIRA, así como el PT del productor típico para contrastar conceptos, actividades y analizar de manera más integral los modelos productivos.

Se tomaron muestras de los predios de los desviados positivos y se realizaron análisis de suelos, en la Figura 6 se muestra la ruta de dicha metodología.

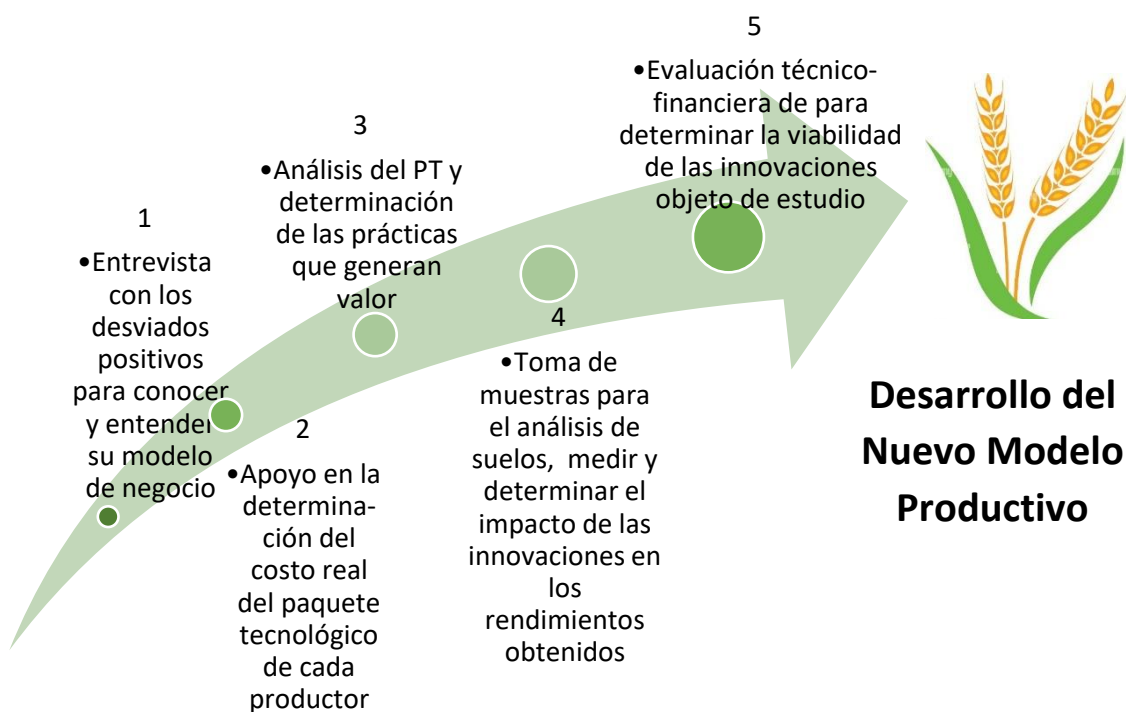


Figura 6. Metodología para la determinación del nuevo modelo productivo.  
Fuente: Elaboración propia

Una vez definido el nuevo modelo productivo, se describieron las necesidades de capital de trabajo y de inversiones diferidas que se requerirán para ejecutar el proyecto.

### **3.5.3 Métodos de análisis**

Se contrastaron los cinco paquetes tecnológicos en un Excel con la finalidad de analizar los costos y características y determinar cuál es el modelo idóneo y las tecnologías o prácticas que debían ser incorporadas.

Se realizó el vaciado de los costos y de los gastos considerados para el proyecto de inversión con la finalidad de determinar la viabilidad técnico-financiera del mismo.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Red de valor**

Una Red de valor está integrada por cinco nodos principales: la Empresa Tractora o Eje, los Proveedores, los Clientes y los Complementadores. A continuación, se analiza el primer nodo.

### **4.2 “La Espiga Dorada” como empresa tractora**

La sociedad "La Espiga Dorada, S.P.R de R.L. "(La Espiga Dorada)" tiene su sede en el municipio de Singuilucan, Hidalgo, y fue oficialmente establecida el 28 de enero de 2008. Desde su creación se dedica principalmente a la producción y comercialización de cebaba maltera, aunque en algunos ciclos también comercializa granos como trigo y avena. Cabe señalar que su socio fundador y director general es productor de cebada desde 1977 (Figura 7).

La Espiga Dorada está conformada por diez accionistas, de los cuales cuatro familiares son los que tienen participación dentro de la empresa:





Figura 7. Administración de La Espiga Dorada. Fuente: Elaboración propia

Liderazgo. El socio fundador y director general de la Espiga Dorada es quien tiene la última palabra en la toma de decisiones y rumbo de la empresa. Se trata de un líder agropecuario referente en el sector y en la zona por haber formado una empresa sólida con gran prestigio en la zona que además ha desempeñado cargos dentro del sector cebadero.

La segunda generación, aunque son conocidos en la región, no cuentan aun con el liderazgo y reconocimiento del padre, sobre todo por su poco involucramiento en los quehaceres de la producción de cebada o actividad primaria, en el relacionamiento con los productores y con los organismos gremiales cebaderos a nivel estatal y nacional.

#### Organigrama y perfil de puestos administrativo

Aunque existe un consejo de administración, el socio fundador en su mayoría es quien toma las decisiones de la empresa, aunque en temas administrativos esta tarea ha sido delegada casi en su totalidad al hijo 1, quien funge como presidente, representante legal y gerente general (Figura 8).

La empresa cuenta con 22 empleados permanentes, de los cuales ocho son administrativos y 14 operativos. En época de cosecha pueden incrementarse a 19 los empleados operativos.

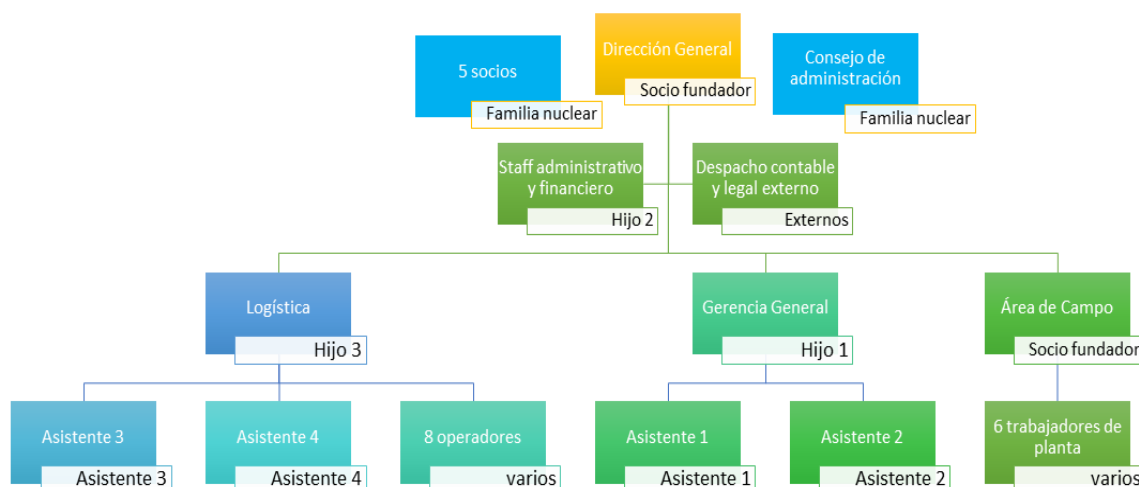


Figura 8. Organigrama de La Espiga Dorada. Fuente: Elaboración propia.

El personal asistente con el que cuenta la empresa son personas que han tenido un desempeño satisfactorio y su formación académica y disposición puede sumar al fortalecimiento de la empresa (Cuadro 2).

Cuadro 2. Perfil de los puestos administrativos

| Puesto      | Antigüedad en la empresa (años) | Formación académica      | Desempeño dentro de la empresa |
|-------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Asistente 1 | 5                               | Ingeniera agrónoma       | Satisfactorio                  |
| Asistente 2 | 1                               | Licenciada en contaduría | Satisfactorio                  |
| Asistente 3 | 10                              | Bachillerato             | Satisfactorio                  |

|             |     |              |               |
|-------------|-----|--------------|---------------|
| Asistente 4 | 0.5 | Bachillerato | Satisfactorio |
|-------------|-----|--------------|---------------|

---

Fuente: Elaboración propia

### **Logros de la empresa y recursos disponibles**

La Espiga Dorada es una empresa continuante que heredó la tradición agropecuaria del socio fundador hacia la segunda generación, teniendo a la fecha 45 años de permanencia en la actividad.

Esta empresa es considerada como la más importante del municipio de Singuilucan y sus alrededores por el volumen de cebada que comercializa y la importancia que su actividad tiene para el desarrollo económico de la zona.

Es importante destacar que a lo largo de los años, La Espiga Dorada se ha capitalizado de tal suerte que hoy cuenta con activos suficientes que le permiten realizar sus actividades de producción y comercialización de cebada de una manera eficiente.

En 2022 la empresa fue elegida por su principal cliente, junto con otros dos proveedores del altiplano ,para ser parte de la plataforma SAI (SAI Platform), que, de acuerdo con información de la cervecera, permitirá incrementar el contrato de compraventa de manera gradual, además de un precio diferenciado a partir del segundo año de pertenecer a dicha plataforma.

### **Visión de futuro**

La Espiga Dorada busca mantenerse como la empresa comercializadora de cebada más importante de la región, pero además hacerlo con un concepto de agricultura sostenible donde adopte el compromiso social con proveedores, clientes, consumidores y el medio ambiente.

## **4.3 Actividades**

La Espiga Dorada cuenta con las siguientes unidades de negocio:

- a) Producción agrícola directa en tierras propias, rentadas y en aparcería
- b) Compraventa de cebada maltera y forrajera (Comercialización)
- c) Suministro de bienes y servicios a proveedores: semilla, fertilizantes, agroquímicos y crédito (Esquema parafinanciero)
- d) Logística (Transporte)
- e) Servicios de almacenaje

Los ingresos de la Espiga Dorada por la venta de cebada son los más representativos con el 78.4% del total de las actividades de la empresa (Figura 9) y es la que ha venido creciendo en los últimos años a pesar de existir cada vez más comercializadores en la zona; los servicios de almacenaje son muy volátiles, aunque es la actividad más rentable ya que más del 90% representa utilidad para la empresa. Las actividades que se estancan son la de producción agrícola y suministro de bienes y servicios, mientras que la unidad menos rentable y más problemática es la del transporte, esto debido a que es una actividad cuyo margen de utilidad es muy marginal, la inversión además de los gastos y el propio riesgo implícito es elevado.

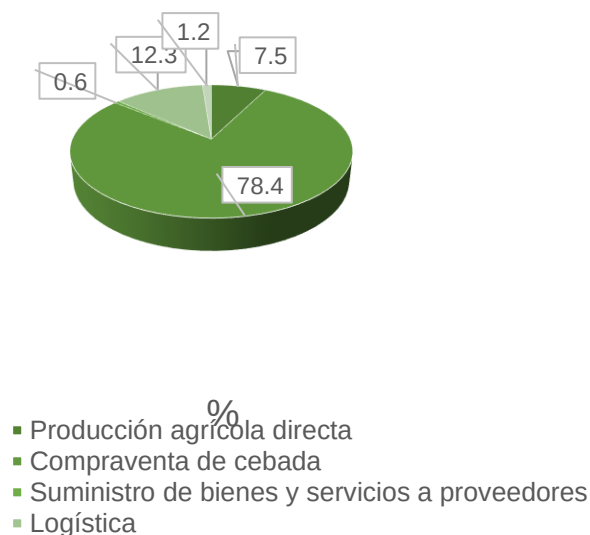


Figura 9. Porcentaje de ingresos de La Espiga Dorada por unidad de negocio ciclo PV 2021 Fuente: Elaboración propia.

### **Producción agrícola directa en tierras propias, rentadas y en aparcería**

Esta actividad representa el 7.5% de los ingresos de la sociedad, se trata 100% de un monocultivo bajo un sistema de producción tradicional, donde las buenas prácticas agrícolas (BPA) aplicadas son las mínimas.

El ciclo productivo de La Espiga Dorada corresponde al de Primavera-Verano bajo un régimen de temporal, que inicia con las labores de preparación de suelos en el mes de abril, y se lleva a cabo la siembra a partir del mes de mayo. El ciclo vegetativo de la cebada en la zona es de 140 días, obteniendo la cosecha a finales del mes de septiembre y se extiende dependiendo de la variedad y la humedad del grano hasta el mes de noviembre.

La empresa cuenta con una superficie propia de 280 hectáreas, y adicionalmente renta 20 hectáreas pagando un promedio de \$5,000.00/hectárea; asimismo tiene bajo el modelo de aparcería 30 hectáreas más donde paga a la cosecha una tercera parte del ingreso obtenido. En total cuenta con una superficie de siembra

de 330 hectáreas, de las cuales se obtuvieron 792.87 toneladas (2.4 ton/ha rendimiento promedio); es decir, la Espiga Dorada se autoabasteció de grano con el 10% del total de cebada comercializada durante el ciclo PV-2021 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Tenencia de la tierra y cosecha ciclo PV 2021  
la Espiga Dorada

| <b>Tenencia</b>   | <b>Ha</b>  | <b>Ton<br/>obtenidas</b> |
|-------------------|------------|--------------------------|
| Superficie Propia | 280        | 672                      |
| Arrendamiento     | 20         | 48                       |
| Aparcería         | 30         | 72                       |
| <b>Totales</b>    | <b>330</b> | <b>792</b>               |

Fuente: Elaboración propia

### **Compraventa de cebada maltera y forrajera (Comercialización)**

En la red de la cebada maltera, las empresas comercializadoras tienen un rol muy importante en la vinculación del pequeño productor con la agroindustria. Y el caso de la empresa La Espiga Dorada no es la excepción, pues durante el ciclo PV 2021 comercializó 8,393.44 toneladas provenientes de 307 proveedores, de los cuales cerca del 80% son originarios del municipio de Singuilucan. Es de destacar la importancia de la empresa en la zona, ya que el volumen total que comercializa es equivalente al 30% de la cebada producida en dicho municipio, cuyo destino principal del grano es la industria maltera, siendo Heineken el principal cliente de La Espiga Dorada a quien le vendió en ese ciclo el 43.6% del grano acopiado, mientras que Grupo Modelo representó el 6.9% de las ventas totales; el resto se destinó a la industria forrajera.

El giro de comercialización es el más importante ya que representa el 78.4% de los ingresos de la sociedad. El margen de esta unidad de negocios es variable,

ya que los productores llevan su cebada con diferentes calidades, existiendo un precio diferenciado para cada viaje entregado.

En el mercado de la cebada, la función del acopiador es crucial para llevar a cabo la comercialización del grano ante las cerveceras líderes, ya que los contratos de abasto los firman con productores y comercializadores que garanticen el acopio de volúmenes relevantes, lo cual no puede ser garantizado por los pequeños productores. Hasta 2016, la Impulsora Agrícola fungió como un mediador para garantizar el abastecimiento del grano a las cerveceras, pero una vez que se disolvió ante denuncias por parte de los proveedores de prácticas monopólicas, es prácticamente imposible el ingreso de nuevos proveedores sin importar su capacidad de acopio, ello en virtud de que las cerveceras no están dispuestas a seguir firmando contratos de comercialización con nuevos productores.

**Suministro de bienes y servicios a proveedores:** semilla, fertilizantes, agroquímicos y crédito (Esquema parafinanciero). La actividad de parafinanciera representa el 0.6% de los ingresos de la Espiga Dorada.

En el año 2017, la empresa obtuvo una línea de crédito de avío para desarrollar el esquema parafinanciero (Figura 10), el cual consiste en una estrategia de integración de pequeños y medianos productores con La Espiga Dorada mediante herramientas financieras, tecnológicas, organizativas, de gestión de calidad y administración de riesgo (seguros agrícolas), para fortalecer las competencias de los proveedores que de otra manera no tendrían acceso al mercado maltero dadas las políticas de las empresas cerveceras.

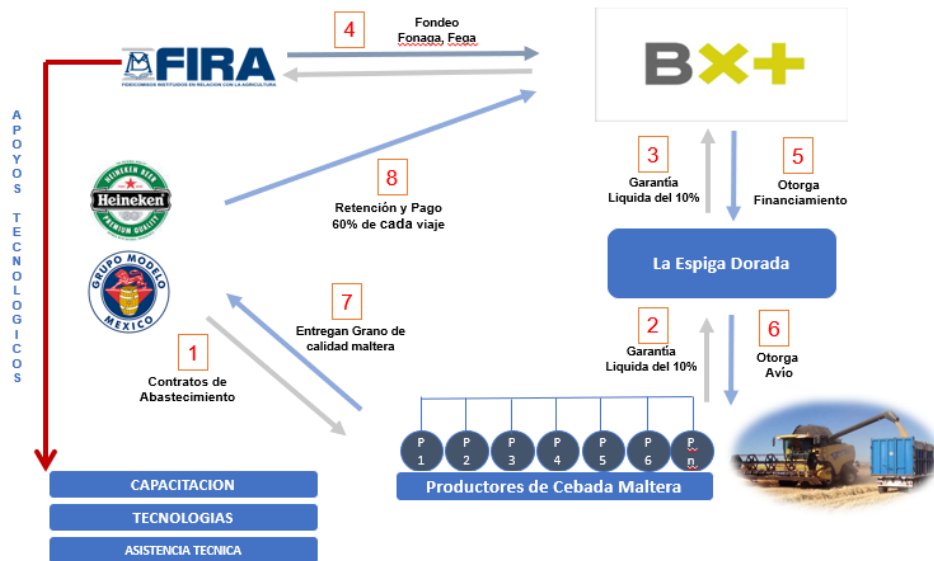


Figura 10. Esquema Parafinanciero La Espiga Dorada SPR de RL. Fuente: FIRA.

Para desarrollar este esquema, hay algunos servicios o actividades que tiene que realizar La Espiga Dorada tales como:

**Venta de semilla, fertilizante y agroquímicos:** La Espiga Dorada realiza compras consolidadas de semilla, fertilizante y agroquímicos para tenerlos disponibles previo al inicio del período de siembra. La semilla es otorgada principalmente por las cerveceras, quienes marcan la pauta de las cantidades y variedades de acuerdo con el contrato de comercialización celebrado antes de iniciado el ciclo, pero como la cantidad es insuficiente, se acude a proveedores externos y al programa de kilo por kilo de gobierno del estado de Hidalgo. Los fertilizantes y agroquímicos son adquiridos con proveedores como Comproser.

En lo que respecta al uso de fertilizantes y agroquímicos, es necesario alinearse al listado autorizado por Grupo Modelo y Heineken México, con el fin de mantener la calidad y cumplimiento de los requerimientos de las industrias.



El financiamiento se otorga a los productores en especie, es decir, con los insumos como semilla, agroquímicos y fertilizantes; se firma un pagaré que es cubierto con la entrega de la cebada en la cosecha. Una vez que las cerveceras liquidan, se le paga al productor su alcance o parte correspondiente. Regularmente este pago se realiza tres o cuatro semanas posteriores a la recepción de la cebada, que es el tiempo en el que Heineken cubre el pago a la empresa.

**Contratación del seguro agrícola:** Invariablemente, aquellos productores que obtienen semilla y fertilizante de La Espiga Dorada, están obligados a contratar seguro agrícola a través de diferentes aseguradoras que operan en la zona. La cebada, al ser un cultivo de temporal considerado de alta siniestralidad, tiene una cuota de seguro elevada en comparación con otros cultivos. Para el ciclo PV 2021 la superficie asegurada fue de 500 hectáreas, presentando afectaciones ante la aseguradora por 30 hectáreas, siendo cubiertas en un 80%.

**Logística (Transporte):** La actividad del transporte representa el 12.3% de los ingresos de la Espiga Dorada. La empresa cuenta con unidades con capacidad de 40 ton/tráiler que fueron adquiridos para transportar la cebada a las diferentes plantas malteras en la época de cosecha; sin embargo, son prácticamente tres meses los que se encuentran ocupados en esta actividad, por lo que el resto del año realizan fletes a empresas principalmente del ramo granelero.

**Servicios de almacenaje:** Esta actividad representa el 1.3% de los ingresos de la Espiga Dorada y se realiza de manera esporádica ya que las instalaciones de la empresa son primordialmente destinadas para almacenar la cebada en la época de cosecha y comprar la mayor cantidad posible sin el riesgo de que el grano se eche a perder por su exposición a la intemperie; sin embargo, la ubicación estratégica de las bodegas, aunado a las condiciones en cuanto a tamaño y equipamiento de las mismas, ha permitido que desde el 2018 algunas

empresas graneleras almacenen por periodos de tres a seis meses granos de importación. No hay un contrato permanente y más bien se celebra en el momento que las empresas así lo requieren.

#### **4.3.1 Problemática detectada**

*Como comercializadora:* El cultivo de la cebada fue descrito por productores como un grano “noble”, ya que puede producirse sin una demanda excesiva de recursos económicos, materiales, humanos o del factor tiempo; por ello es que la gran mayoría de los cebaderos, sobre todo los pequeños, no tienen conciencia de producir con calidad aplicando un paquete tecnológico adecuado, fertilizando y controlando las plagas y enfermedades más comunes como lo son la roya y la escaldadura. Aunado a lo anterior, en algunas ocasiones la cosecha la realizan cuando la cebada no se encuentra aún en su punto de maduración óptima, lo cual se traduce en la obtención de un grano verde, húmedo, propenso al calentamiento y a la germinación.

Estos son graves problemas que enfrenta la Espiga Dorada como comercializadora, ya que ocasionan que los gastos operativos se eleven al dar manejo especial al grano de baja calidad, además de estar expuestos a rechazos y castigos por parte de la industria cervecera.

*Como empresa familiar:* La continuidad exitosa de la empresa familiar depende de la adecuada previsión de los procesos de sucesión (transferencia de la administración), herencia (transferencia del patrimonio) y jubilación. Partiendo de esta base, por el momento, la empresa carece de un plan que tome en cuenta los siguientes puntos:

1. Los potenciales sucesores no se ven trabajando juntos sin el liderazgo cohesivo de los fundadores

2. En su “ala maltera”, la empresa debe adaptarse a los cambios proyectados para la industria en materia de responsabilidad social y ambiental (año 2030)
3. Las inversiones más rentables y de más rápido retorno pueden no ser las asociadas a la expansión de la superficie agrícola, sino a las del aprovechamiento de las relaciones comerciales.
4. La empresa cuenta con activos intangibles de gran valor que no se están tomando en cuenta en la configuración patrimonial, por ejemplo, la relación comercial con Heineken y con los productores asociados.
5. Existen activos que es difícil fragmentar para su distribución equitativa entre sucesores, y que es mejor para la empresa mantener íntegros. Por ejemplo, los intangibles y algunos físicos como las bodegas y la maquinaria.

#### **4.4 Clientes**

La Espiga Dorada comercializa la cebada con grandes industrias que exigen volúmenes recurrentes, pero con el único sector con el que se manejan contratos de comercialización es con la industria maltera. El área de influencia y la zona que el cliente prioriza por temas de costo y logística está conformada por los estados de Hidalgo, Guanajuato, Querétaro, Edomex y CDMX.

Durante el ciclo PV 2021, la Espiga Dorada destinó el 43.6% de la cebada acopiada para una de las cerveceras más grandes del país y el resto lo comercializó a otra cervecera y a empresas fabricantes de alimentos balanceados.

La relación con el principal cliente data de hace 20 años, mientras que con los clientes restantes se tiene una relación que va desde uno hasta cinco años. Sin duda el cliente más atractivo es la industria cervecera, al ser la que paga mejor.

A las forrajeras se les vende principalmente porque se rebasan los volúmenes contratados o por cuestiones de calidad, aunque en algunos casos las propias cerveceras han incrementado hasta en un 20% el contrato establecido con la intención de acopiar más cebada del altiplano.

#### **4.4.1 Problemática detectada**

La industria cervecera y en específico Heineken y Grupo Modelo tienen el control total de la producción y comercialización de cebada, lo que obstaculiza la innovación y limita el poder de negociación.

Los principales clientes de La Espiga Dorada son siete y podría parecer que el número aún es estrecho, pero se ha hecho una fuerte labor para tener hoy estos canales de comercialización abiertos.

El reto se encuentra en estudiar la factibilidad de explorar nuevos mercados inclusive no descartar ofrecer la cebada con algún tipo de valor agregado, por ejemplo, la producción y venta de malta o la fabricación de alimentos balanceados.

#### **4.5 Proveedores**

Los proveedores que suministran el grano que soporta el negocio de compraventa se dividen en dos grupos: i) socios capitalistas y, ii) socios comerciales. Los primeros corresponden a cinco de los fundadores de la organización y por tanto figuran en acta como accionistas, y los segundos son los que comercializan sus granos a través de la organización, pero no figuran en acta como fundadores y accionistas, pero sí como usuarios de los servicios comerciales, llegando a suministrar hasta el 90% del volumen total operado por la organización. La preponderancia de los socios comerciales constituye una clara señal que indica la relevancia de un buen servicio para garantizar su

preferencia, pues con ellos no existe un vínculo patrimonial, sino solamente de negocios.

En el ciclo PV 2021, el total de las toneladas acopiadas fue de 8,393.44 toneladas. Se cuenta con un total de cinco socios capitalistas que venden a través del socio principal y 306 comerciales, de los cuales 50 se han consolidado en un esquema de desarrollo de proveedores a través del esquema parafinanciero.

Estos 306 proveedores pertenecen mayormente al municipio de Singuilucan (80%), pero también se cuenta con productores de municipios aledaños como Zempoala (5%) y Epazoyucan (10%), y del estado de México (5%) algunos de Nopaltepec y Otumba principalmente (Figura 11).

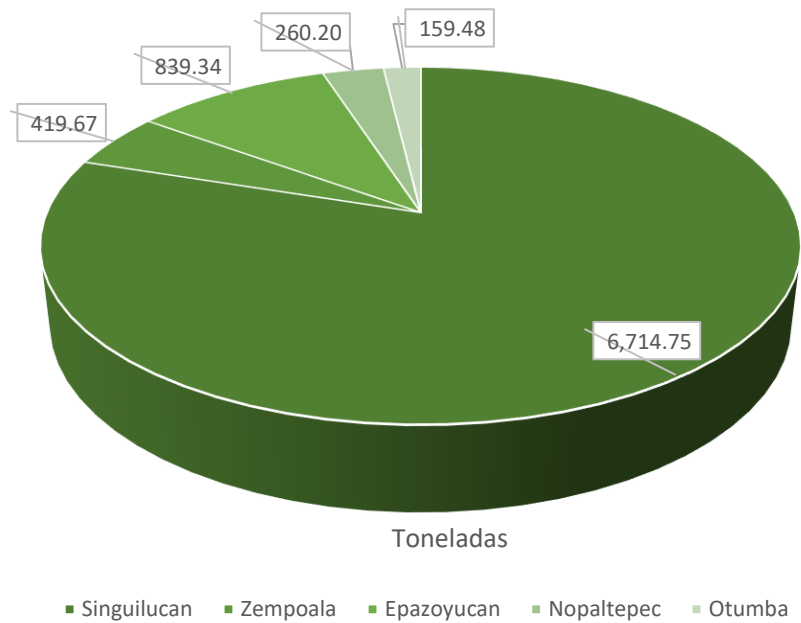


Figura 11. Origen geográfico de las toneladas acopiadas (Fuente: FIRA).

La relación con los socios comerciales se ha estrechado con el paso de los años al ser proveedores frecuentes de la empresa desde hace mucho tiempo. Año con año trabajan con la empresa por el precio justo, la certeza y seriedad en el pago de la cosecha, además del financiamiento durante el ciclo productivo. La selección se da de manera natural y la Espiga Dorada se siente segura trabajando con estos socios y ellos a su vez pueden percibir en la empresa los beneficios ya señalados.

En cuanto al precio que se les paga, no hay una política establecida, pero regularmente se les ofrece un monto adicional por kilogramo, pero lo más importante es que se les garantiza la recepción del 100% de su cebada.

Una característica relevante de los proveedores la constituye su reducida escala en superficie sembrada, observándose una gran brecha en términos de productividad. Así, mientras que hay proveedores con un rendimiento de hasta 4 toneladas de cebada/hectárea, los hay también con sólo 1.8 toneladas/hectárea, lo cual da cuenta de las posibilidades que tiene la Espiga Dorada como organización de duplicar el volumen comercializado sin ampliar la cobertura en superficie ni de socios. Esta gran brecha deja a la vista la necesidad de tomar acciones que den paso a la innovación.

#### **4.5.1 Problemática detectada**

La Espiga Dorada tiene proveedores desincentivados, con desconocimiento técnico resultado de la nula capacitación y asistencia de profesionales, además de tener una baja productividad y calidad deficiente en el cultivo de cebada al producir sin considerar las buenas prácticas agrícolas.

De acuerdo con información proporcionada por FIRA (Cuadro 4), los costos de cultivo de los ciclos anteriores dejan una clara evidencia de que la utilidad en la cebada es marginal y se requiere un mínimo 35 hectáreas que produzcan en

promedio 3.5 ton/ha para que un cebadero en el altiplano hidalguense perciba un ingreso de aproximadamente \$14,000.00 mensuales; sin embargo, el promedio en rendimiento es de tan solo 2.4 ton/ha con una escala de 8 ha, lo que hace de la cebada una actividad poco atractiva en las condiciones de producción actuales.

Cuadro 4. Rentabilidad cultivo de cebada altiplano hidalguense ciclos PV-2021 y PV-2022

| Actividad                            | PV 2021                          |                                   | PV 2022                       |
|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|                                      | PT Alta<br>productividad<br>(\$) | PT Media<br>productividad<br>(\$) | PT Alta<br>productividad (\$) |
| Preparación de suelos                | 2,900.00                         | 2,100.00                          | 3,100.00                      |
| Insumos                              | 5,700.00                         | 2,999.45                          | 10,332.48                     |
| labores del cultivo                  | 1,400.00                         | 1,400.00                          | 1,650.00                      |
| Cosecha                              | 1,900.00                         | 1,900.00                          | 1,500.00                      |
| Otros gastos 1/                      | 5,133.00                         | 4,487.50                          | 6,807.19                      |
| <b>Total</b>                         | <b>17,033.00</b>                 | <b>12,886.95</b>                  | <b>23,389.67</b>              |
| Rendimiento esperado<br>(ton/ha)     | 3.5                              | 2.50                              | 3.50                          |
| Costo/ton (\$)                       | 4,866.57                         | 5,154.78                          | 6,682.76                      |
| Precio/ton (\$) 2/                   | 5,550.00                         | 5,400.00                          | 8,500.00                      |
| Total ingresos (\$)                  | 19,425.00                        | 13,500.00                         | 29,750.00                     |
| Costo financiero 3/                  | 679.00                           | 492.00                            | 1,342.00                      |
| <b>utilidad/ha (\$)</b>              | <b>1,713.00</b>                  | <b>121.05</b>                     | <b>5,018.33</b>               |
| <b>Punto de equilibrio<br/>(ton)</b> | <b>3.19</b>                      | <b>2.48</b>                       | <b>2.91</b>                   |

1/Se considera renta de la tierra y seguro agrícola

2/ Precio para el productor que tiene agricultura por contrato con la industria cervecera. Regularmente, los productores que no entregan su producción de manera directa reciben un costo de entre \$500.00 y \$700.00 menos de lo que percibe el comercializador directo.

3/Se considera costo financiero para el PV 2021 con una tasa del 13% y para el PV 2022 del 17%  
Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por FIRA

## 4.6 Complementadores

Los Complementadores clave detectados en la empresa son FIRA y una Institución bancaria, con los que se tiene habilitada una línea de crédito de avío para el cultivo de la cebada; al amparo de esta línea, también se cuenta con crédito Profertil con FIRA, lo que permite realizar las compras consolidadas de insumos, y una línea refaccionaria utilizada para la compra de una bodega. El potencial que tiene la línea de corto plazo es para habilitar aproximadamente 1,440 hectáreas (Cuadro 5).

Existen otros Complementadores que se señalan a continuación y que brindan la fortaleza y el respaldo para los proveedores y clientes:

Cuadro 5. Principales Complementadores

| No | Actor                   | Tipo de servicio Ofrecido         |
|----|-------------------------|-----------------------------------|
| 1  | FIRA                    | Garantía FEGA, FONAGA y PROFERTIL |
| 2  | Banco                   | Línea de crédito                  |
| 3  | Cervecera               | Certificación                     |
| 4  | Proveedor de insumos 1  | Capacitación                      |
| 5  | Aseguradora             | Seguro agrícola                   |
| 6  | Sistema producto cebada | Semilla de cebada                 |
| 7  | Proveedor de insumos 2  | Financiamiento                    |

Fuente: Elaboración propia

### 4.6.1 Problemática detectada

La Espiga Dorada carece de conocimientos técnicos actuales y suficientes que le permitan asesorar con eficacia y eficiencia a sus proveedores; aunado a lo



anterior, carece de un área técnica que promueva e incentive las buenas prácticas agrícolas. Las relaciones son débiles y en algunos casos prácticamente nulas con los actores de la red que se desempeñan como verdaderos complementadores y pueden coadyuvar a que la empresa desarrolle para sí misma y para sus proveedores actuales y potenciales.

#### **4.7 Competidores**

El año 2021 fue favorable desde el punto de vista agrícola, lo cual permitió que la mayoría de los productores cosecharan el total de la superficie sembrada. Aunado a lo anterior, los dos grupos predominantes en la industria cervecera dieron un mayor margen en cuanto al porcentaje de humedad permitido, pasando del 15 al 19% sin penalización; esto trajo consigo que aparecieran nuevos comercializadores aprovechando esa coyuntura y la sobreoferta del grano que se dio en el altiplano.

También llegaron al municipio de Singuilucan acopiadores reconocidos que no habían trabajado antes en la zona (Cuadro 6), y se posicionaron en el área de influencia pagando un precio ligeramente más elevado y en algunas ocasiones hasta de contado con miras a acaparar un mayor volumen; sin embargo, la falta de infraestructura en la zona, además de la lentitud en las maniobras de carga y descarga y en algunas ocasiones el costo del flete a bodegas ubicadas a más de 30 km de distancia, encarecieron los costos del cultivo, lo cual permitió que La Espiga Dorada mantuviera su posicionamiento en la zona.

Es de reconocerse que al inicio del ciclo se pensó que esta situación afectaría la meta de acopio planteada, pero la organización logró cumplir y, hasta rebasar, la meta que se planteó de llegar a las 8 mil toneladas acopiadas para el ciclo PV 2021.

Si bien se puede afirmar que se continúa con el posicionamiento gracias a los servicios ofrecidos a los socios proveedores y sobre todo a la aplicación transparente de las normas de calidad y pesaje, precios justos, eficiencia en la descarga, infraestructura y personal suficiente, además de la certeza del pago total pactado en la venta del grano, es claro que hay que buscar la eficiencia en el servicio, además de un pago mucho más rápido. Es decir, trabajar en la generación de valor que permita al productor ver a la empresa como su primera opción llegado el momento de la comercialización.

Cuadro 6. Principales Competidores

|   | Nombre del competidor                 | Volumen<br>aproximado<br>que<br>comercializar<br>on en la zona<br>(Ton) | Tiempo<br>de<br>liquidación<br>(días) | Valor que<br>ofrecen |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 1 | Zapata Laguna SPR                     | 8,000                                                                   | 15                                    | ubicación            |
| 2 | La Triguera de Villa Margarita<br>SPR | 8,000                                                                   | 10                                    | ubicación            |
| 3 | Sergio García SPR                     | 30,000                                                                  | 15                                    | ubicación            |
| 4 | Productores de San Francisco<br>SPR   | 1,000                                                                   | 30                                    | afinidad             |
| 5 | Agrícola Alvarado Melo SPR            | 2,000                                                                   | 20                                    | afinidad             |
| 6 | La Maquiladora de Singuilucan<br>SPR  | 200                                                                     | 20                                    | afinidad             |
| 7 | Graneros Sanchez Hermanos<br>SPR      | 20,000                                                                  | 20                                    | ubicación            |
| 8 | Graneros Montes SPR                   | 5,000                                                                   | 25                                    | ubicación            |

Fuente: Elaboración propia

#### 4.7.1 Problemática detectada

El acopio de la cebada maltera es disputado en la zona por las diferentes empresas comercializadoras que compiten en un océano rojo sacrificando su margen de intermediación para captar más compradores.

Algunos compradores ofrecen capacitación y asistencia técnica como un servicio diferenciador para los productores, actividad que no ha implementado la Espiga Dorada.

#### 4.8 Modelo de negocio de La Espiga Dorada

Tomando como base el modelo Canvas en el Cuadro 7, se esquematizan los nueve módulos del modelo de negocio actual de La Espiga Dorada.

Cuadro 7. Modelo de Negocio de La Espiga Dorada

| <b><u>ASOCIACIONES CLAVE</u></b>                                                                                                                             | <b><u>ACTIVIDADES CLAVE</u></b>                                                                                                                                                                            | <b><u>PROPUESTA DE VALOR</u></b>                                                                                                               | <b><u>RELACIONES CON CLIENTES</u></b>                                                                                                                                       | <b><u>SEGMENTO DE MERCADO</u></b>                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Industria cervecera<br>2. Industria de fabricantes de alimentos balanceados<br>3. FIRA<br>4. Banco VeX+<br>5. Proagro<br>6. Proveedores de agroquímicos y | 1. Siembra oportuna<br>2. Seguro agrícola<br>3. Semilla e insumos de acuerdo con lo solicitado por la industria<br>4. Incorporación del rastrojo al suelo en tierras propias<br>5. Siembra a triple hilera | Proveer a las diferentes industrias cebada que cumpla con los estándares de calidad requeridos, consolidándose con el apoyo de sus proveedores | 1. Seguridad en el pago<br>2. Precio justo<br>3. Insumos en cantidad y calidad al momento que lo requieren<br>4. Financiamiento<br>5. Intermediación con el seguro agrícola | 1. Industria cervecera<br>2. Industria de fabricantes de alimentos balanceados |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| fertilizantes de síntesis química                                                         | <b><u>RECURSOS CLAVE</u></b><br><br>6. Liderazgo del fundador de la empresa<br>7. Bodegas<br>8. Maquinaria y equipo<br>9. Tierras propias<br>10. Financiamiento<br>11. Certificación con Heineken |  | <b><u>CANALES</u></b><br><br>Entrega directa a la agroindustria                                                              |  |
| <b><u>ESTRUCTURA DE COSTOS</u></b><br><br>\$27,913.00 pt año 1<br>\$18,695.00 año 2,3 y 4 |                                                                                                                                                                                                   |  | <b><u>FUENTE DE INGRESOS</u></b><br><br>\$40,000.00 / ha.<br>\$12,000.00 adicionales, equivalentes al 43% del ingreso actual |  |

#### 4.9 Análisis del entorno

A continuación, se ilustran las cuatro fuerzas más importantes del entorno en el que se encuentra La Espiga Dorada (Figuras 13-29). Estos factores muestran la situación actual en la que se desenvuelve la empresa y si influyen positiva o negativamente en el desempeño.

Fuerza externa 1: Fuerzas del mercado

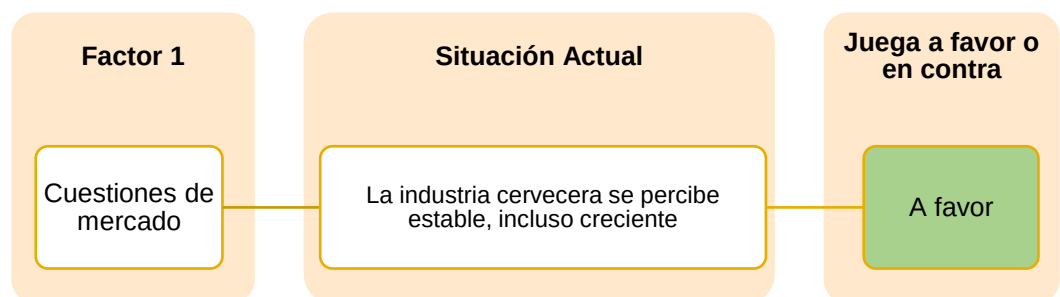


Figura 12. Fuerzas del mercado: Cuestiones de mercado. Fuente: Elaboración propia

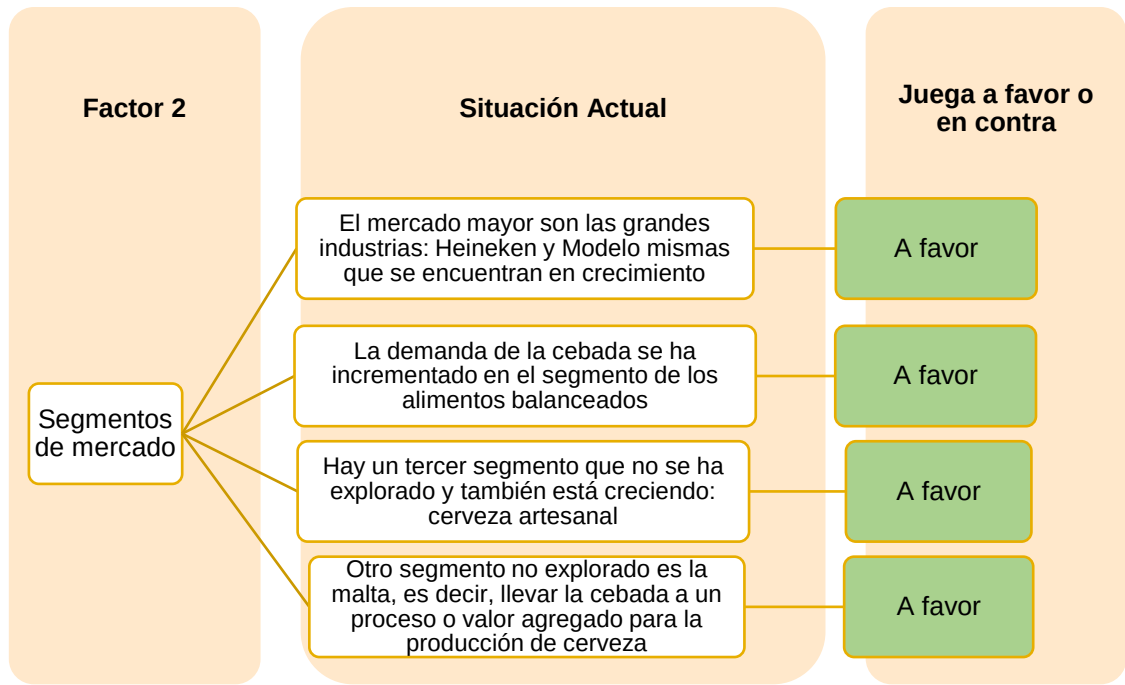


Figura 13. Fuerzas del mercado: Segmentos de mercado

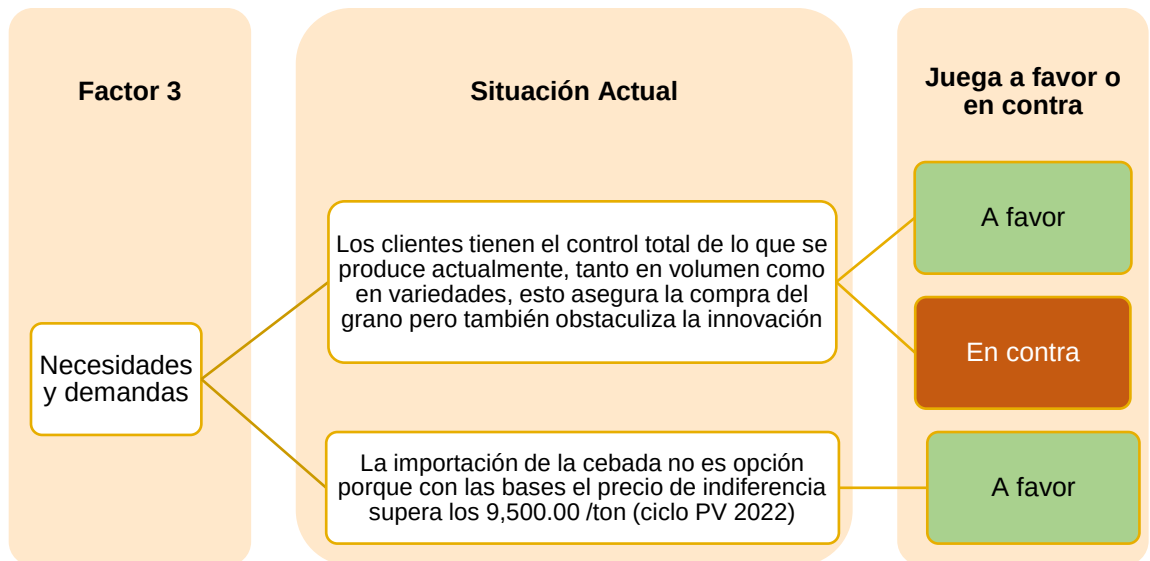


Figura 14. Fuerzas del mercado: Necesidades y demandas. Fuente: Elaboración propia.

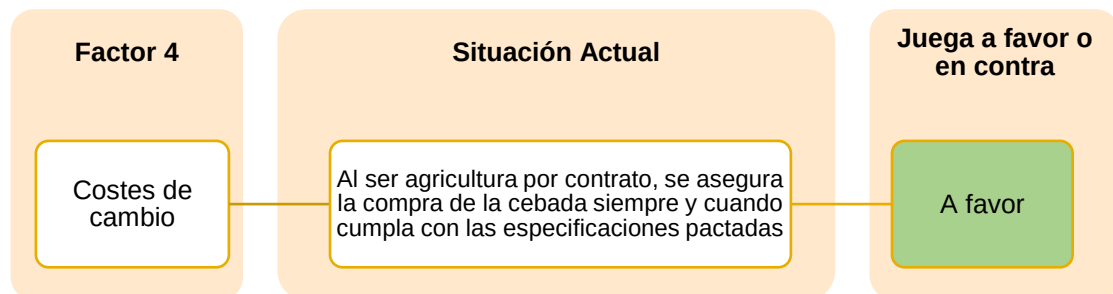


Figura 15. Fuerzas del mercado: Costes de cambio. Fuente: Elaboración propia.

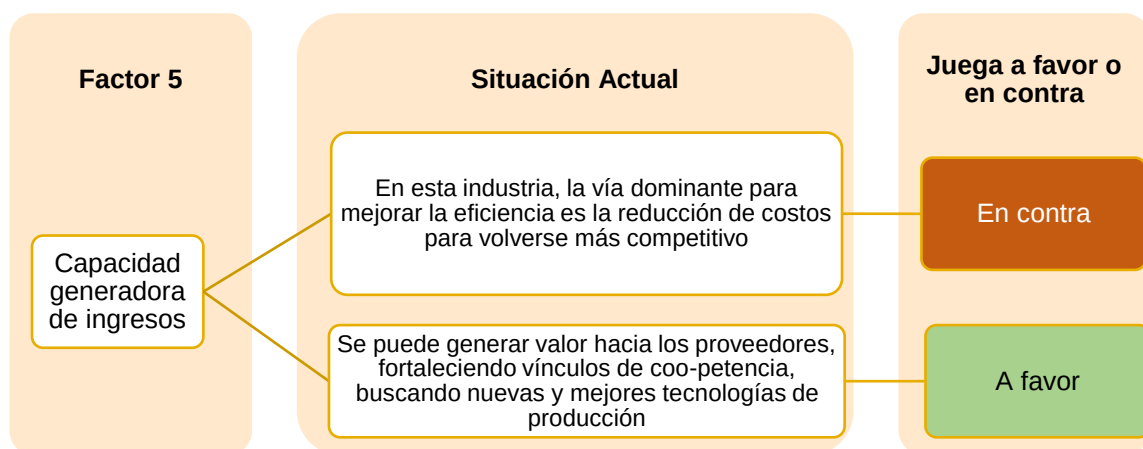


Figura 16. Fuerzas del mercado: Capacidad generadora de ingresos. Fuente: Elaboración propia.

Fuerza externa 2: Fuerzas de la industria.

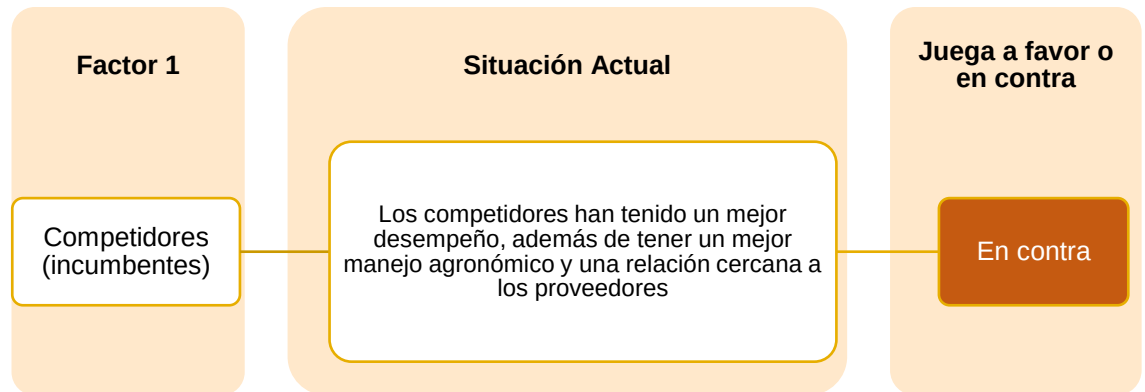


Figura 17. Fuerzas de la industria: Competidores (incumbentes) . Fuente: Elaboración propia.

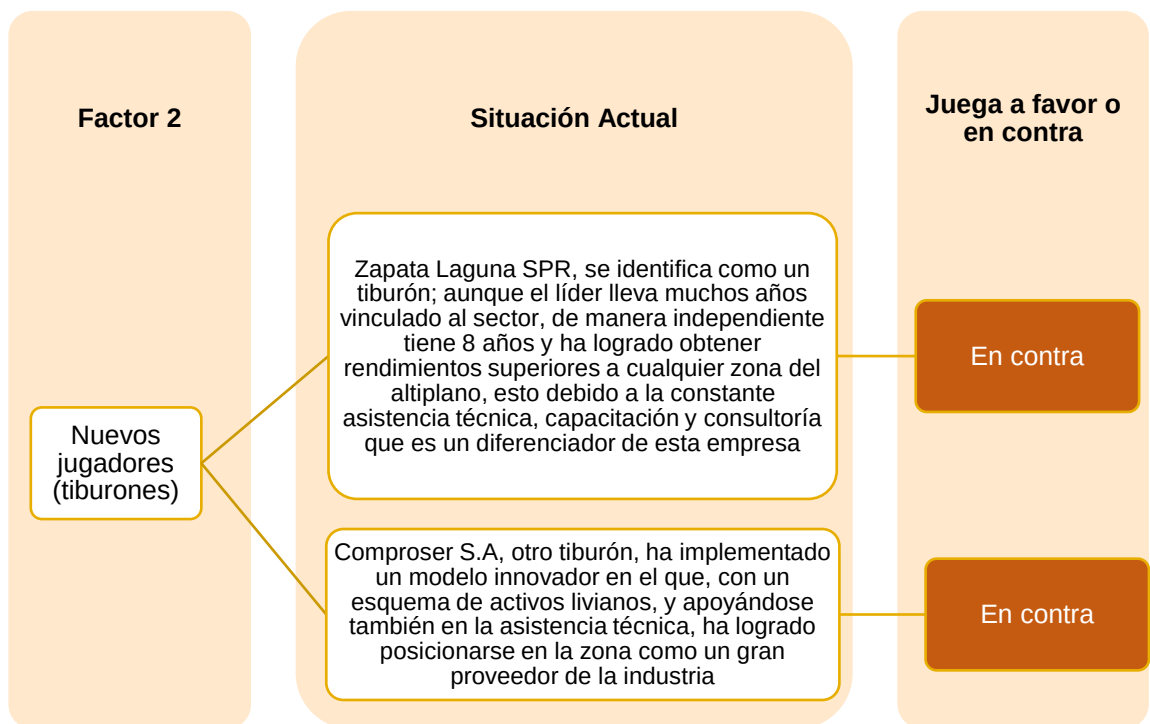


Figura 18. Fuerzas de la industria: Nuevos jugadores (tiburones) . Fuente: Elaboración propia.

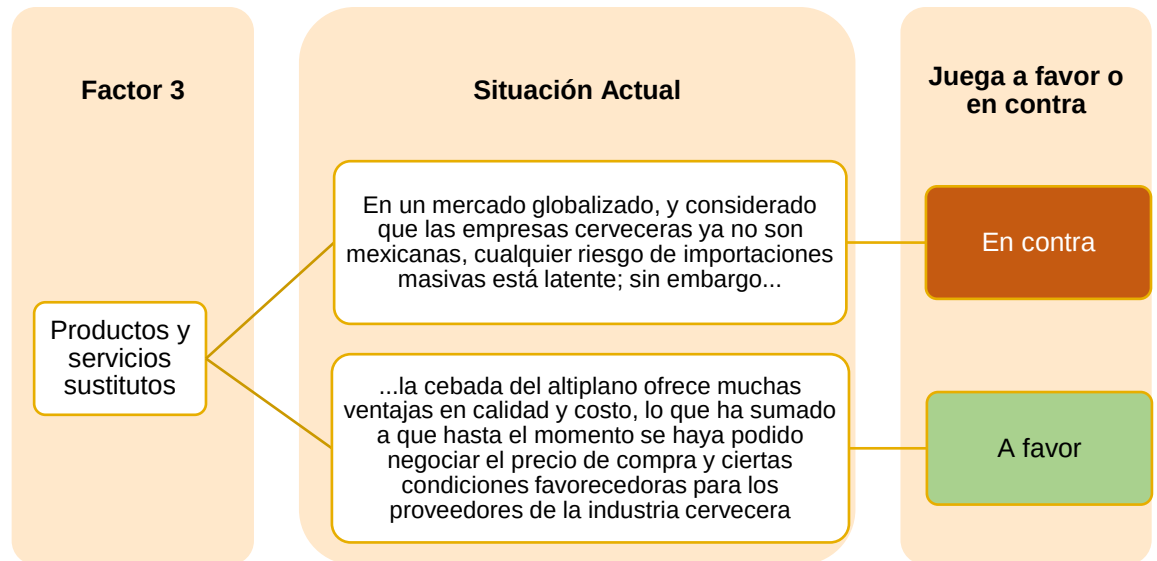


Figura 19. Fuerzas de la industria: Productos y servicios sustitutos. Fuente: Elaboración propia.

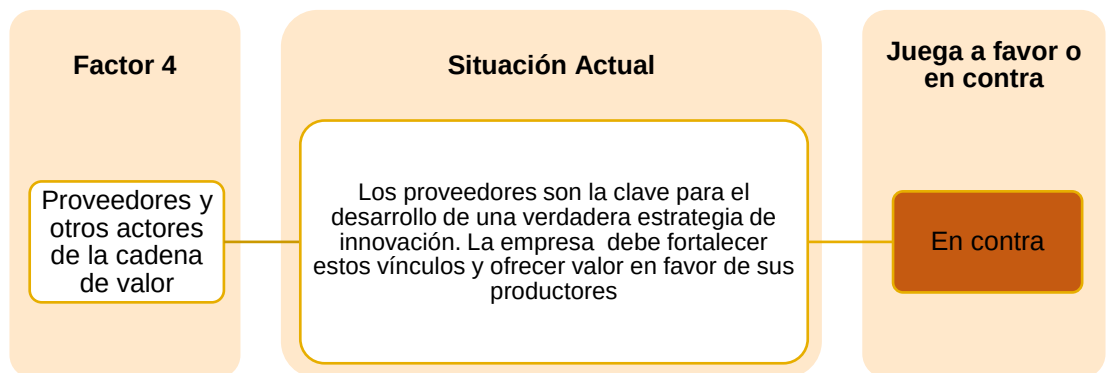


Figura 202. Fuerzas de la industria: Proveedores y otros actores de la cadena de valor. Fuente: Elaboración propia.



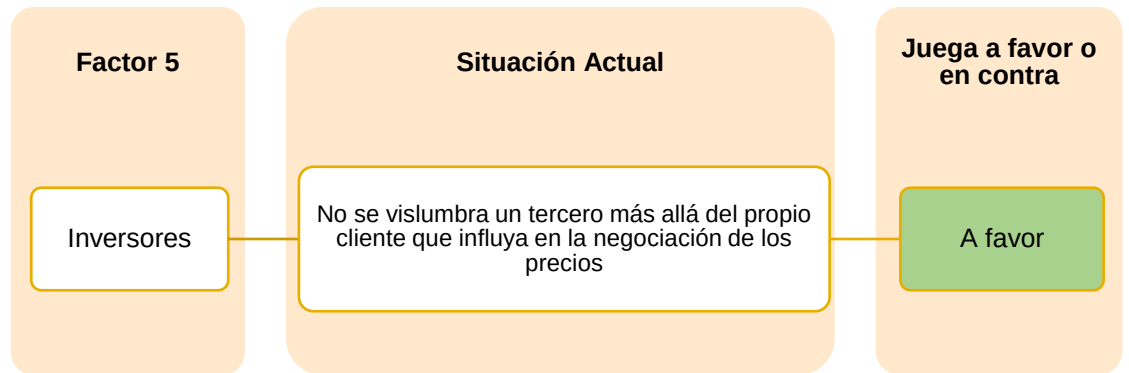


Figura 21. Fuerzas de la industria: Proveedores y otros actores de la cadena de valor. Fuente: Elaboración propia.

### Fuerza externa 3: Tendencias clave

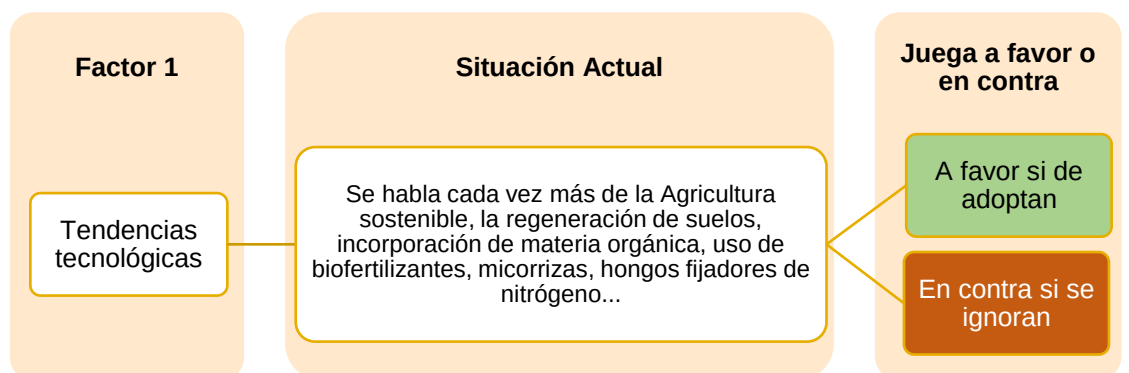


Figura 22. Tendencias clave: Tendencias tecnológicas. Fuente: Elaboración propia.

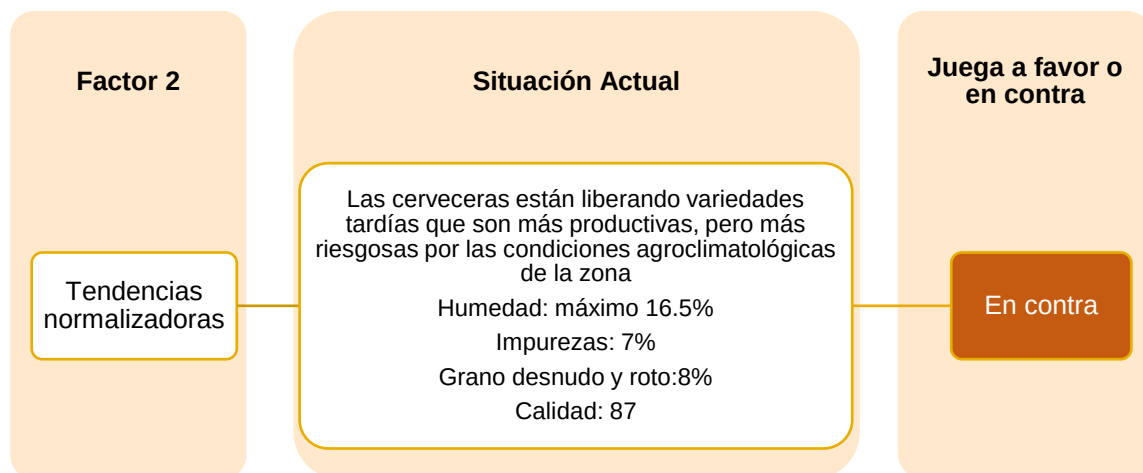


Figura 23. Tendencias clave: Tendencias normalizadoras. Fuente: Elaboración propia.

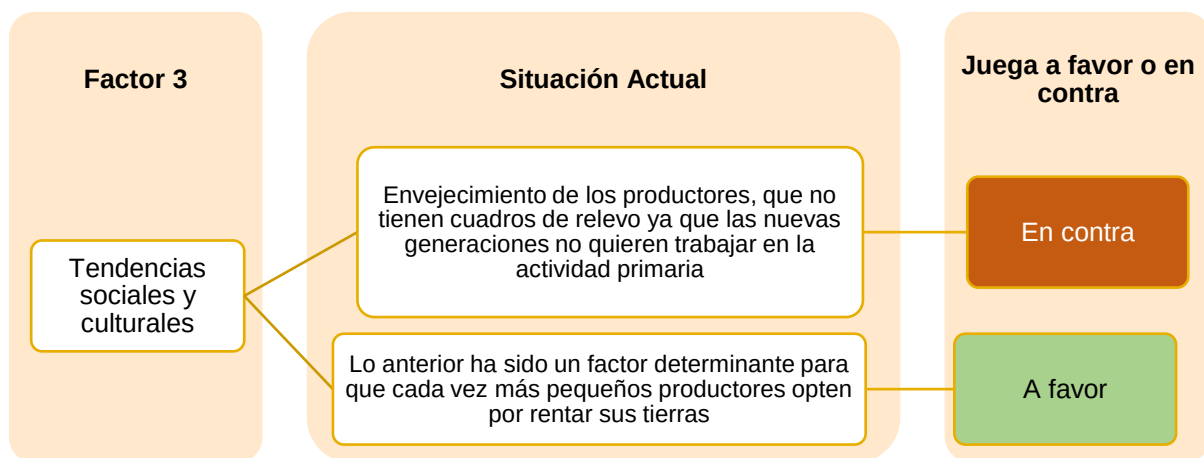


Figura 24. Tendencias clave: Tendencias sociales y culturales. Fuente: Elaboración propia.

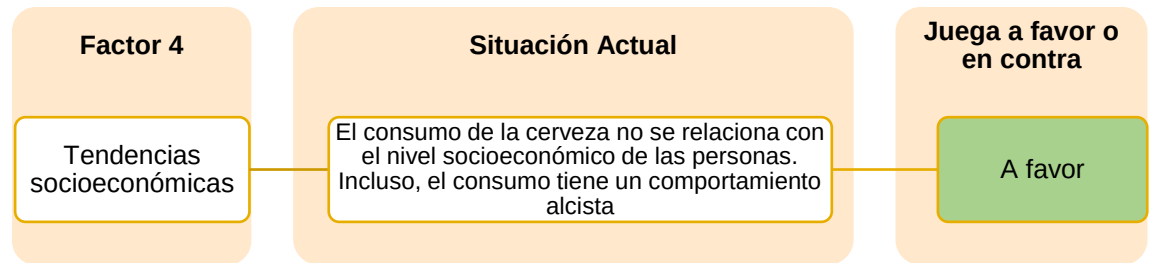


Figura 25. Tendencias clave: Tendencias socioeconómicas. Fuente: Elaboración propia.

#### Fuerza externa 4: Fuerzas macroeconómicas

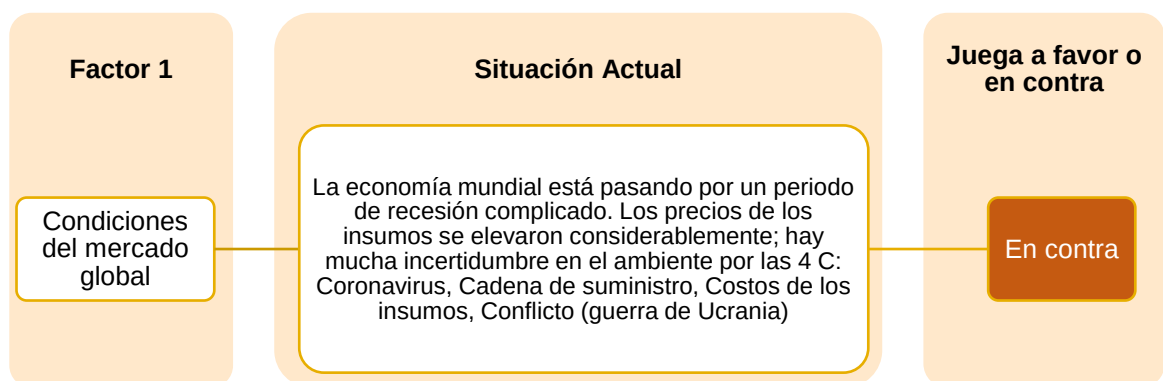


Figura 36. Fuerzas macroeconómicas: Condiciones del mercado global. Fuente: Elaboración propia.

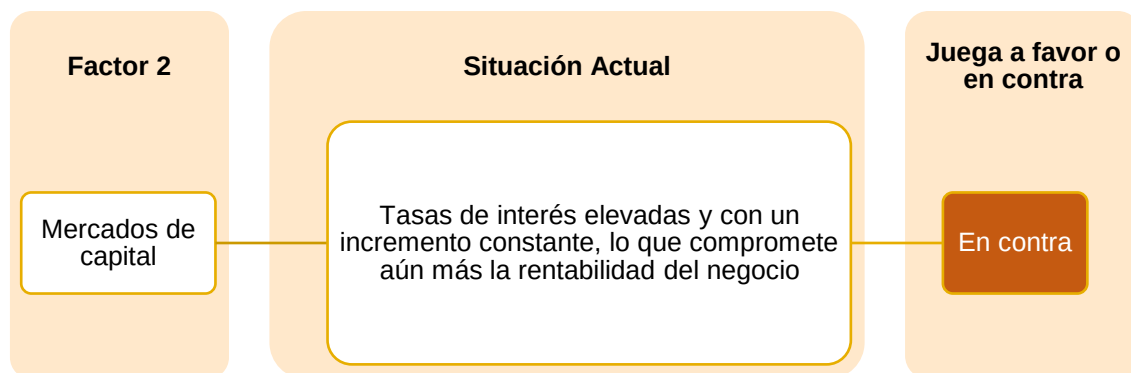


Figura 27. Fuerzas macroeconómicas: Mercados de capital. Fuente: Elaboración propia.

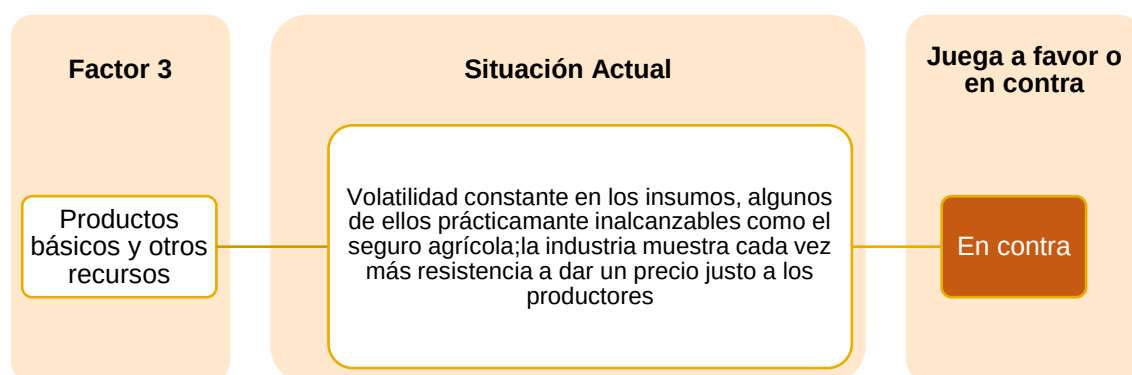


Figura 48. Fuerzas macroeconómicas: Productos básicos y otros recursos. Fuente: Elaboración propia.

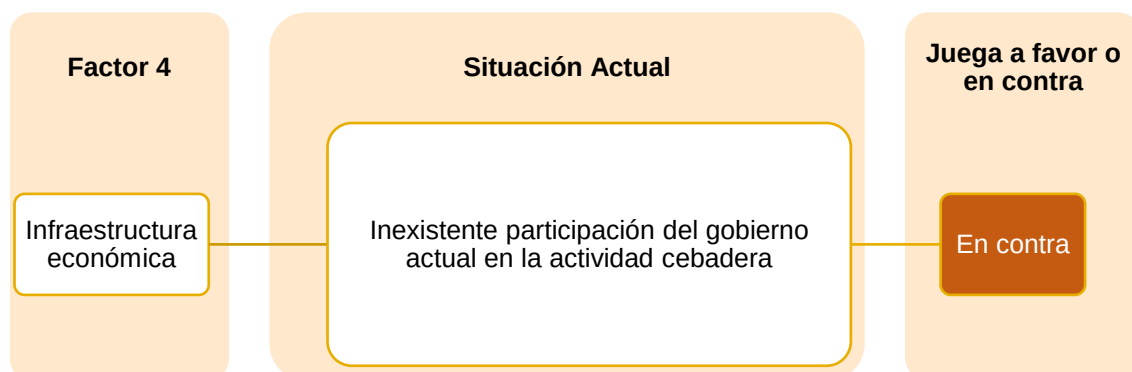


Figura 59. Fuerzas macroeconómicas: Infraestructura económica. Fuente: Elaboración propia.

#### **4.10 Conclusiones del entorno**

El conocimiento del entorno en el que se encuentra La Espiga Dorada permitirá la creación de un modelo de negocio exitoso que ofrezca una clara propuesta de valor. Así, analizando detenidamente las cuatro fuerzas y sus factores, se determinó que el entorno de la empresa muestra claras ventajas que se deben aprovechar y potencializar. Se observó que el mercado de la cerveza es de los más estables, con una tendencia creciente, además de que a pesar del poder que tienen los grupos cerveceros, el precio pactado para la compra del grano, la agricultura por contrato y la demanda creciente del consumidor, dan estabilidad a la red. Los riesgos provienen por la aparición de nuevos competidores, que además han aparecido con modelos de negocio y con propuestas de valor innovadoras tanto para sus clientes, pero principalmente para sus proveedores a través de la capacitación y la asistencia técnica.

Cobra relevancia conocer las tendencias y adaptarse al cambio, ya que los nuevos procesos productivos, las normas y los cambios sociales y culturales presentan factores que pueden cambiar el rumbo de la empresa.

Sin duda el análisis realizado aportó elementos que permitirán definir el epicentro de innovación que se busca generar para la reconstrucción del nuevo modelo de negocio de La Espiga Dorada, un modelo que le permita competir y aprovechar las oportunidades que el propio entorno le presenta, incluso, la búsqueda de ofrecer al mercado un valor diferenciado.

#### **4.11 Indagación apreciativa de los problemas percibidos**

Se tomó como base esta metodología práctica y eficiente que nos sugiere determinar el problema a partir de opiniones basadas en la propia experiencia para descubrir o formular la problemática y posteriormente encontrar soluciones

lógicas, positivas, fundadas en el constructivismo, que coadyuven a la ejecución de acciones que fortalezcan las actividades de la empresa.

Para obtener las opiniones, las entrevistas se aplicaron a los involucrados para conocer la situación actual de la red cebada. En la Figura 30 y 31, se resumen los detalles de las opiniones vertidas:

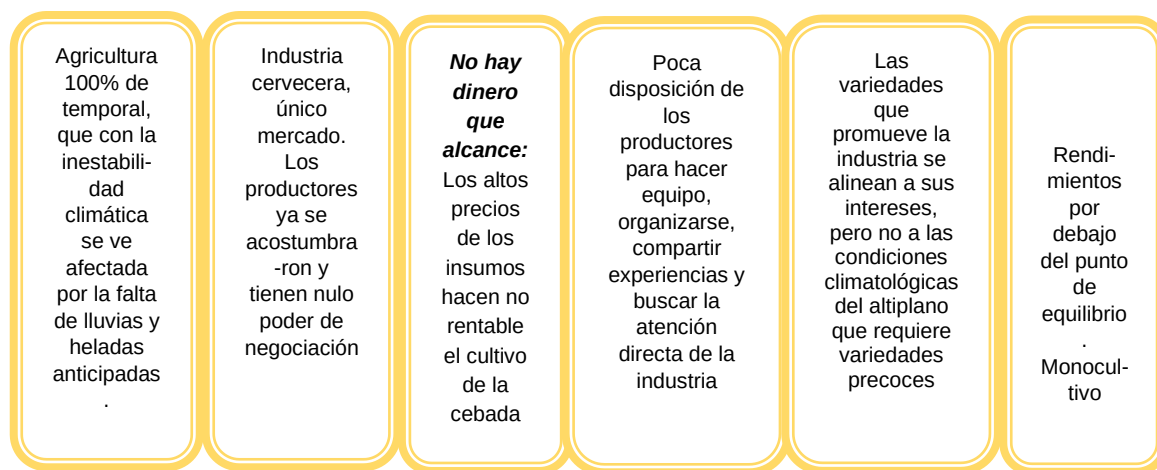


Figura 30. Cuestiones socialmente problemáticas para los actores de la red.  
Fuente: Elaboración propia.

Con las opiniones anteriores el problema central definido por los actores de la red es el siguiente:

***“Sector cebadero afectado por la débil organización de sus productores que los deja en desventaja ante las grandes cerveceras, además de seguir un sistema de producción obsoleto y poco rentable que merma su productividad y por lo tanto su rentabilidad”***

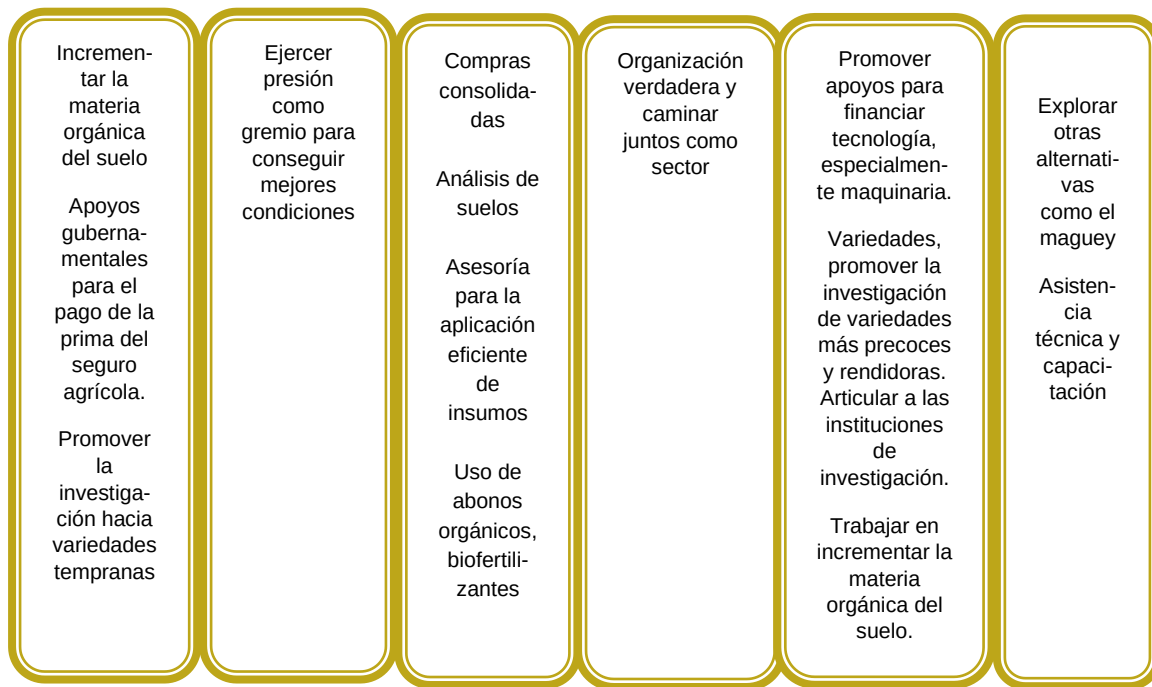


Figura 31. Alternativas de solución propuestas por los actores de la red

Fuente: Elaboración propia

Estas alternativas de solución propuestas por lo actores serán consideradas para la generación del cuadro estratégico y de la matriz ERIC como herramientas de generación de estrategias para La Espiga Dorada.

#### 4.12 Cuadro estratégico

La Innovación en Valor es la base de la estrategia del tipo océano azul. La mayoría de los negocios compiten en los océanos rojos respetando los límites y las condiciones «del juego» dados. Para que una empresa tenga la ventaja competitiva, tiene que buscar la forma de diferenciarse, es decir, ofrecer mayor valor y reducir el costo.

Para la elaboración de esta herramienta se decidió que sería más enriquecedor analizar a las empresas proveedoras de la industria cervecera (Cuadro 8), ya que

la red cebada está muy definida y la industria es quien pone las condiciones y los parámetros con los que mide a cada proveedor.

Además de La Espiga Dorada, se consideraron dos empresas que son grandes referentes de la Altiplanicie Hidalguense en materia de producción y de los que se obtuvo información por el conocimiento que se tiene de la manera en que realizan sus actividades.

Cuadro 8. Información de empresas estudiadas para el cuadro estratégico

| Empresa                   | La Espiga Dorada SPR de RL | Grupo Agroempresarial Zapata Laguna SPR de RI | Agustín García SPR de RL |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|
| Años de Operación         | 14                         | 6                                             | 30                       |
| Tipo de Empresa Familiar  | Continuante                | Entrante                                      | Continuante              |
| Familias Involucradas     | 1                          | 2                                             | 1                        |
| Toneladas comercializadas | 8,000                      | 8,000                                         | 30,000                   |

Fuente: Elaboración propia

Los criterios de valoración quedaron expresados en porcentajes, ya que es muy radical en algunos de ellos calificar como bajo, medio o alto. En la figura 32 se muestran los criterios que se graficaron y se detallan.

| Criterios de valoración del nivel de oferta para cada variable relevante |                  |                         |        |    |                                            |                         |        |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|--------|----|--------------------------------------------|-------------------------|--------|
| No                                                                       | Variables        | Información por empresa | Escala | No | Variables                                  | Información por empresa | Escala |
| 1                                                                        | Precio de compra | \$ 5,500.00             | 100%   | 7  | Centros de acopio en diferentes municipios | 4                       | 100%   |



|                                   |                            |                        |             |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|-------------|
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | \$ 4,850.00            | 88%         |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | \$ 5,000.00            | 91%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | \$ 5,100.00            | 93%         |
| <b>2 Logística en la descarga</b> |                            | <b>100%</b>            | <b>100%</b> |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | 100%                   | 100%        |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | 70%                    | 70%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | 100%                   | 100%        |
| <b>3 Prestigio</b>                |                            | <b>100%</b>            | <b>100%</b> |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | 100%                   | 100%        |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | 90%                    | 90%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | 100%                   | 100%        |
| <b>4 Prontitud en el pago</b>     |                            | <b>de contado</b>      | <b>100%</b> |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | entre 20 días y un mes | 80%         |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | entre 20 días y un mes | 80%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | entre 20 días y un mes | 80%         |
| <b>5 Financiamiento</b>           |                            | <b>100%</b>            | <b>100%</b> |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | 70%                    | 70%         |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | 70%                    | 70%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | 70%                    | 70%         |
| <b>6 Venta de insumos</b>         |                            | <b>\$ 1.00</b>         | <b>100%</b> |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | compras parciales      | 60%         |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | compras consolidadas   | 100%        |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | compras consolidadas   | 100%        |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | 1                      | 25%         |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | 2                      | 50%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | 4                      | 100%        |
| <b>8 Capacitación</b>             |                            | <b>óptima</b>          | <b>100%</b> |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | 20%                    | 20%         |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | 40%                    | 40%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | 30%                    | 30%         |
| <b>9 Acompañamiento técnico</b>   |                            | <b>continua</b>        | <b>100%</b> |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | 20%                    | 20%         |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | 90%                    | 90%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | 50%                    | 50%         |
| <b>10 Análisis de suelos</b>      |                            | <b>sup total</b>       | <b>100%</b> |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | 20%                    | 20%         |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | 90%                    | 90%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | 80%                    | 80%         |
| <b>11 Empresa sustentable</b>     |                            | <b>sup total</b>       | <b>100%</b> |
|                                   | La Espiga Dorada SPR de RL | 5%                     | 5%          |
|                                   | Zapata Laguna SPR de RI    | 30%                    | 30%         |
|                                   | Agustín García SPR de RL   | 0%                     | 0%          |

Figura 32. Criterios de valoración para la elaboración del cuadro estratégico

Fuente: Elaboración propia

Considerando estos once criterios, se realizó el cuadro estratégico, encontrando lo siguiente:

- De las 11 variables, **La Espiga Dorada** ¡no es superior en ninguna en relación con sus competidores.
- La variable más alta de la empresa es la del prestigio con el 100%
- A partir de la variable 6, venta de insumos, se observa una significativa brecha; se trata de variables que van enfocadas a temas relacionados con los lugares o plazas donde realizan el acopio de cebada, el acompañamiento técnico, la capacitación, análisis de suelos y agricultura sustentable.
- El desviado positivo es Zapata Laguna, SPR, que es una empresa entrante, con pocos años en el mercado de manera directa y con una amplia visión en temas de innovaciones tecnológicas y buenas prácticas agrícolas.

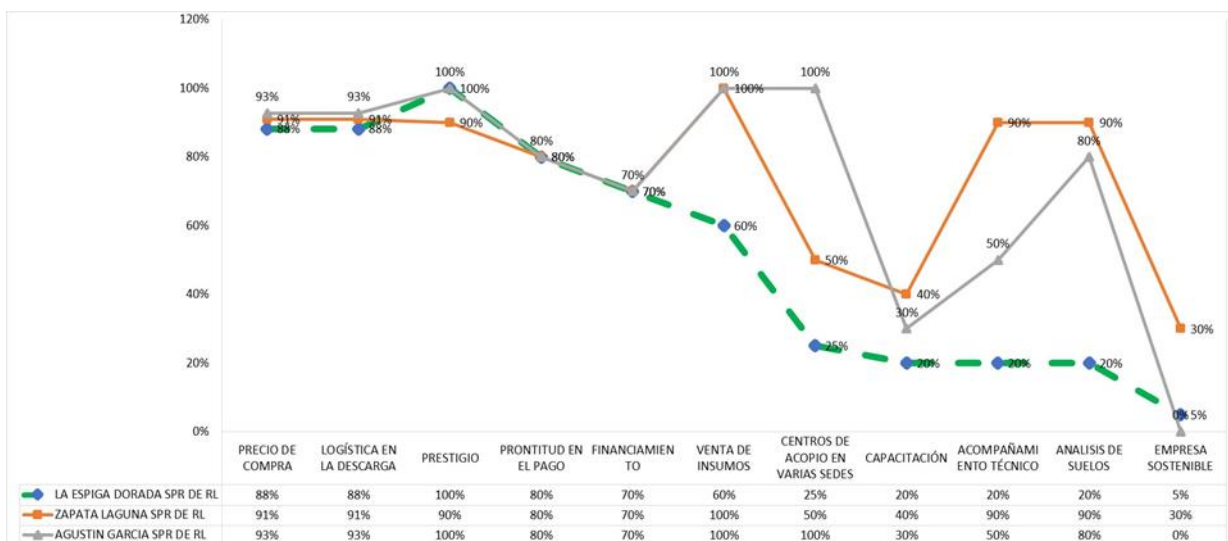


Figura 33. Cuadro estratégico de La Espiga Dorada. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.13 Innovación en valor

De acuerdo con lo plateado, La Espiga Dorada deberá ir más allá de la competencia a fin de lograr nuevas oportunidades de crecimiento y rentabilidad y de esta manera crear nuevos océanos.

Como se comentó en un inicio, la necesidad de desarrollar **un concepto de innovación de valor no va dirigido a los clientes, sino a los proveedores**, ya que son estos actores los que ayudarán a sociedad a crear su propio océano azul diferenciándose de la competencia; para ello es necesario que los socios productores perciban y vivan el valor ofrecido por la empresa; que se sientan parte importante de empresa tractora y crezcan de la mano de esta.

Se desarrollaron cinco variables que despegan a la empresa de la competencia y de esta manera cumplir con ese ofrecimiento diferenciador que agrega valor (Figura 34) a los proveedores de La Espiga Dorada.

Estas cinco variables son:

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PAGO DE CONTADO                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de la contratación de líneas revolventes para la comercialización.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
| ESTIMULOS E INCENTIVOS POR BUENA PRODUCTIVIDAD                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un esquema diferenciador donde se le otorgue al buen productor un estímulo o un alcance de precio por la cebada entregada y de acuerdo a parámetros de calidad.</li> </ul>                                                                                                       |
| VALOR AGREGADO: MALTA/ FORRAJE                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar mercados secundarios que no necesariamente sean excluyentes sino complementadores. Según las estadísticas, somos deficitarios en malta y ahora la cebada está jugando un papel creciente en la dieta animal. Explorar estos mercados y continuar con la diversificación.</li> </ul> |
| AxC CON LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La relación comercial llevarla a un plano más formal, donde desde el inicio del ciclo se estipule con los productores condiciones favorables que les de la certeza en la comercialización pero también les comprometa a producir de manera eficiente.</li> </ul>                             |
| DESARROLLO E IMPULSO PARA LA APLICACIÓN DE UN NUEVO MODELO PRODUCTIVO | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un nuevo modelo productivo replicable en los productores, que sea rentable y este basado en el concepto de agricultura sostenible.</li> </ul>                                                                                                                                    |

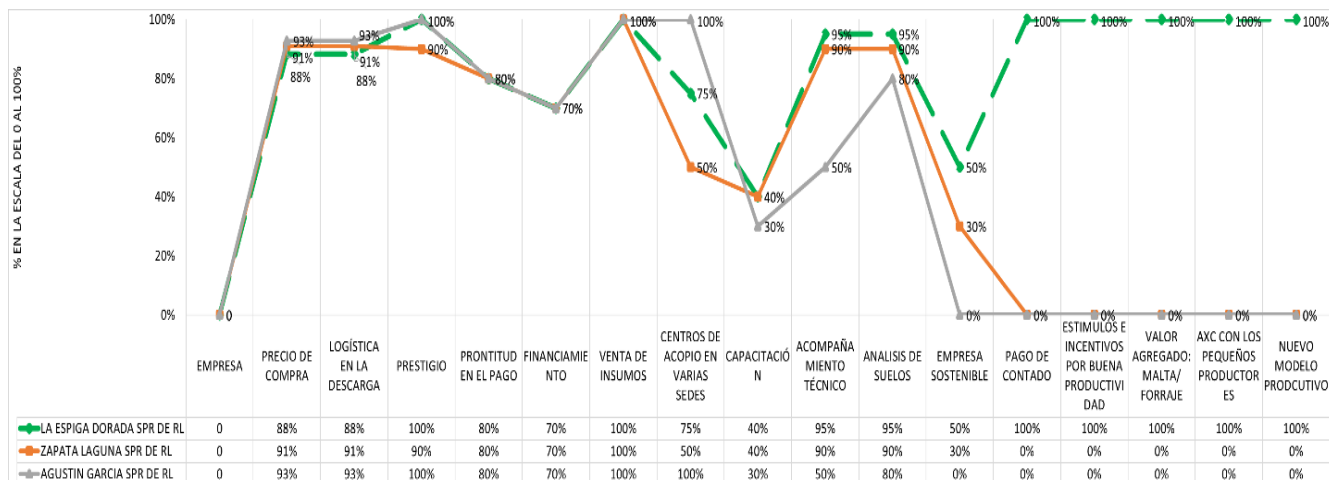


Figura 34. Innovación en valor. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.14 Matriz ERIC

La matriz ERIC (ELIMINAR- REDUCIR- INCREMENTAR- CREAR), estimula a las compañías no solo a hacer las cuatro preguntas del esquema, sino también a actuar con respecto a esas preguntas a fin de crear una curva de valor.

Considerando todo lo anterior, en la Figura 35 se presenta la matriz ERIC propuesta para La Espiga Dorada que busca plantear acciones y generar una estrategia que le dé a la empresa una clara ventaja competitiva desarrollando una nueva curva de valor.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b><u>ELIMINAR</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El monocultivo en tierras propias: explorar con otros cultivos, romper con ciclo de las plagas y enriquecer suelo</li> <li>2. Fuga de valor por no realizar compras consolidadas para toda la superficie de los proveedores.</li> </ol> | <p style="text-align: center;"><b><u>INCREMENTAR</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Profesionalizar el área de campo de la empresa</li> <li>2. Análisis de suelos en la superficie propia y de proveedores acompañada de capacitación en nutrición balanceada</li> <li>3. Líneas de financiamiento para la comercialización de cebada a fin de pagar a los productores su cosecha de contado</li> <li>4. Puntos de acopio en zonas donde se tienen clientes cautivos</li> <li>5. Mercados secundarios: forraje /malta</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p style="text-align: center;"><b><u>REDUCIR</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insumos de síntesis química para darle entrada a los bioinsumos</li> <li>2. Poder de negociación de clientes</li> </ol>                                                                                                                  | <p style="text-align: center;"><b><u>CREAR</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un nuevo modelo productivo replicable en los productores, que sea rentable <b>y basado en el concepto de agricultura sostenible</b></li> <li>2. Relaciones con actores de la red de valor que se desempeñen como <b>complementadores</b> para desarrollar las capacidades de innovación de la sociedad y hacerla más atractiva para sus clientes y proveedores</li> <li>3. Área técnica que ponga foco en las buenas prácticas agrícolas</li> <li>4. Adopción de un modelo de activos livianos-tercerización ¿¿de qué?????.</li> <li>5. Plan para implementar proceso de sucesión: transferencia de poder, herencia y jubilación</li> <li>6. Sistema de gestión basado en buenas prácticas de Gobierno corporativo</li> </ol> |

Figura 65. Matriz ERIC. Fuente: Elaboración propia.

Es importante hacer mención que estas acciones se relacionan entre sí y se trata de prácticas innovadoras que en su conjunto pueden generar un impacto disruptivo en el modelo de negocio de la empresa, que es a lo que se le conoce como Epicentros de Innovación.

#### **4.15 Epicentro de Innovación**

Como se comentó anteriormente, los epicentros de innovación pueden originarse en diferentes módulos del modelo de negocios y en su conjunto generar un cambio radical.

Las prácticas o innovaciones generadas en el cuadro estratégico y en la matriz ERIC serán analizadas con mayor detenimiento y se pretende que algunas de estas se incluyan como parte del nuevo modelo de negocio de La Espiga Dorada para que converjan entre sí y generen el cambio que dé mayor competitividad a la empresa.

La determinación de las prácticas o innovaciones que serán consideradas en el nuevo modelo de negocio se realizará mediante la gestión de redes de innovación que se estudiará a continuación con más detalle.

#### **4.16 Estrategia de Gestión de Innovación en la red de proveedores**

Si bien es cierto que la Espiga Dorada es una empresa consolidada y reconocida en la región del altiplano Hidalguense como una buena productora y comercializadora de cebada, se trata de una empresa que tiene áreas de oportunidad que atender, y que al posponerse pueden detonar la reducción del número de proveedores.

Lo que se plantea como objetivo en el presente módulo es el diseño de una Estrategia de Gestión de Innovación (EGI) enfocada en los proveedores de la Espiga Dorada, centrándose en la promoción de innovaciones de bajo costo y alto impacto que pueden difundirse y adoptarse por la mayoría de los productores.

#### 4.17 Datos generales y dinámica de la actividad

En la figura 36 se muestra que el promedio de la tenencia de tierra propia es de 38.7 ha por productor, mientras que de tierra rentada es de 48.2 ha productor. Con este dato se puede inferir que cada vez hay menos productores dedicados a la actividad.

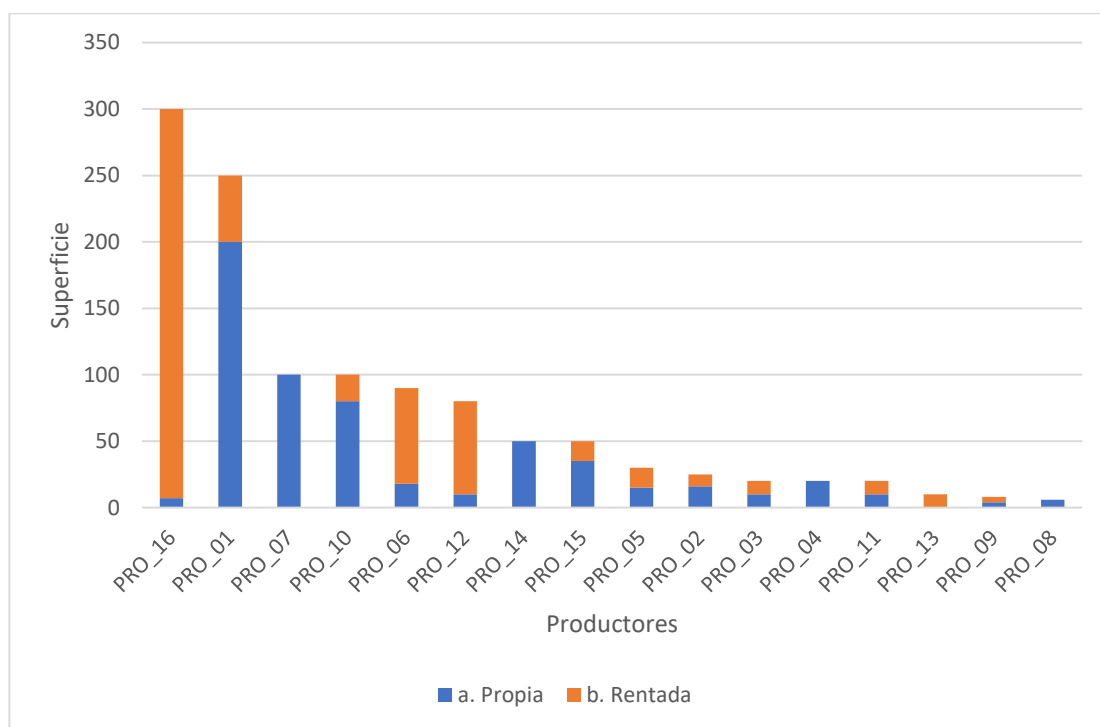


Figura 36. Tipo de tenencia por productor

Las variedades que se siembran en la zona son principalmente tres: la variedad Doña Josefa que es la de mayor aceptación por parte de los productores y para el caso de los encuestados representó el 48% de la superficie total sembrada (Figura 37); las variedades Prunella y Brennus son las llamadas 2H o 2 hileras, siendo el 27 y el 26% la superficie sembrada, respectivamente. Hay otra variedad



que se siembra en menor proporción que es la M16, que va dirigida más para al forraje.

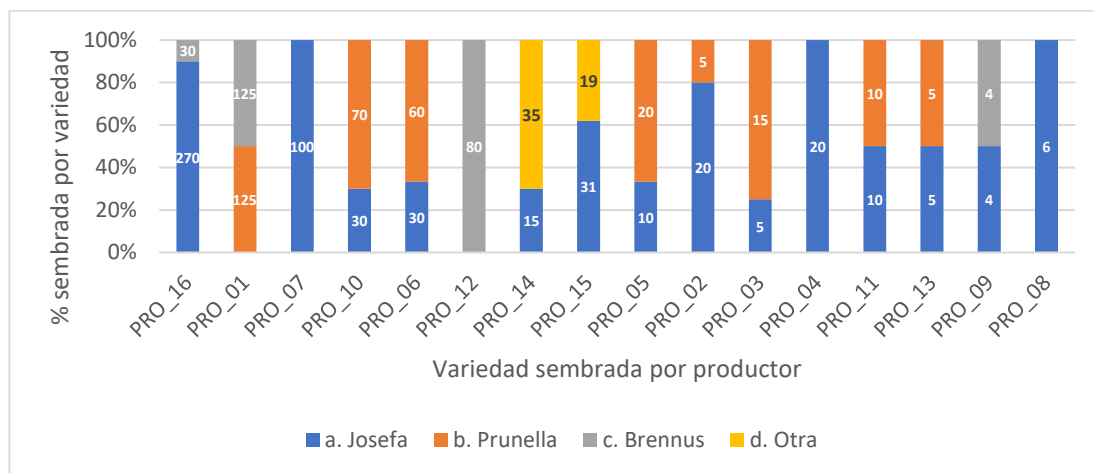


Figura 37. Variedad sembrada por productor

En lo que respecta a los costos, los productores aplican diferentes paquetes tecnológicos, destacando que el costo mínimo es de \$5,000/ha y el máximo es de \$18,400/ha; de igual manera, se analizaron los rendimientos, siendo el mínimo de 1.5 ton/ha y el máximo de 6.0 ton/ha. En la Figura 38 se presenta una gráfica donde se analiza la relación entre costos y rendimientos.

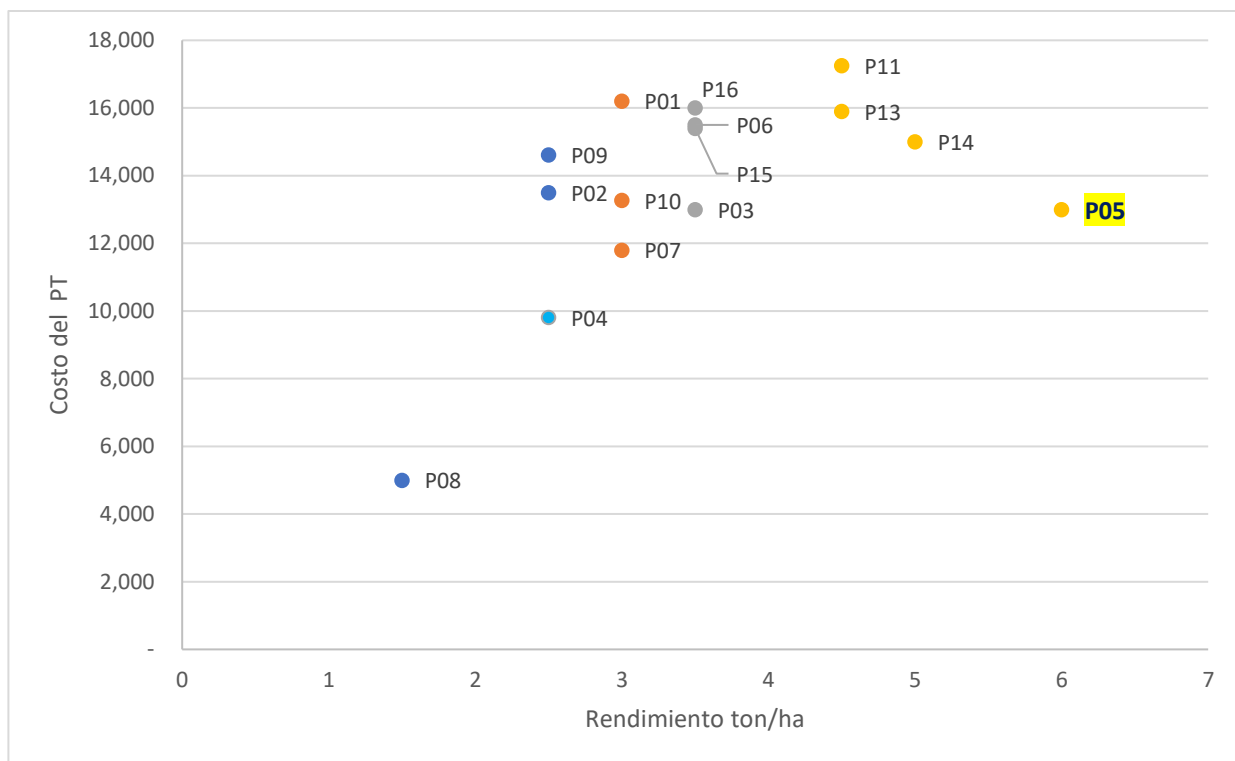


Figura 7. Relación del rendimiento (ton/ha) y el costo (\$/ha) del paquete tecnológico

Como se puede observar en la figura 10, los productores en azul tienen rendimientos por debajo de las 2.5 ton/ha, pero es de resaltar que el P09 y el P02 tienen costos de producción elevados, lo cual nos habla de que no son eficientes en las innovaciones que están utilizando. Hay otros productores que destacan como el P05, que es el cebadero con mayor rendimiento, llegando a producir 6 ton/ ha. en el ciclo PV 2021, además de registrar el costo de producción más bajo comparado con otros tres productores que tienen rendimientos superiores a las 4 toneladas. Los productores más destacados son el P05, P13, P14 y P11, siendo los primeros tres quienes usan el estiércol como abono orgánico. El promedio del rendimiento de estos 16 productores encuestados es de 3.5 ton/ha, pero es importante destacar que esto se debe a que el 75% de estos son productores

que si bien no tienen un porcentaje elevado de INAI, en su mayoría son cuidadosos y dan seguimiento al cultivo con base a la experiencia que han adquirido con el paso de los años en la actividad.

#### **4.18 Dinámica de la innovación**

##### **4.18.1 índice de adopción de innovaciones (INAI)**

Las 21 innovaciones que fueron analizadas se muestran en el Cuadro 9:

Cuadro 9. Categorías e Innovaciones consideradas para la determinación de los indicadores

| <b>CATEGORÍA</b>     | <b>INNOVACIÓN</b>                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| a) Nutrición         | a. 01. Análisis de suelo para determinar la dosis de fertilización |
|                      | a. 02. Uso de paquetes de fertilización como Yara / Syngenta       |
|                      | a. 03. Aplicación de fertilizantes foliares                        |
| b) Manejo agronómico | b. 04. Rotación de cultivos                                        |
|                      | b. 05. Siembra en surcos, dos hileras, camas                       |
|                      | b. 06. Calibración de sembradora                                   |
|                      | b. 07. Calibración de aspersoras                                   |
|                      | b. 08. Calibración de cosechadora                                  |
| c) Tecnología        | c. 09. Usa drones                                                  |
|                      | c.10. Usa fotos aéreas                                             |
|                      | c. 11. Ha recibido asesoría técnica                                |
|                      | c. 12. Ha recibido capacitación                                    |
| d) Sustentabilidad   | d. 13. Incorpora materia orgánica al suelo                         |
|                      | d. 14. Usa microorganismos (micorizas, trichoderma. etc)           |
|                      | d. 15. Utiliza harina de roca                                      |
|                      | d. 16. Utiliza biofertilizantes                                    |
|                      | d. 17. Utiliza hormonas                                            |
| e) Organización      | e. 18. Cuenta con bitácora                                         |
|                      | e. 19. Cuenta con seguro agrícola                                  |
|                      | e. 20. Cuenta con financiamiento                                   |
|                      | e. 21. Está certificado por la industria                           |

Como se observa en la Figura 39, el promedio INAI de los 16 encuestados es del 24,75%, estando por arriba de este promedio únicamente 6 productores (37.5%). El INAI mínimo corresponde al productor PRO\_08 con el 0%, mientras que el INAI más alto corresponde al productor PRO\_10 con un INAI del 53.33%.

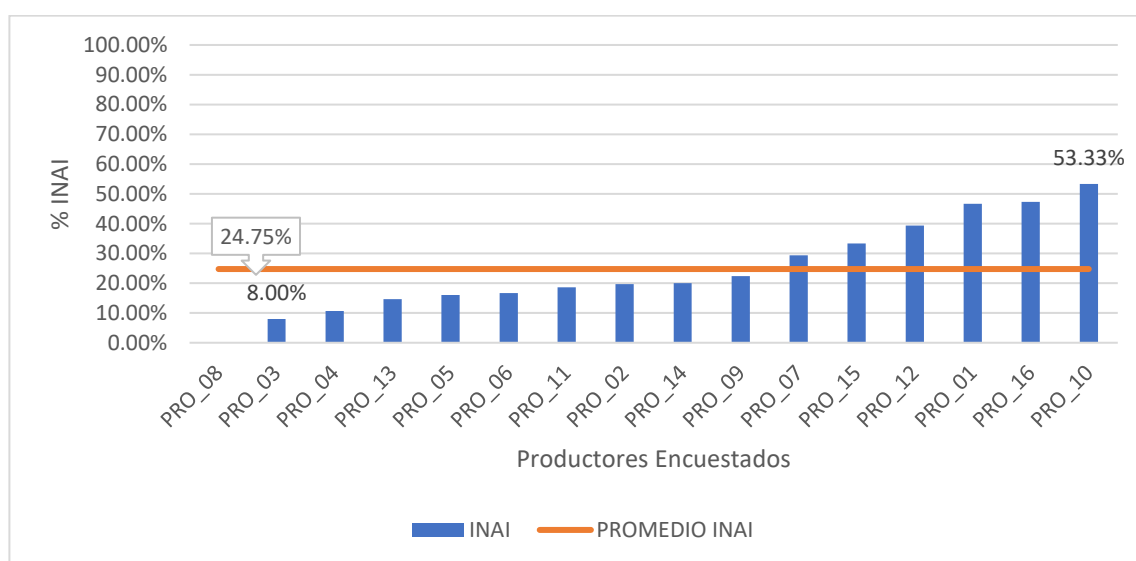


Figura 398. INAI por productor de cebada encuestado

De igual manera, se realizó el análisis del INAI de las 5 categorías se determinó el porcentaje en el que los productores las han adoptado (Figura 40). De manera general, las categorías más adoptadas corresponden a la de nutrición y manejo agronómico con un 37.5% cada una de estas; la categoría de sustentabilidad muestra una adopción del 23.75%; la de organización del 20.31% y la más rezagada que es la de tecnología con el 4.69%. Definitivamente se observan muchas áreas de oportunidad ya que el 75% de estos productores son referentes en la zona, pero las encuestas revelaron que el desconocimiento es un factor que se menciona en múltiples ocasiones. Las innovaciones que actualmente aplican

ya son obsoletas y es necesario se actualicen y refuercen con nuevos conocimientos.

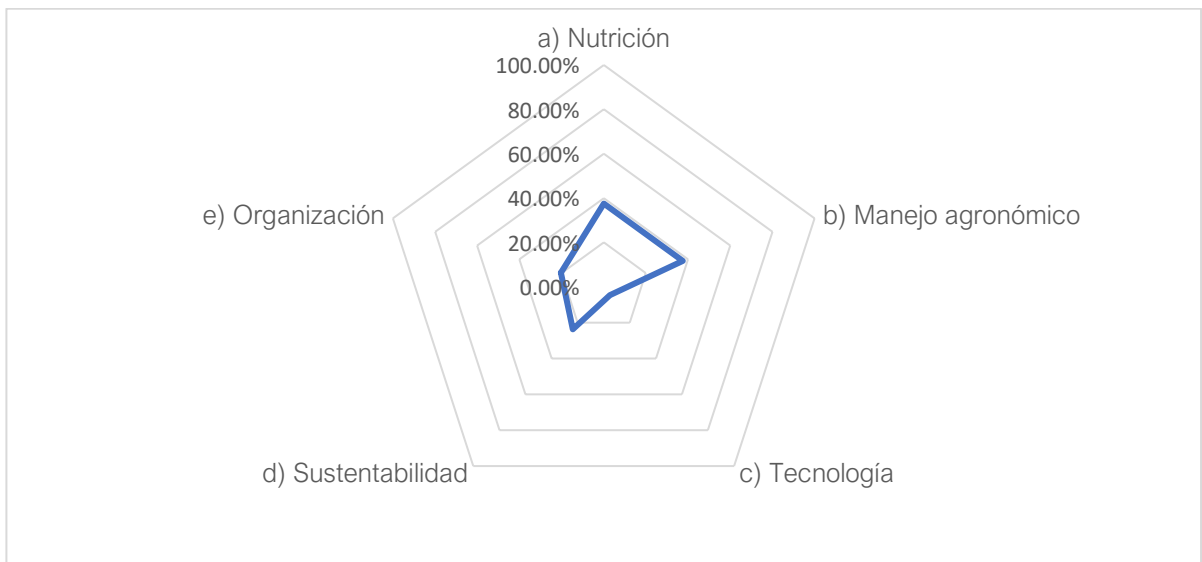


Figura 40. INAI por categorías

Una vez calculado el INAI, se hicieron análisis con otras variables como la edad, para conocer si existe alguna relación entre ambas, encontrando que no precisamente los más jóvenes son los que más innovan o los cebaderos de mayor edad los más rezagados. Como se puede observar, el equilibrio, o aquellos productores que de alguna manera tienen un INAI destacable se encuentran en el rango de edad entre los 41 a los 60 años (Figura 41). Esto tiene mucha congruencia con lo que sucede en el campo, ya que los más jóvenes dependen aun de la primera generación lo cual muchas veces demerita su autonomía y poder de decisión.

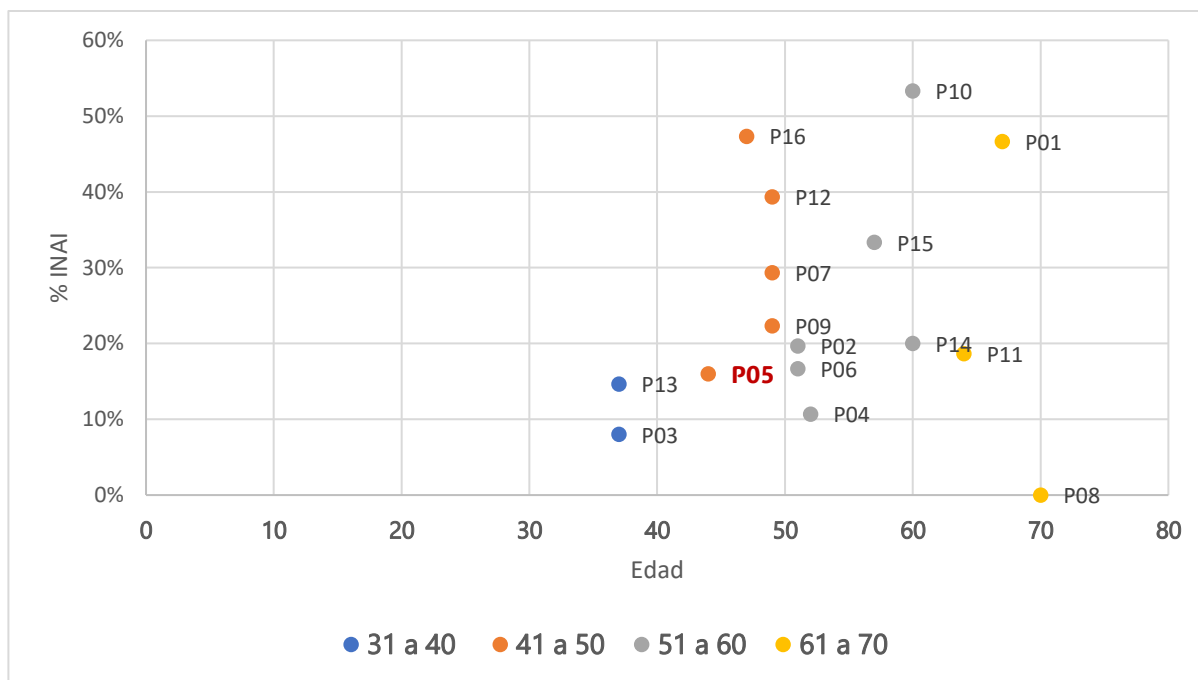


Figura 41. Relación Edad y % de INAI

También se analizó la relación existente entre el rendimiento (t/ha) y el INAI (Figura 42), encontrando que el PRO\_05 es el productor más eficiente de los encuestados, ya que tiene rendimientos de 6 toneladas con un INAI del 16%. Hay otros productores, como P13, P14 y P11, que son quienes usan el estiércol como abono orgánico, entre otras innovaciones. También es interesante observar cómo es que hay productores que tienen el INAI más alto pero sus rendimientos se encuentran entre las 3 y las 4 toneladas. Esto puede deberse a varios factores, pero la conclusión es que, si bien es cierto es importante incrementar el indicador INAI, se debe dar más peso al impacto de las innovaciones.

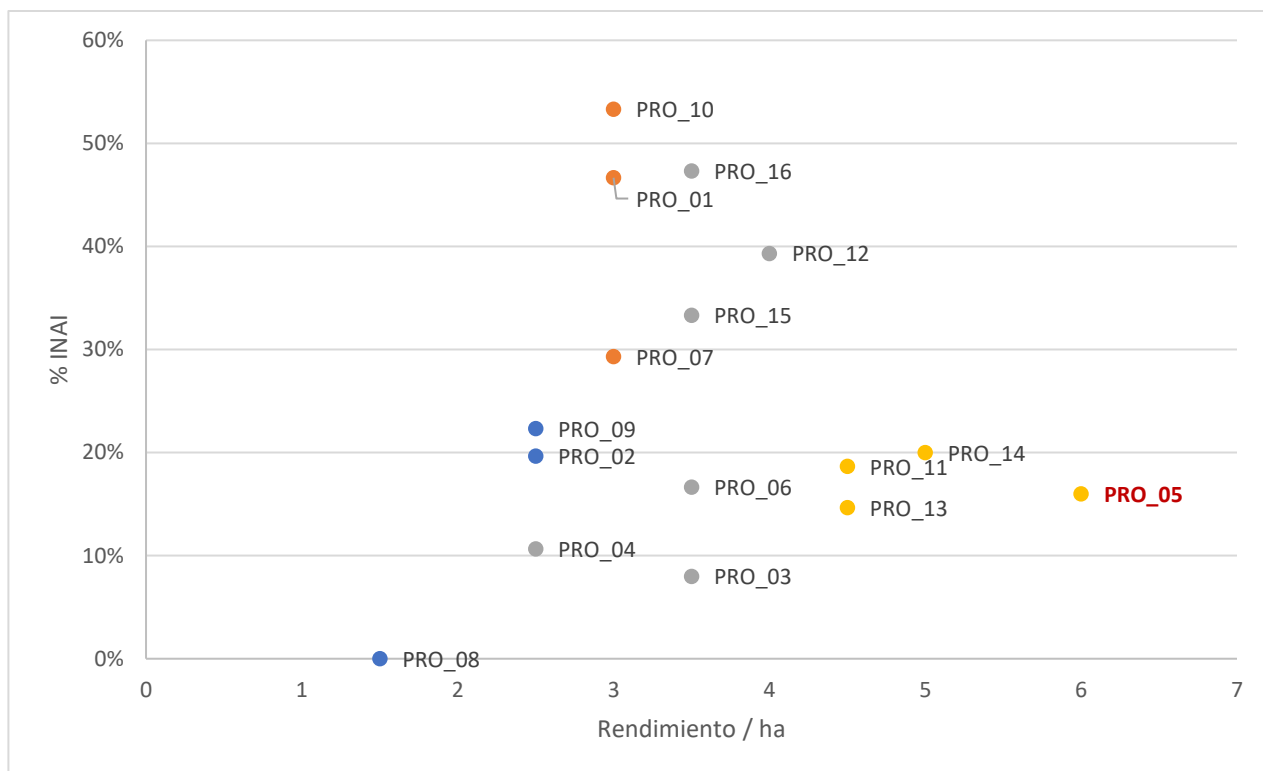


Figura 42. Relación rendimiento/ha y % de INAI

#### 4.18.2 Tasa de adopción de innovaciones (TAI)

Dentro de la encuesta aplicada a los productores se consideraron 21 innovaciones concentradas en 5 categorías (Cuadro 10). A continuación, se muestra el TAI por cada una de estas innovaciones.

Cuadro 10. Tasa de Adopción de Innovaciones (%) por Innovación

| CATEGORÍA               | INNOVACIÓN                                                                | TAI<br>% |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| a) Nutrición            | a. 01. Uso de análisis de suelo para determinar la dosis de fertilización | 0.00     |
|                         | a. 02. Uso de paquetes de fertilizantes como Yara / Syngenta.             | 50.00    |
|                         | a. 03. Aplicación de fertilizantes foliares                               | 62.50    |
| b) Manejo<br>agronómico | b. 04.a Realiza rotación de cultivos                                      | 18.75    |
|                         | b. 05. Utiliza modalidades de siembra (surcos, dos hileras, camas)        | 6.25     |
|                         | b. 06. Realiza calibración de sembradora                                  | 56.25    |
|                         | b. 07. Realiza calibración de aspersoras                                  | 62.50    |
|                         | b. 08. Realiza calibración de cosechadora                                 | 43.75    |
| c) Tecnología           | c. 09. Usa drones                                                         | 0.00     |
|                         | c.10. Usa fotos aéreas                                                    | 0.00     |
|                         | c. 11. Ha recibido asesoría técnica                                       | 6.25     |
|                         | c. 12. Ha recibido capacitación.                                          | 12.50    |
| d)<br>Sustentabilidad   | d. 13. Incorpora materia orgánica al suelo                                | 75.00    |
|                         | d. 14. Usa microorganismos (micorizas, trichoder. etc)                    | 6.25     |
|                         | d. 15. Utiliza harina de roca                                             | 12.50    |
|                         | d. 16. Utiliza biofertilizantes                                           | 25.00    |
|                         | d. 17. Utiliza hormonas                                                   | 0.00     |
| e) Organización         | e. 18. Cuenta con bitácora                                                | 18.75    |
|                         | e. 19. Cuenta con seguro agrícola                                         | 31.25    |
|                         | e. 20. Financiamiento                                                     | 25.00    |
|                         | e. 21. Certificación                                                      | 6.25     |

En la Figura 43, se presenta la figura donde se observa el TAI de las 21 innovaciones que fueron consideradas para el presente trabajo.



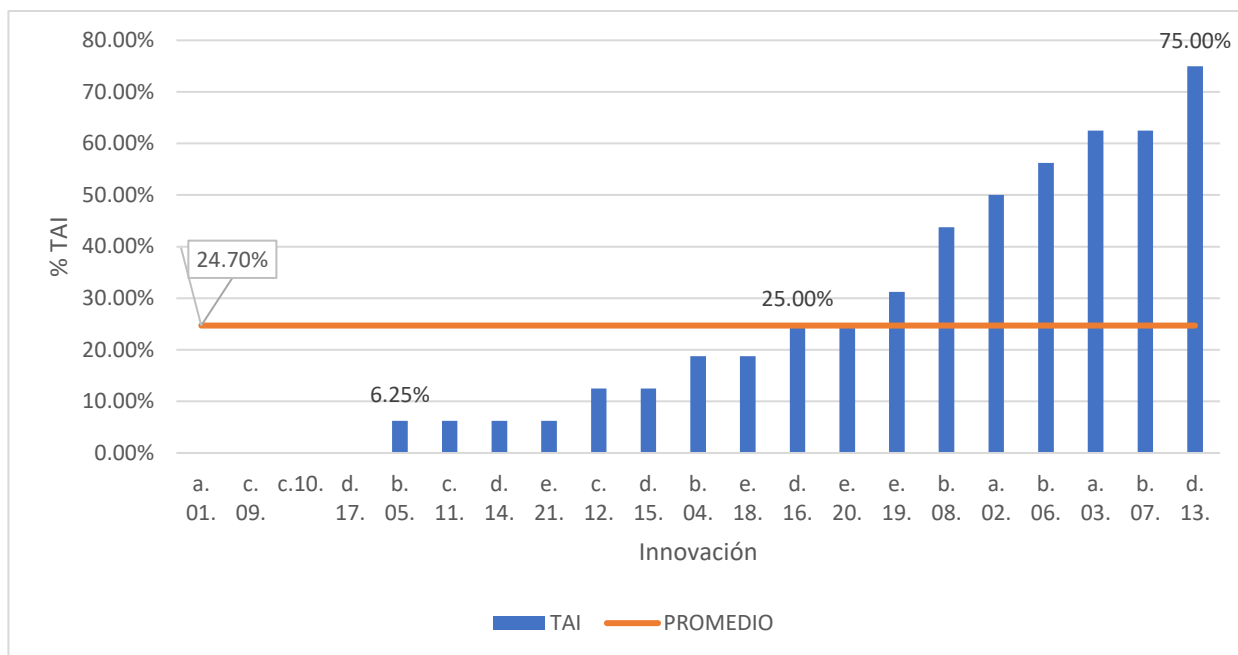


Figura 439. Tasa de Adopción de Innovaciones TAI

Como se observa, de las 21 innovaciones analizadas, 10 se encuentran por arriba del promedio que es del 24.7%; sin embargo, esta cifra no es tan alentadora cuando 5 de estas se encuentran por debajo del 50% de adopción.

La innovación que más está adoptada por los productores es la d.13. Incorporación de materia orgánica al suelo con un 75%, refiriéndose principalmente al rastrojo y en algunos casos al estiércol de ganado ovino y/o bovino, pero, aunque esta práctica se lleva a cabo por la mayoría de los productores, estos no le dejan a la tierra la totalidad del rastrojo ya venden o consumen la paja como un subproducto. Aunque es una práctica ya conocida y adoptada, es necesario hacer una mayor conciencia de los beneficios que la incorporación de materia orgánica trae al suelo y por lo tanto al cultivo de la cebada, así como estudiar y encontrar algunas alternativas de la zona que

igualmente puedan ser incorporadas sin que se encarezca considerablemente en el costo de producción.

La adopción a.03 Aplicación de fertilizantes foliares también destaca con un 62.5% y a.02 uso de paquetes de fertilizantes como Yara o Syngenta con el 50%, y estas se anteponen con la d.15 que llega apenas al 25%. Lo preocupante es que el uso de análisis del suelo para la determinación de la dosis del fertilizante es una práctica con el 0% de TAI, lo que significa que a pesar de que la aplicación de fertilizantes es muy recurrente, esta innovación no se realiza con datos duros que den certeza si realmente es lo que requiere el suelo o simplemente los productores están tirando su dinero. Es importante comentar que, cuando se aplicaron las encuestas, el 56% de los productores manifestaron que no consideraban esta práctica como necesaria, mientras que el 44% no la llevan a cabo porque les parece cara o por desconocimiento de los beneficios.

Además del uso de análisis de suelos, tres innovaciones más con TAI de 0%: d.09 uso de drones, d.10, uso de fotos aéreas y d.17 uso de hormonas, donde el 100% manifestó que la razón de su no adopción es el desconocimiento, sus costos y/o sus beneficios.

#### **4.18.3 Análisis de redes sociales**

Dentro del ARS, se distinguen principalmente dos niveles de análisis: a nivel de redes completas y a nivel de actores o nodos individuales. En ambas instancias, la creación de indicadores se enfocará en uno u otro nivel. Sin embargo, en términos generales, cuando se habla de "realizar un análisis de redes sociales", se está haciendo referencia (implícitamente) al análisis de toda la red (Borgatti et al., 2013); esto debido a que la red está formada por un conjunto de nodos relacionados por un "tipo de vínculo específico". Entonces, los indicadores referidos a los nodos que componen la red (nivel individual) estarán siempre

asociados a la red completa (nivel completo) y viceversa; es decir, no podemos hablar sobre unos indicadores (de la red completa o individuales) y tratar de explicar un tipo de relación, y con los otros indicadores (individuales o de la red completa) tratar de explicar otro (Arias-Arciniegas et al., 2014).

En el presente trabajo se llevó a cabo el análisis de la red de actores que se encuentran de alguna manera ligados a los 16 proveedores encuestados. El análisis se dividió en tres para tener una mejor apreciación e interpretación de la interacción entre los actores y su línea base (LB):

Red de innovación a partir de la pregunta: ¿de quién aprendió la innovación adoptada?

Red social y técnica a partir de las preguntas: ¿De quién aprende y/o consulta sobre el cultivo de cebada cuando tiene algún problema? ¿Con quién intercambia experiencias sobre el cultivo de cebada?

Red comercial a partir de la pregunta: ¿A quién (es) le compra los insumos o con quién contrata los servicios para producir la cebada?

#### **4.18.4 Red de innovación**

En esta red se analizaron los 16 productores encuestados y su relación con los actores de los cuales aprendieron y coadyuvaron a que adoptaran las 21 innovaciones incluidas en el apartado de dinámica de la innovación.

#### **4.18.5 Análisis con el atributo INAI**

Se llevaron a cabo dos tipos de análisis, el primero incluyendo el atributo INAI para ver gráficamente su influencia sobre la interacción entre los nodos, encontrando lo siguiente:

Se puede observar una red con un 62.5% de articulación, ya que si bien es cierto destacan tres grandes articuladores, el PRO\_01, PRO\_10 y PRO\_16, quienes además muestran el INAI más alto, hay cinco productores, PRO\_03, PRO\_04, PRO\_05, PRO\_08, PRO\_13 y PRO\_14 (Figura 44), lo que significa que su aprendizaje corresponde a actores diferentes a los de la mayoría que convergen, además se observa que su INAI es menor respecto de los tres productores más innovadores. También se observa a un productor, el PRO\_08, aislado al no interactuar con ningún actor y cuyo INAI es de 0.

También llama la atención que dos de los productores con INAI más alto, PRO\_01 y PRO\_16, no comparten o interactúan entre sí. Habrá que poner foco y determinar si en algún momento estos actores pueden trabajar de manera conjunta o existe alguna razón personal para que la interacción no se concrete.

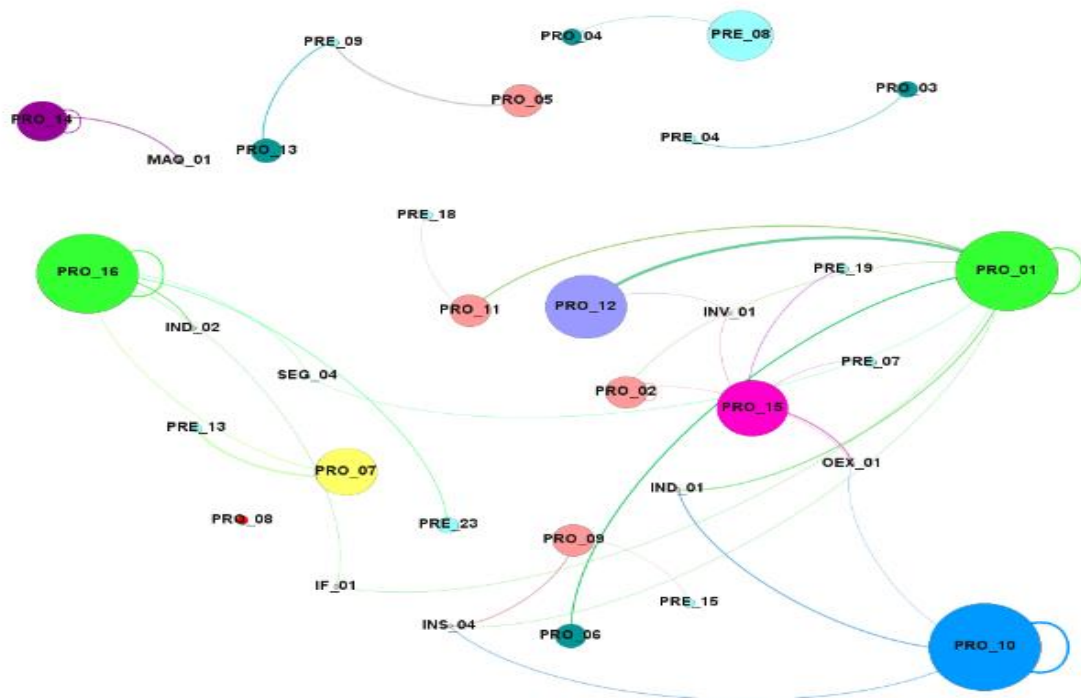


Figura 44. LB de la ARS\_Red Innovación con atributo INAI

#### **4.18.6 Análisis con el atributo rendimiento**

De igual manera se hizo el análisis de la Red de Innovación incluyendo el atributo rendimiento, encontrando lo siguiente:

Los tres productores articuladores, PRO\_01, PRO\_10 y PRO\_16, quienes además en la gráfica anterior resultaron ser los más innovadores al tener un INAI más alto, hablando de rendimientos se constata que no precisamente son los que tienen el desempeño más destacable.

PRO\_01 es el productor que tiene un mayor grado de entrada con 12.5%, pero sus rendimientos no son de los más altos; lo que significa que es un productor referente y consultado, pero algunos de los cebaderos con los que interactúa han sabido capitalizar y aplicar conocimiento derivado de PRO\_01 pero también de otras fuentes y destacan cuatro productores, PRO\_11, PRO\_12, PRO\_06 y PRO\_15, que aprendieron de PRO\_01 y hoy sus rendimientos son mayores que los de este.

Nótese que PRO\_03, PRO\_04, PRO\_05, PRO\_13 y PRO\_14 (Figura 45), tienen los rendimientos más elevados, pero no se encuentran articulados al resto de la red y como se mencionó anteriormente, sus fuentes de aprendizaje para la adopción de innovaciones fueron diferentes a las de los demás.

Interactuando con estos productores que presentan los rendimientos más altos, podemos concluir que, aunque sus redes o interacciones, incluso el INAI no es elevado, el resultado se debe a la incorporación de estiércol a sus tierras; esta innovación puede dar mayor resultado si se complementa previamente con el análisis de suelos y con insumos que aporten organismos benéficos a la tierra.

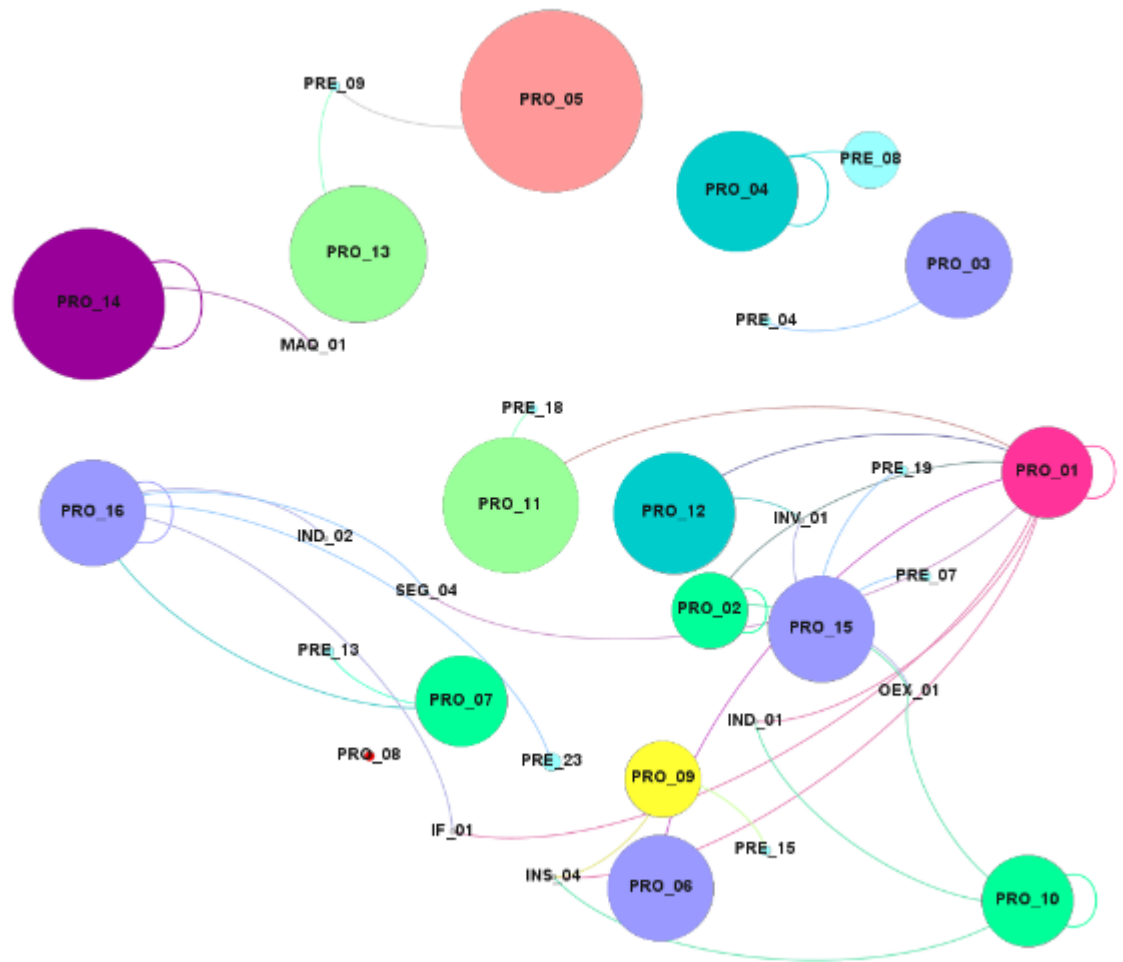


Figura 45. LB de la ARS\_Red Innovación con atributo Rendimiento

#### 4.18.7 Indicadores de la ARS (indicadores a nivel de redes completas)

Debido a que una red social está definida por los vínculos que forman los actores que la componen, es que se considera importante iniciar describiendo toda la red en su conjunto. Para ello se explicarán dos de los indicadores más comunes en el ARS que ayudan a caracterizar a toda la red (Arias-Arciniegas et al., 2014).

Centralización: qué tan concentrada está la relación en un actor o grupo de actores.

Índice de entrada: 9.863%, esto significa que son varios los actores que son consultados, es decir, no se centra el conocimiento en unos cuantos. No es una red centralizada.

Desviación Estándar: Nos indica qué tan alejados están mis datos del promedio. Si la desviación estándar es mayor a la media, entonces hay mayor dispersión en mi red. En este caso de estudio, la media es de 2.936 y la desviación estándar de 3.258, por lo que se concluye que es una red dispersa.

#### **4.18.8 Red social y técnica**

En esta red se analizaron los 16 productores encuestados y su relación con los actores de los que aprenden y a quienes consultan cuando tienen algún problema relacionado con el cultivo, además de identificar a aquellos con los que intercambian experiencias.

Se analizó la red social y técnica, encontrando lo siguiente:

Como se puede observar, a diferencia de la red anterior, aquí aparecen más actores, y destaca que, la mayoría de estos se trata de productores referentes PRE\_Nn. También destaca que los productores muestran mayor articulación, lo que significa que, en la actualidad, de alguna manera en la mayoría de los cebaderos encuestados existen nodos o actores que los unen por lo que es posible plantear estrategias para que puedan transmitir y compartir el conocimiento y con esto lograr la adopción de la innovación; en estos actores PRE\_Nn se encuentran productores líderes y típicos, así como familiares, aunque destaca el hecho de que no se observan actores como instituciones de investigación como INIFAP o CIMMYT, universidades, técnicos especialistas, prestadores de servicios profesionales, o la propia agroindustria como impulsora del conocimiento, es decir, los productores encuestados aprenden, comparten

experiencias y resuelven sus problemas apoyados de otros productores de la zona, pero no de complementadores que sumen valor o traigan nuevo conocimiento. Actores diferentes a los productores encuestados PRO\_Nn y a productores referentes PRE\_Nn, se observan en la Figura 46 a La espiga Dorada como empresa tractora (pero que hoy no es fuente de información para innovar), un proveedor local de insumos INS\_01, y solo un productor mencionó al sistema producto cebada SPC\_01.

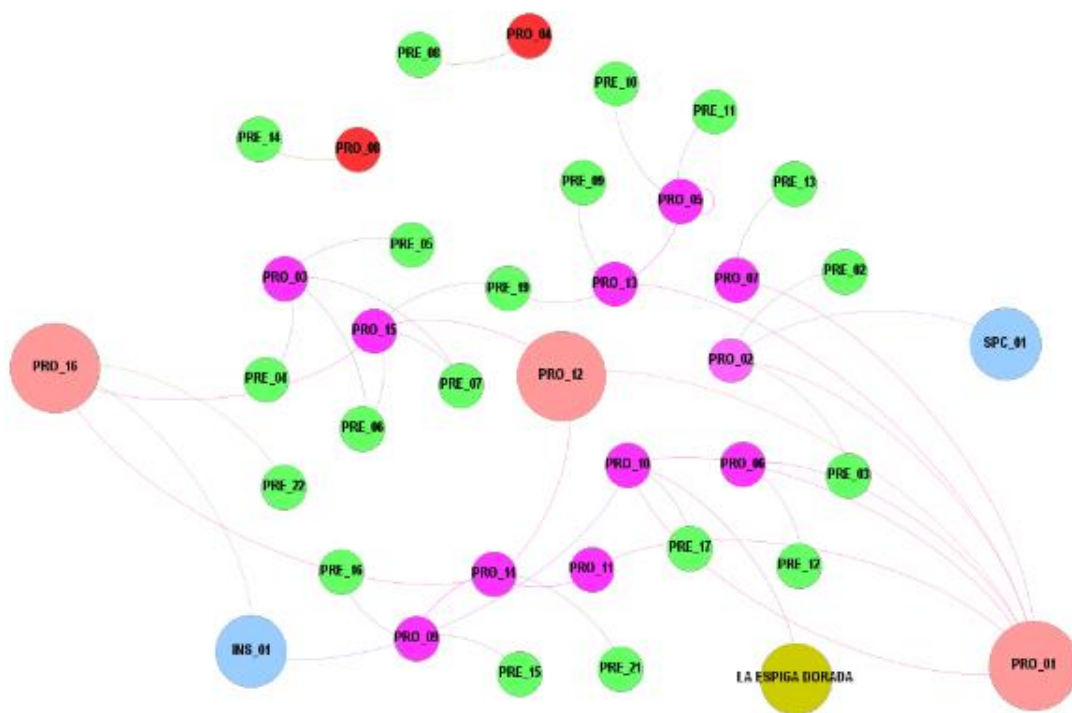


Figura 46. LB de la ARS\_Red Social y Técnica

#### 4.18.9 Red comercial

En esta red se analizaron los 16 productores encuestados (Cuadro 11) y su relación con los actores de los que les compran los insumos o les venden su producción de cebada.



Es muy interesante que en este análisis aparecen 17 actores diferentes a los productores encuestados PRO\_Nn o productores referentes PRE\_Nn.

Cuadro 11. Actores señalados en la red comercial diferentes a productores

| NO. | NOMBRE DEL ACTOR           | NODO   | FRECUENCIA EN LA RED |
|-----|----------------------------|--------|----------------------|
| 1   | ESPIGA DORADA              | ET_01  | 39                   |
| 2   | PROVEEDOR DE INSUMOS 1     | INS_01 | 12                   |
| 3   | ACOPIADOR 2                | ACO_02 | 6                    |
| 4   | EMPRESA DE SEGUROS 2       | SEG_02 | 3                    |
| 5   | GANADERO 1                 | GAN_01 | 2                    |
| 6   | MODELO                     | IND_02 | 2                    |
| 7   | PROVEEDOR DE INSUMOS 5     | INS_05 | 2                    |
| 8   | PROVEEDOR DE INSUMOS 7     | INS_07 | 2                    |
| 9   | ACOPIADOR 1                | ACO_01 | 1                    |
| 10  | FORRAJERO 1                | FOR_01 | 1                    |
| 11  | GOBIERNO ESTATAL           | GOB_01 | 1                    |
| 12  | INTERMEDIARIO FINANCIERO 1 | IF_01  | 1                    |
| 13  | HEINEKEN                   | IND_01 | 1                    |
| 14  | PROVEEDOR DE INSUMOS 3     | INS_03 | 1                    |
| 15  | PROVEEDOR DE INSUMOS 6     | INS_06 | 1                    |
| 16  | PRODUCTOR 14               | PRO_14 | 1                    |
| 17  | EMPRESA DE SEGUROS 3       | SEG_03 | 1                    |

En dicho análisis, se encontró lo siguiente:

En esta figura se observa que hay nodos muy importantes dentro de la red comercial de los productores encuestados. Destaca la Espiga Dorada como el actor más referenciado en la red, pero es un resultado lógico considerando que el 81.25% de los encuestados son proveedores constantes y con los que en su mayoría se tienen relaciones de proveeduría de insumos y servicios. Algo muy destacable es que se identificó al proveedor de insumos más importante para los productores encuestados, INS\_01, y que además se encuentra en el municipio de Singuilucan.

También es importante destacar que solo aparece un Intermediario Financiero, pero hay que considerar que la Espiga Dorada otorga financiamiento y seguramente lo mismo hacen los proveedores de insumos, pero los productores no lo identifican como tal.

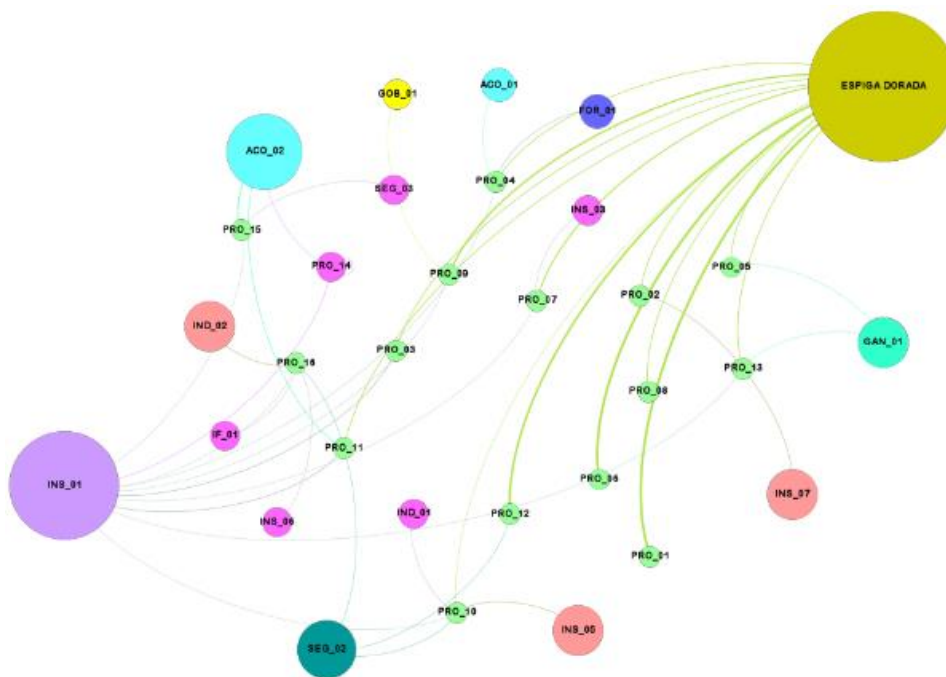


Figura 47. LB de la ARS\_Red Comercial

## 4.19 Lineamientos de la estrategia de intervención

### 4.19.1 Análisis de involucrados

Un aspecto crucial para finalizar el diagnóstico de un problema, es tomar en cuenta los intereses y expectativas de las personas implicadas en ese problema y en su eventual solución. Distintas organizaciones, empresas, grupos e individuos participarán o estarán interesados en cualquier programa, por pequeño y sencillo que éste sea. Los intereses de las partes involucradas pueden ser convergentes, complementarios o incluso conflictivos (Aldunate & Córdoba, 2011).

Los principales involucrados en esta investigación son La Espiga Dorada como empresa tractora y su proveedores de cebada, pero se consideran algunos otros cuya participación será de suma importancia (Cuadro 12).

Cuadro 12. Análisis de los Involucrados

| TIPO DE ACTOR              | ROL DEL ACTOR EN LA RED | INTERÉS EN LA ESTRATEGIA | PROBLEMAS PERCIBIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La Espiga Dorada SPR de RL | Empresa Tractora        | ALTO                     | Solamente el 20% de los productores entregan una cebada con calidad de industria.<br>Las políticas de calidad de la industria cada vez más altas<br>La industria está obligando a la siembra de variedades 2H, más rendidoras, pero más tardías.<br>Nulo poder de negociación con la industria<br>Riesgo latente de que la cebada sea importada por la industria cervecera<br>Nuevos jugadores-tiburones en la zona<br>Los productores están envejeciendo y se hacen cada vez menos, lo que hace que los competidores se disputen por los mismos.<br>Fuga de valor por no realizar compras consolidadas para toda la superficie de los proveedores. Tema económico/Atención a los proveedores<br>Deficiente relación con verdaderos complementadores para desarrollar las capacidades de innovación de la Sociedad para hacerla más atractiva para sus clientes y proveedores.<br>Inexistencia de área técnica. |

|                                                                                                        |                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proveedores de cebada                                                                                  | Proveedor                                 | ALTO | <p>Cambios climatológicos considerando que es una zona temporalera.</p> <p>En la industria cervecera es necesario el intermediarismo</p> <p>La industria tiene el control total de lo que se produce actualmente, tanto en volumen como en variedades</p> <p>Monocultivo</p> <p>Suelos degradados de hasta 1.48%</p> <p>Rendimientos bajos</p> <p>Altos costos de los insumos: Diesel, semilla, agroquímicos, maquila y fertilizantes con incrementos estratosféricos</p> <p>Buenas prácticas agrícolas mínimas en su método de producción.</p> <p>Gobierno ausente a las necesidades del sector</p> <p>Desorganización en el sector</p> <p>Situación fiscal que los obliga a “comprar” facturas</p> <p>Riesgo latente de que la ce ba da sea importada por la industria cervecera</p> |
| FIRA<br>UACH_CUESTA<br>AM<br>UAEH<br>COLPOS<br>INIFAP<br>DIRECTO AL<br>CAMPO SC<br>SPARKASEN<br>CIMMYT | Complementador                            | ALTO | <p>Recursos económicos, materiales, humanos subutilizados o con bajo impacto</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| INDUSTRIA (HEINEKEN Y MODELO)                                                                          | Cliente y potencial<br>COMPLEMENTA<br>DOR | ALTO | <p>Productores de cebada en el altiplano Hidalguense con rendimientos de 2.4 ton / ha en promedio.</p> <p>En algunos ciclos la producción es insuficiente o no cuenta con la calidad requerida por los eventos climatológicos</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 4.19.2 Diagnóstico de las características de la población objetivo para definir el plan

Para la realización de este diagnóstico se realizó un análisis FODA, el cual se presenta en el Cuadro 13, desarrollando algunos puntos.

Cuadro 13. Análisis FODA Proveedores de cebada Espiga Dorada

| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Productores ubicados en una misma región</p> <p>Los productores tienen la seguridad en la comercialización del grano</p> <p>La cebada es un cultivo noble que no requiere mucha inversión</p> <p>La cebada es un cultivo de Ciclo corto</p> <p>existen productores líderes que pueden motivar al resto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Existen diversas instituciones de gobierno e investigación en la zona dispuestas a apoyar el desarrollo de los productores. Ya existen metodologías desarrolladas que pueden dar un incremento de productividad con tecnificación y nuevas prácticas.</p> <p>Implementación de un programa de transferencia de tecnología</p> <p>Implementación de un Servicio de asesoría para incremento de indicadores productivos y calidad del grano.</p> <p>Capacitación a productores sobre aspectos fundamentales en el proceso de producción y comercialización.</p> <p>Adopción del término <b>agricultura sostenible</b></p> |
| DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Falta de integración de actores en la cadena</p> <p>Superficies de producción pequeñas en la mayoría de los productores.</p> <p>Dificultad en el financiamiento por no contar con los requisitos bancarios.</p> <p>El seguro agrícola es visto como un gasto innecesario</p> <p>Poca formalidad en los contratos de compra-venta por parte de los productores hacia las empresas.</p> <p>Bajo uso de tecnología en la producción.</p> <p>Siembra de temporal</p> <p>Limitada infraestructura para acopio de grano</p> <p>Suelos altamente degradados con contenido de materia orgánica por debajo del 1%</p> <p>Edad avanzada en la mayoría de los productores</p> <p>producción bajo un sistema obsoleto y poco sostenible</p> <p>La idiosincrasia de la gente en la zona es un factor muy importante para que no busquen el</p> | <p>1. Inestabilidad de los mercados internacionales</p> <p>2. Encarecimiento de insumos (fertilizantes)</p> <p>3. Alta siniestralidad por factores climáticos</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| organizarse y desarrollar nuevos y mejores esquemas de producción y comercialización. |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 4.20 Propuesta de EGI

### 4.20.1 EGI a partir de la red innovación con atributo INAI

Como resultado del análisis de la Línea Base de la Red Innovación con atributo INAI, se plantea la siguiente propuesta:

La propuesta de EGI (Figura 48) es incluir a la Espiga Dorada como ente articulador que logre unir al mayor número de los nodos de productores que se encuentran en la red.

La relación con el PRO\_01 es muy fuerte y se da de manera natural al ser este un socio de la empresa. Con el resto de los productores se propone establecer relaciones similares, quedando un poco más débil la relación que se pueda establecer con PRO\_14 y PRO\_16, ya que habrá que indagar con mayor profundidad y determinar si en algún momento estos actores pueden trabajar de manera conjunta o existe alguna razón personal por la que la interacción no se concreta, ya que estos son los dos actores que no son proveedores de la Espiga Dorada.

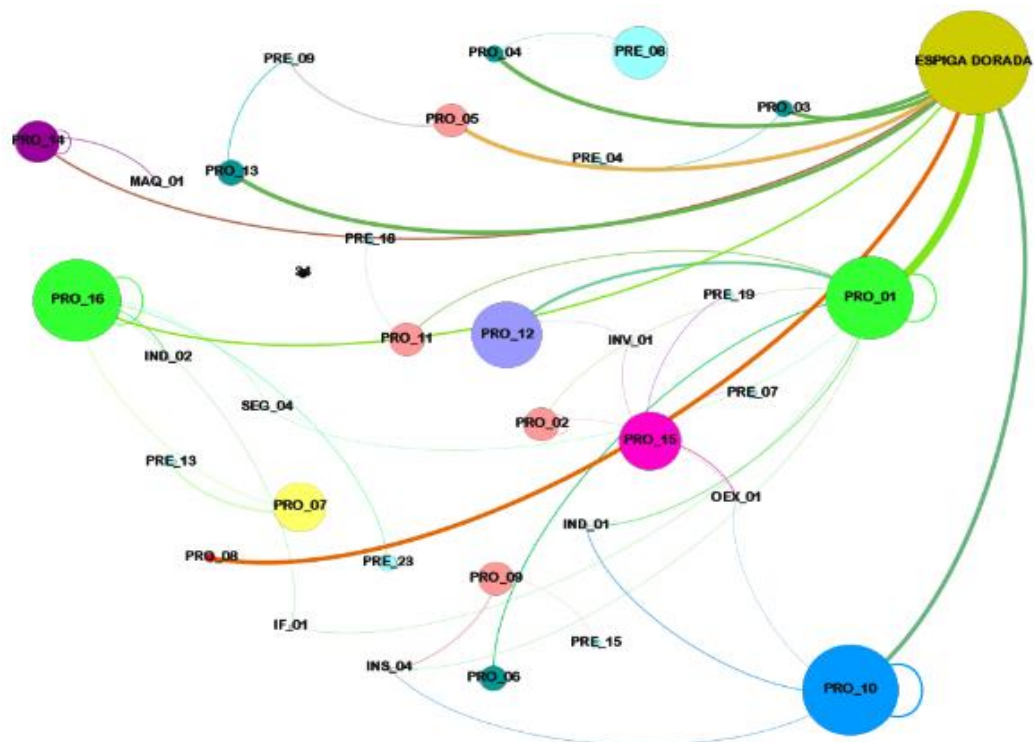


Figura 48. EGI de la ARS\_Red Innovación con atributo INAI.

#### 4.20.2 EGI a partir de la Red de Innovación con atributo Rendimiento

Como resultado del análisis de la Línea Base de la Red de Innovación con atributo Rendimiento (Figura 49), se plantea la siguiente propuesta:

La propuesta de EGI es incluir a la Espiga Dorada como ente articulador que logre unir al mayor número de los nodos de productores que se encuentran en la red, pero nótese que en esta propuesta también se incluye la interacción de la Espiga Dorada con productores referentes PRE\_Nn que están vinculados con cebaderos con altos rendimientos como PRE\_04 y PRE\_09, es decir, además de vincular los nodos de productores, es importante buscar a esos Productores referentes o PRE\_Nn de los que son productores destacados como el PRO\_05 y el PRO\_13, sobre todo partiendo de que su INAI es de 19.04% y 12.28%

respectivamente; es decir, teniendo un INAI mucho menor que PRO\_01, PRO\_10 y PRO\_16 que tienen 47.61%, 52.38% y 47.61% respectivamente, en rendimientos tienen 100% y 50% más.

Será muy importante analizar a estos productores, examinar las innovaciones que están adoptando y buscar la manera de articularlos con el resto de los cebaderos para intercambiar y compartir experiencias, ya que la innovación d.15 (incorporación de materia orgánica al suelo), es lo que destaca en estos dos productores innovadores o desviados positivos.

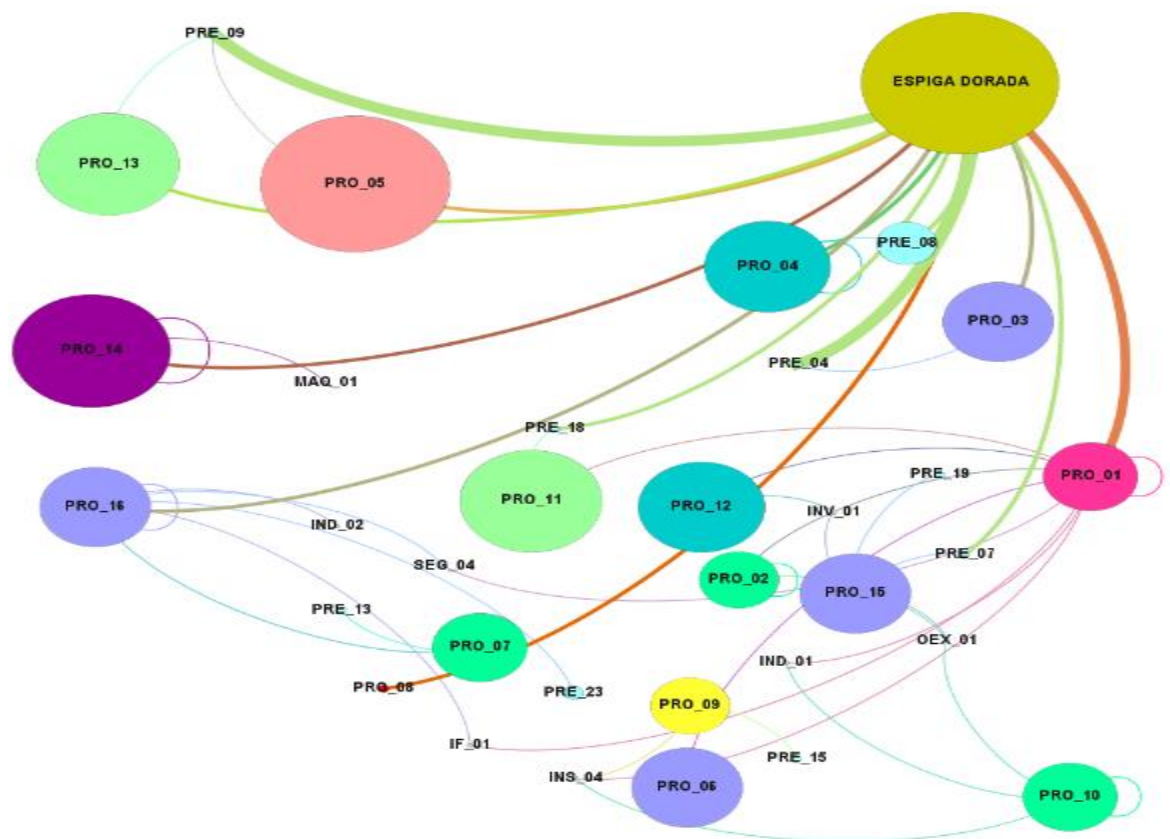


Figura 49. EGI de la ARS\_Red Innovación con atributo Rendimiento.



#### 4.20.3 EGI a partir de la Red social y técnica

Como resultado del análisis de la Línea Base de la ARS Red técnica y social (Figura 50), se plantea la siguiente propuesta:

La Espiga Dorada como nodo articulador desarrolla una red de complementadores especialistas que coadyuvan a la creación e implementación de un programa continuo de asistencia técnica y capacitación donde los productores puedan adoptar de manera práctica, eficiente y rápida las buenas prácticas agrícolas e innovaciones que no solo mejorarán su rentabilidad, sino lo desarrollarán bajo el concepto de agricultura sostenible.

La Espiga Dorada interactúa con los productores encuestados PRO\_Nn y productores referentes PRE\_Nn, además de examinar qué es lo que está aportando a la red el proveedor local de insumos INS\_01 y el sistema producto cebada SPC\_01.

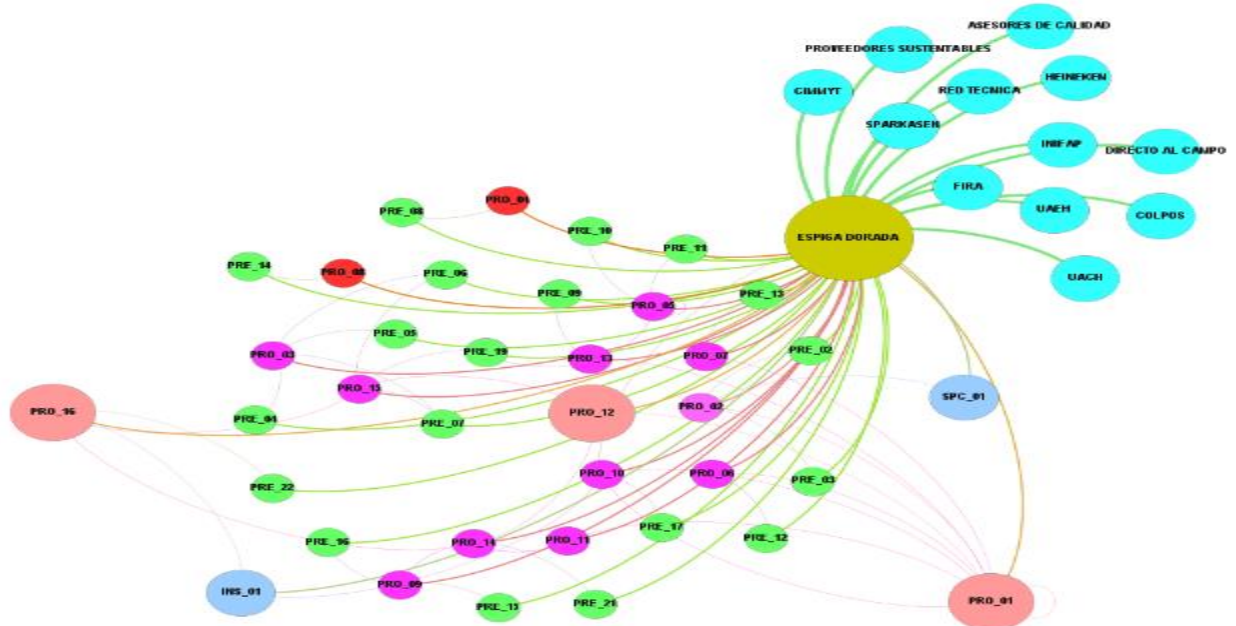


Figura 50. EGI de la ARS\_Red Social y Técnica

#### 4.20.4 EGI de la ARS red comercial

Se propone fortalecer la relación con los productores actuales ofreciéndoles mayores y mejores servicios a través de compras consolidadas y representación ante los complementadores.

Una actividad será definitivamente buscar al proveedor de insumos INS\_01 (Figura 51) y conocer su modelo de negocios, el tipo de servicios que brinda y analizar hasta qué punto podría apoyar a la empresa con la implementación de la EGI en una interacción de coo-petencia.

También se propone continuar con la diversificación del mercado buscando a forrajeras y la industria de alimentos balanceados, y muy importante buscar y allegarse de proveedores sustentables que coadyuven al desarrollo del concepto de agricultura sostenible en la zona.

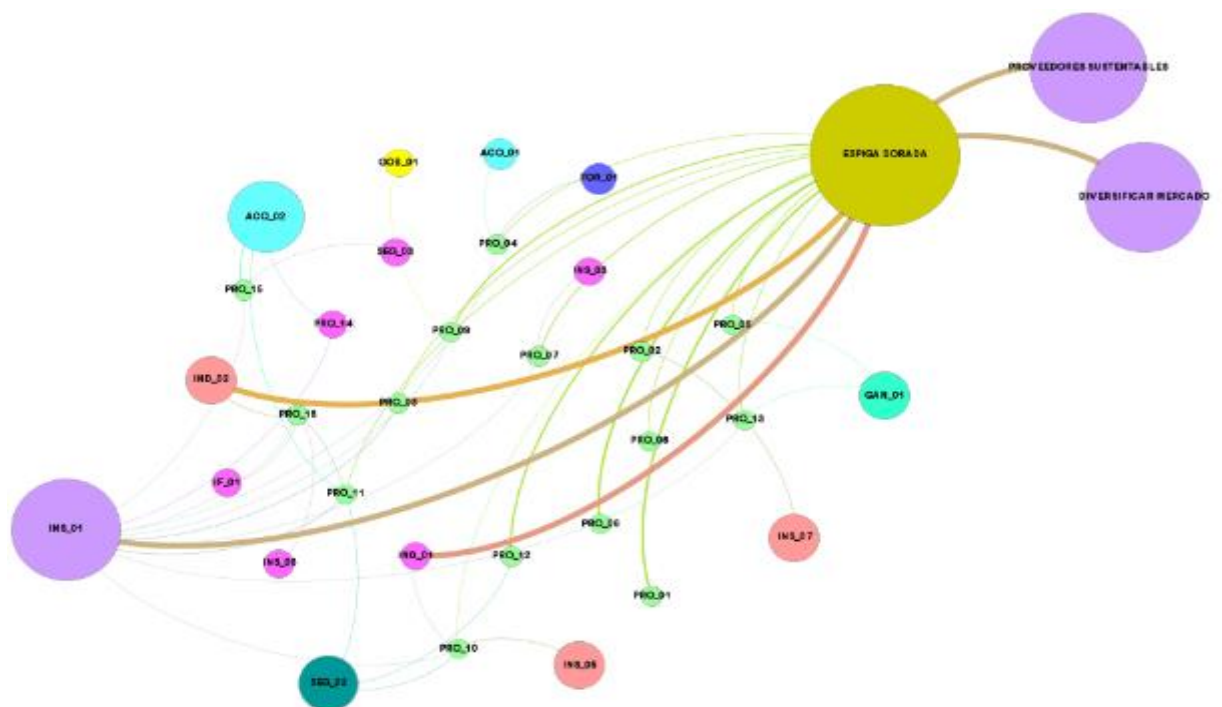


Figura 51. EGI de la ARS\_Red Comercial

## 4.21 Desarrollo de agronegocios

### 4.21.1 Inversión requerida

La capacitación y la asistencia técnica son dos elementos necesarios para el desarrollo del nuevo modelo. En los Cuadros 14 y 15 se muestra la inversión requerida para financiar la implementación de estos servicios. Se considera un costo de \$33,000.00 que será la punta de lanza para detallar este. Sin duda estos dos conceptos tienen un costo más elevado, pero el recurso que se considera será aportado por La Espiga Dorada y el resto lo absorberán complementadores interesados en el desarrollo del nuevo modelo.

Cuadro 24. Inversión diferida del nuevo modelo (\$/mes)

| Inversión diferida                                                  | Recursos (\$)       |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Capacitación y asistencia técnica                                   | \$18,000.00         |
| Viajes de observación, viáticos, gastos administrativos y contables | \$15,000.00         |
| <b>Total</b>                                                        | <b>\$ 33,000.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

### 4.21.2 Aplicación de composta de ganado bovino de engorda

Se considera la aplicación de composta de estiércol de ganado bovino de engorda con un costo de \$9,218.00/ ha.

Cuadro 35. Aplicación de Compost EGBE

| Actividad                                        | Superficie | No. | Costo (\$)      |
|--------------------------------------------------|------------|-----|-----------------|
| Compost de estiércol de ganado bovino de engorda | Ha         | 1   | 8,258.00        |
| Aplicación de Compost                            | Ha         | 1   | 960.00          |
| <b>Total</b>                                     |            |     | <b>9,218.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

### 4.21.3 Fuentes de ingresos o beneficios

Con la aplicación de este nuevo modelo productivo se pretende incrementar el rendimiento de 3.5 a 5 ton/ha desde el primer año, es decir, 1.5 ton/ha adicionales que en total son 30 ton para el primer año, equivalentes a generar un ingreso adicional de \$240,000.00/ha, que representa un incremento del 43% con respecto al ingreso actual.

A continuación, se muestra en el Cuadro 16, un resumen donde se puede observar el impacto del proyecto en un periodo proyectado de 10 años.

Cuadro 16. Ingreso sin y con la aplicación del nuevo modelo y el % de incremento

|                                                               |             |           |           |           |           |            |            |            |            |            |
|---------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| PRECIO (\$/TON) NUEVO MODELO                                  | \$ 8,000.00 | (\$/TON)  |           |           |           |            |            |            |            |            |
| RENDIMIENTO PRO_01                                            | 3.5         | TON/HA    |           |           |           |            |            |            |            |            |
| RENDIMIENTO NUEVO MODELO                                      | 5.0         | TON/HA    |           |           |           |            |            |            |            |            |
| RENDIMIENTO ADICIONAL NUEVO MODELO VS PRO_01                  | 1.5         | TON/HA    |           |           |           |            |            |            |            |            |
| Año                                                           | Año 1       | Año 2     | Año 3     | Año 4     | Año 5     | Año 6      | Año 7      | Año 8      | Año 9      | Año 10     |
| Superficie con la innovación (%)                              | 6%          | 15%       | 30%       | 50%       | 70%       | 85%        | 100%       | 100%       | 100%       | 100%       |
| INGRESO SIN EL PROYECTO (RENDIMIENTOS DE 3.5 TON/HA)          | 560,000     | 1,386,000 | 2,772,000 | 4,620,000 | 6,468,000 | 7,854,000  | 9,240,000  | 9,240,000  | 9,240,000  | 9,240,000  |
| INGRESO ADICIONAL CON EL PROYECTO (PRODUCCIÓN DE 1.5 TON MÁS) | 240,000     | 594,000   | 1,188,000 | 1,980,000 | 2,772,000 | 3,366,000  | 3,960,000  | 3,960,000  | 3,960,000  | 3,960,000  |
| INGRESO TOTAL CON EL PROYECTO (PRODUCCIÓN DE 5 TON / HA)      | 800,000     | 1,980,000 | 3,960,000 | 6,600,000 | 9,240,000 | 11,220,000 | 13,200,000 | 13,200,000 | 13,200,000 | 13,200,000 |
| % INCREMENTO                                                  | 43%         | 43%       | 43%       | 43%       | 43%       | 43%        | 43%        | 43%        | 43%        | 43%        |

#### **4.21.4 Costo del paquete tecnológico**

Se plantea que, para la correcta aplicación del modelo paquete tecnológico sugerido, la fuente de financiamiento será FIRA a través de Banco Vepormás, con quien la Espiga Dorada tiene una línea calificada por \$10,000,000.00. de igual manera, se considera que puede haber aportación directa por parte de los socios A y B aplicando el nuevo modelo en 20 hectáreas como etapa inicial.

#### **4.21.5 Asistencia técnica y capacitación**

Para conceptos como capacitación y asistencia técnica, se considera como fuente aportadora de los recursos a FIRA mediante el programa de Desarrollo de Proveedores de la Red Cebada, además de que los socios A y B realizarán aportaciones directas. También la Espiga Dorada aportará parte de los recursos que se requieran para complementar el plan de capacitación

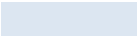
### **5. DISEÑO TÉCNICO DEL MODELO**

#### **5.1 Tamaño y factores determinantes**

El modelo productivo se implementará en el ciclo PV 2023, inicialmente en una superficie de 20 ha, que, dependiendo de los resultados obtenidos, se replicará en bloques mayores durante los ciclos subsecuentes (Cuadro 17).

Cuadro 17. Superficie en la que se aplicará el nuevo modelo por año

| SUPERFICIE CON EL NUEVO MODELO POR AÑO (ha) |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| AÑO 1                                       | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
| 20                                          | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20     |
|                                             | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30     |
|                                             |       | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50     |
|                                             |       |       | 66    | 66    | 66    | 66    | 66    | 66    | 66     |
|                                             |       |       |       | 66    | 66    | 66    | 66    | 66    | 66     |
|                                             |       |       |       |       | 50    | 50    | 50    | 50    | 50     |
|                                             |       |       |       |       |       | 50    | 50    | 50    | 50     |
| 20                                          | 50    | 99    | 165   | 231   | 281   | 330   | 330   | 330   | 330    |

 Año 1 de implementación del nuevo modelo  
 Año 2,3 y 4 de implementación del nuevo modelo

Fuente: Elaboración propia

## 5.2 Ingeniería del modelo

### 5.2.1 Producto

Retomando el apartado “determinación de los modelos objeto de estudio y la metodología aplicada”, en el Cuadro 18 se presenta una breve descripción de las características principales de los modelos aplicados por cada productor, donde se resaltan las innovaciones implementadas, además del rendimiento que manifestaron obtener en los predios donde se aplican estas innovaciones.

Cuadro 18. Modelos de producción a desarrollar

| Modelo | Superficie (ha) | Innovaciones / prácticas aplicadas                                                                                                                                                                                    | Años de aplicación de las innovaciones | Rendimiento promedio (ton/ha) | INAI (%) | Cliente principal                               | Maquinaria propia en la mayoría de sus labores | La cebada representa su mayor fuente de ingreso |
|--------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|----------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| PRO_01 | 330             | Incorporación de rastrojo<br>Siembra a triple hilera<br>Seguro agrícola                                                                                                                                               | 12                                     | 3.5                           | 46.67    | Heineken                                        | Sí                                             | Sí                                              |
| PRO_05 | 100             | Compost de estiércol de ganado bovino de engorda<br>Selección de semilla<br>Población de 150-180 kg semilla/ha                                                                                                        | 4                                      | 6                             | 16.00    | La Espiga Dorada                                | Sí                                             | Sí                                              |
| PRO_14 | 50              | Compost de estiércol de ganado ovino<br>Estiércol crudo de ganado ovino<br>Incorporación de abonos verdes<br>Producción de semilla propia<br>Eliminación total de insumos de síntesis química<br>Rotación de cultivos | 10                                     | 5                             | 20.00    | 80% autoco<br>nsumo<br><br>20% La Espiga Dorada | Sí                                             | No                                              |
| PRO_17 | 20              | N/A                                                                                                                                                                                                                   | N/A                                    | 2                             | 8.33     | La Espiga Dorada                                | No                                             | No                                              |

Fuente: Elaboración propia

Las innovaciones en la que los tres desviados positivos convergen son la aplicación de abonos orgánicos, aunque de fuentes distintas.

Nótese que el INAI no es representativo para estos casos debido a que no existe relación entre el rendimiento y el % de adopción de innovaciones, lo que

demuestra que la aplicación de compost de estiércol tiene un mejor resultado que el resto de las innovaciones.

### **5.2.2 Análisis del proceso: paquetes tecnológicos**

En el Cuadro 19 y 20, se detallarán los PT de los tres desviados positivos, cuyos conceptos y costos fueron aportados por los productores y validados a través de dos entrevistas posteriores a la aplicación de la encuesta inicial. Se consideraron los costos y precio de compra del ciclo PV-2022. Para el presente análisis se incluye el PT del Agrocostos de FIRA y también el PT del productor típico para contrastar conceptos, actividades y analizar de manera preliminar algunos indicadores de rentabilidad.



Cuadro 49. PT FIRA, desviados positivos y productor típico

| CONCEPTO                       | FIRA               |                              | PRO_01             |                              | PRO_05                            |                              | PRO_14                                   |                              | PRO_17             |                              |
|--------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|
|                                | PRODUCTO           | PT ALTA<br>PRODUC<br>TIVIDAD | PRODUCTO           | PT ALTA<br>PRODUC<br>TIVIDAD | PRODUCTO                          | PT ALTA<br>PRODUC<br>TIVIDAD | PRODUCTO                                 | PT ALTA<br>PRODUC<br>TIVIDAD | PRODUCTO           | PT BAJA<br>PRODUC<br>TIVIDAD |
| <b>PREP. DE SUELOS</b>         |                    | <b>\$ 3,100</b>              |                    | <b>\$ 1,900</b>              |                                   | <b>\$ 800</b>                |                                          | <b>\$ 800</b>                |                    | <b>\$ 1,600</b>              |
| BARBECHO/<br>SUBSUELO          |                    | \$ 1,400                     | ARADO 4<br>DISCOS  | \$ 1,300                     |                                   |                              |                                          |                              |                    |                              |
| RASTRA                         |                    | \$ 850                       |                    | \$ 600                       |                                   |                              |                                          |                              |                    | \$ 800                       |
| RASTRA                         |                    | \$ 850                       |                    |                              |                                   | \$ 800                       |                                          | \$ 800                       |                    | \$ 800                       |
| PRESEMBRA                      |                    |                              |                    |                              |                                   |                              |                                          |                              |                    |                              |
| <b>INSUMOS</b>                 |                    | <b>\$ 10,332</b>             |                    | <b>\$ 4,395</b>              |                                   | <b>\$ 10,606</b>             |                                          | <b>\$ 9,488</b>              |                    | <b>\$ 2,016</b>              |
| SEMILLA                        | CERTIFICAD<br>A    | \$ 1,558                     | CERTIFICAD<br>A 2H | \$ 1,450                     | CRIOLLA,<br>CERTIFICA<br>DA 2H,6H | \$ 1,980                     | CRIOLLA,<br>6H, M16                      | \$ 1,100                     | CERTIFICAD<br>A 2H | \$ 1,320                     |
| FERTILIZANTE 1                 | NITROMAG +<br>ZINC | \$ 3,530                     | YARAMILA<br>STAR   | \$ 1,800                     |                                   |                              |                                          |                              | BAYFOLAN           | \$ 160                       |
| FERTILIZANTE 2                 | DAP (18 - 46)      | \$ 3,601                     | BAYFOLAN           | \$ 160                       |                                   |                              |                                          |                              |                    |                              |
| ABONO ORGÁNICO 1<br>1/         |                    |                              |                    |                              | COMPOST<br>EGBE                   | \$ 8,258                     | COMPOST<br>GO                            | \$ 7,600                     |                    |                              |
| ABONO ORGÁNICO 2               |                    |                              |                    |                              |                                   |                              | ESTIÉRCOL<br>CRUDO                       | \$ 788                       |                    |                              |
| CONTROL DE<br>MALEZA           | HIERBAMINA         | \$ 141                       | AXIAL              | \$ 600                       |                                   |                              |                                          |                              |                    |                              |
| CONTROL DE<br>MALEZA           | AMBER              | \$ 208                       | AMBER              | \$ 168                       |                                   |                              |                                          |                              |                    | \$ 168                       |
| CONTROL DE<br>MALEZA           | PEAK               | \$ 160                       |                    |                              |                                   |                              |                                          |                              |                    |                              |
| CONTROL DE<br>PLAGAS           | KARATE<br>ZEON     | \$ 778                       |                    |                              |                                   |                              |                                          |                              |                    |                              |
| CONTROL DE<br>ENFERMEDADES     | FOLICUR            | \$ 356                       | FOLICUR            | \$ 217                       | PRIORI/TILT                       | \$ 368                       |                                          |                              | PRIORI/TILT        | \$ 368                       |
| <b>LABORES DE<br/>CUL TIVO</b> |                    | <b>\$ 1,650</b>              |                    | <b>\$ 2,350</b>              |                                   | <b>\$ 2,260</b>              |                                          | <b>\$ 2,400</b>              |                    | <b>\$ 1,600</b>              |
| SIEMBRA                        |                    | \$ 850                       | SEMBRADOR<br>A     | \$ 1,350                     |                                   | \$ 800                       |                                          | \$ 800                       |                    | \$ 800                       |
| APLICACIÓN DE<br>FERTILIZANTES |                    | \$ 300                       |                    | \$ 500                       |                                   |                              |                                          |                              |                    | \$ 300                       |
| APLICACIÓN ABONO<br>ORGÁNICO   |                    |                              |                    |                              |                                   | \$ 960                       |                                          | \$ 800                       |                    |                              |
| APLICACIÓN DE<br>ABONO VERDE   |                    |                              |                    |                              |                                   |                              | SEMILLAS,<br>TRÉBOL,<br>NABO,<br>JARAMAO | \$ 800                       |                    |                              |
| APLICACIÓN<br>FUNGICIDAS       |                    | \$ 250                       |                    | \$ 250                       |                                   | \$ 250                       |                                          |                              |                    | \$ 250                       |
| APLICACIÓN<br>HERBICIDA        |                    | \$ 250                       |                    | \$ 250                       |                                   | \$ 250                       |                                          |                              |                    | \$ 250                       |
| <b>COSECHA</b>                 |                    | <b>\$ 1,500</b>              |                    | <b>\$ 1,400</b>              |                                   | <b>\$ 1,900</b>              |                                          | <b>\$ 1,900</b>              |                    | <b>\$ 1,900</b>              |
| TRILLA                         |                    | \$ 1,500                     |                    | \$ 1,400                     |                                   | \$ 1,400                     |                                          | \$ 1,400                     |                    | \$ 1,400                     |
| EMPACADO                       |                    |                              |                    |                              |                                   | \$ 500                       |                                          | \$ 500                       |                    | \$ 500                       |
| <b>OTROS GASTOS</b>            |                    | <b>\$ 6,807</b>              |                    | <b>\$ 6,350</b>              |                                   | <b>\$ 4,190</b>              |                                          | <b>\$ 4,075</b>              |                    | <b>\$ 3,230</b>              |
| VISITA AL PREDIO               |                    |                              |                    |                              |                                   |                              |                                          |                              |                    |                              |
| SEGURO AGRÍCOLA                |                    | \$ 2,332                     | PROAGRO            | \$ 1,680                     |                                   |                              |                                          |                              |                    |                              |
| FLETE Y MANIOBRAS              |                    | \$ 525                       |                    |                              |                                   | \$ 690                       |                                          | \$ 575                       |                    | \$ 230                       |
| RENTA DE TIERRAS               |                    | \$ 3,950                     |                    | \$ 4,670                     |                                   | \$ 3,500                     |                                          | \$ 3,500                     |                    | \$ 3,000                     |
|                                |                    |                              |                    | 70.1%                        |                                   | 84.5%                        |                                          | 79.8%                        |                    |                              |
| <b>GRAN TOTAL:</b>             |                    | <b>\$ 23,390</b>             |                    | <b>\$ 16,395</b>             |                                   | <b>\$ 19,756</b>             |                                          | <b>\$ 18,663</b>             |                    | <b>\$ 10,346</b>             |

Fuente: Elaboración propia con información de los actores analizados

1/ COMPOST EGBE = COMPOST GANADO BOVINO DE ENGORDA (Se aplica una vez cada 4 años)

COMPOST GO = COMPOST GANADO OVINO (Se aplica una vez cada 3 años)

Cuadro 20. Indicadores de rentabilidad preliminares considerando el 100% del costo del abono orgánico en el año 1

| CONCEPTO                          | FIRA                           | PRO_01                         | PRO_05                         | PRO_14                         | PRO_17                         |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                                   | PRODUCTO PT ALTA PRODUCTIVIDAD | PRODUCTO PT ALTA PRODUCTIVIDAD | PRODUCTO PT ALTA PRODUCTIVIDAD | PRODUCTO PT ALTA PRODUCTIVIDAD | PRODUCTO PT BAJA PRODUCTIVIDAD |
| RENDIMIENTO ESPERADO (TON/HA)     | 3.5                            | 3.5                            | 6.0                            | 5.0                            | 2.0                            |
| COSTO/TON (\$)                    | \$ 6,683                       | \$ 4,684                       | \$ 3,293                       | \$ 3,733                       | \$ 5,173                       |
| PRECIO/TON (\$) 1/                | \$ 8,500                       | \$ 8,000                       | \$ 7,850                       | \$ 7,800                       | \$ 7,600                       |
| INGRESOS POR VENTA DE CEBADA (\$) | \$ 29,750                      | \$ 28,000                      | \$ 47,100                      | \$ 39,000                      | \$ 15,200                      |
| INGRESOS POR VENTA DE PAJA (\$)   |                                |                                | \$ 4,500                       |                                | \$ 1,200                       |
| COSTO FINANCIERO 2/               | \$ 1,342                       | \$ 1,476                       |                                |                                |                                |
| <b>UTILIDAD/HA (\$)</b>           | <b>\$ 5,018</b>                | <b>\$ 10,130</b>               | <b>\$ 31,845</b>               | <b>\$ 20,337</b>               | <b>\$ 6,055</b>                |
| <b>RELACIÓN B/C</b>               | <b>1.20</b>                    | <b>1.57</b>                    | <b>2.61</b>                    | <b>2.09</b>                    | <b>1.59</b>                    |
| <b>PUNTO DE EQUILIBRIO (TON)</b>  | <b>2.91</b>                    | <b>2.23</b>                    | <b>2.52</b>                    | <b>2.39</b>                    | <b>1.36</b>                    |

Fuente: Elaboración propia con información de los actores analizados

1/ Para el caso del PT de FIRA, el precio en Agrocostos es de \$8,522.00 y se ajustó al precio oficial de \$8,500.00

2/ En el PT FIRA el costo financiero se calculó sobre una tasa de 17% anual. PRO\_01 lo calcula sobre una tasa del 18% anual

### 5.2.3 PT\_FIRA

- Este PT es entre el 20 y 30% más caro que el aplicado por los desviados positivos; esto se debe a que es el paquete más completo ya que está recomendado por los actores principales de la red.
- La utilidad que refleja es la más baja de todas incluyendo la del productor típico PRO\_17, quien tiene una utilidad 18% superior con solo 2 ton/ha.
- Con respecto a PRO\_05, la utilidad del PT de FIRA representa el 16% de las utilidades obtenidas por este desviado positivo.
- Es el modelo con menor relación beneficio-costos.

- Es el modelo con el punto de equilibrio más elevado, es decir, el que más debe producir para ser rentable.

#### **5.2.4 PRO\_01**

- Aplicó el PT con el costo más bajo entre los desviados positivos, pero también fue el que tuvo menor utilidad/ha con respecto a PRO\_14 y PRO\_05 con el 50% y el 30% por debajo respectivamente.
- Su PT está más apegado al PT de FIRA toda vez que es el único que tiene relación directa con la agroindustria y es supervisado periódicamente. Con respecto a este PT, PRO\_01 tuvo una utilidad del 100% superior a la manifestada por esta institución de desarrollo.
- Es el único que incluye costos por control de malezas, seguro agrícola y costos financieros.
- La fertilización es 100% de síntesis química.
- La semilla es al 100% certificada y de variedades 2H.
- Es el único que no empaca los residuos de la cosecha y los incorpora al suelo.
- La producción de PRO\_01 es de la mejor calidad no solo con respecto a los otros desviados, sino en el sector cebadero, por lo que su precio estuvo por encima de los otros desviados positivos.

#### **5.2.5 PRO\_05**

- Aplicó el PT más caro entre los desviados positivos, pero también es quien tuvo mayor utilidad/ha con respecto a PRO\_14 y PRO\_01 con el 56% y el 214% por arriba respectivamente.
- No usa fertilizantes de síntesis química, únicamente el compost de estiércol de ganado bovino de engorda cada 4 años.

- No incluye costos por control de malezas, seguro agrícola y costos financieros.
- La semilla es elegida por ellos mismos, comprada a otros productores y le dan un tratamiento con productos para tratamiento de semilla. También obtienen de La Espiga Dorada semilla certificada, aunque en menor proporción.
- Siembran variedades Josefa mayormente y 2H.
- Empaca los residuos de la cosecha.
- La calidad del grano de PRO\_05 está marcadamente por debajo de PRO\_01 y ligeramente arriba de PRO\_14, esto debido a que es un grano que se entregó con ciertas deficiencias de acuerdo con lo que señala la norma sobre todo en calidad y limpieza.

#### **5.2.6 PRO\_14**

- Aplicó el PT con el costo intermedio entre los desviados positivos. 14% más caro que el de PRO\_01 y 6% más barato con respecto a PRO\_05.
- Tuvo una utilidad 36% inferior con respecto a PRO\_05 y 100% mayor con respecto a PRO\_01.
- Eliminación total de la síntesis química, únicamente el compost de estiércol de ganado ovino cada 4 años y estiércol crudo de ovino cada año
- No incluye costos por control de malezas o enfermedades, seguro agrícola y costos financieros.
- La semilla es producida por él mismo.
- Incorpora abonos verdes.
- Lleva a cabo la rotación de cultivos, aunque en menor escala y siembra leguminosas como haba o chícharo.
- Siembra variedades Josefa mayormente y M16.
- Empaca los residuos de la cosecha.

- La calidad del grano de PRO\_14 está marcadamente por debajo de PRO\_01 y ligeramente debajo de PRO\_14, esto debido a que es un grano que se entregó con ciertas deficiencias de acuerdo con lo que señala la norma sobre todo en calidad y limpieza.

#### **5.2.7 PRO\_17**

- Es el PT más barato, 56% por debajo del PT\_FIRA, 37% por debajo de PRO\_01, y 45 y 48% por debajo de PRO\_05 Y Pro\_14 respectivamente
- Maneja el rendimiento más bajo de 2 ton/ha, 57% con respecto a PT\_FIRA y PRO\_01 y del 19% con respecto a PRO\_05.
- La utilidad que refleja es \$1,037.00 más alta que la de PT\_FIRA, equivalente a un 17% más.
- Aplicó el PT más bajo, ya que las labores que realiza con mínimas.
- Control de malezas mínimo.
- No considera costos por seguro agrícola o costos financieros.
- La semilla es certificada, 2H, que le proporciona La Espiga Dorada.
- No realiza ninguna practica sustentable.
- Empaca los residuos de la cosecha.
- La calidad del grano de PRO\_17 está marcadamente por debajo de los desviados positivos, esto debido a que es un grano que se entregó con ciertas deficiencias de acuerdo con lo que señala la norma sobre todo en calidad y limpieza.

Es importante destacar que, si bien es cierto la aplicación de compost representa un costo considerable y esto pudiera desmotivar su adopción, la aplicación no se efectúa en cada ciclo productivo sino cada 4 años; por ello es que se consideró necesario realizar el análisis de los indicadores de rentabilidad con un paquete tecnológico diferenciado para PRO\_05 y PRO\_14 donde se reduce

considerablemente el costo por año, ya que se elimina el costo del insumo y la aplicación del compost para los años 2,3 y 4 (Cuadro 21).

Cuadro 215. Indicadores de rentabilidad año 2,3 y 4 sin considerar el costo del compost

| GRAN TOTAL:                       | \$ 23,390 | \$ 16,395 | \$ 10,461 | \$ 10,263 | \$ 10,346 |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| RENDIMIENTO ESPERADO (TON/HA)     | 3.5       | 3.5       | 5.3       | 5.0       | 2.0       |
| COSTO/TON (\$)                    | \$ 6,683  | \$ 4,684  | \$ 1,961  | \$ 2,053  | \$ 5,173  |
| PRECIO/TON (\$) 2/                | \$ 8,500  | \$ 8,000  | \$ 7,850  | \$ 7,800  | \$ 7,600  |
| INGRESOS POR VENTA DE CEBADA (\$) | \$ 29,750 | \$ 28,000 | \$ 41,867 | \$ 39,000 | \$ 15,200 |
| INGRESOS POR VENTA DE PAJA (\$)   |           |           | \$ 4,500  |           | \$ 1,200  |
| COSTO FINANCIERO (17%)            | \$ 1,342  | \$ 1,775  |           |           |           |
| UTILIDAD/HA (\$)                  | \$ 5,018  | \$ 9,830  | \$ 35,906 | \$ 28,737 | \$ 6,055  |
| RELACIÓN B/C                      | 1.20      | 1.54      | 4.43      | 3.80      | 1.59      |
| PUNTO DE EQUILIBRIO (TON)         | 2.91      | 2.27      | 1.33      | 1.32      | 1.36      |

Fuente: Elaboración propia con información de los actores analizados

Si el análisis de los indicadores de rentabilidad se realiza para los años 2,3 y 4 eliminando el costo del compost, cambia radicalmente el resultado y es PRO\_01 quien tiene el PT más caro de los desviados positivos. Con respecto a PRO\_05 y PRO\_14 se tiene un costo superior en un 57% y 60% superior.

También, llama la atención que, con respecto a PRO\_17, los PT de PRO\_05 y PRO\_14 tienen prácticamente el mismo costo, pero las utilidades/ha se potencializan en un 493% y 375% respectivamente.

Con este análisis, para los años 2, 3 y 4 la utilidad de PRO\_05 se incrementó en un 12% y de PRO\_14 en un 41%. Cabe señalar que en el caso de PRO\_05 se baja el rendimiento de 5.33 ton/ha considerado que el compost tiene un mejor desempeño en el año 1 y 2.

### **5.2.8 Análisis de las innovaciones y su impacto con base a la percepción de los productores**

En este apartado, se descarta la selección de un PT exclusivo de cualquiera de los 5 paquetes tecnológicos analizados, ya que, como se observó, existen ventajas y desventajas entre estos; por ejemplo, si bien es cierto que el PT de PRO\_05 y PRO\_14 son por mucho los más rentables y sustentables, la calidad de grano, variedades sembradas y procesos no obedecen a lo que requiere la industria.

Se analizaron las diferentes innovaciones (Cuadro 22) que los tres desviados positivos implementan y son características de su modelo. Se diseñaron ocho atributos para estas innovaciones con base a la experiencia en la red y se calificaron del 0 al 100 para determinar las cinco innovaciones más relevantes que serán consideradas en el nuevo modelo productivo.

Cuadro 22. Atributos de las innovaciones

| PRÁCTICA/INNOVACIÓN                   | DISPONIBILIDAD | COMPATIBILIDAD CON LO QUE REQUIERE LA INDUSTRIA | ESTA PRÁCTICA NO ES COMPLEJA | ES REPLICABLE | REPRESENTA UN CLARO INCREMENTO EN TÉRMINOS ECONÓMICOS | NO REQUIERE DE INVERSIONES SIGNIFICATIVAS EN EL CAPITAL DE TRABAJO | NO REQUIERE DE INVERSIONES SIGNIFICATIVAS EN ACTIVOS FIJOS | ESTA PRÁCTICA REPRESENTA UN BENEFICIO PARA EL MEDIO AMBIENTE | TOTAL | ¿ALGUNO DE LOS DESVIADOS POSITIVOS IMPLEMENTA LA PRÁCTICA? |
|---------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------|
| ANÁLISIS DE SUELOS                    | 100.0          | 100.0                                           | 100.0                        | 100.0         | 100.0                                                 | 60.0                                                               | 100.0                                                      | 100.0                                                        | 760.0 | NO                                                         |
| SIEMBRA A TRIPLE HILERA               | 100.0          | 100.0                                           | 100.0                        | 100.0         | 100.0                                                 | 100.0                                                              | 100.0                                                      | 50.0                                                         | 750.0 | PRO_01                                                     |
| INCORPORACIÓN DE RASTROJO             | 100.0          | 100.0                                           | 50.0                         | 100.0         | 50.0                                                  | 100.0                                                              | 100.0                                                      | 100.0                                                        | 700.0 | PRO_01                                                     |
| APLICACIÓN DE COMPOST EGBE            | 70.0           | 70.0                                            | 70.0                         | 100.0         | 100.0                                                 | 70.0                                                               | 100.0                                                      | 100.0                                                        | 680.0 | PRO_05                                                     |
| CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES      | 100.0          | 100.0                                           | 100.0                        | 100.0         | 100.0                                                 | 70.0                                                               | 100.0                                                      | -                                                            | 670.0 | PRO_01                                                     |
| CONTROL DE MALEZAS                    | 100.0          | 100.0                                           | 100.0                        | 100.0         | 100.0                                                 | 70.0                                                               | 100.0                                                      | -                                                            | 670.0 | PRO_01                                                     |
| SEMILLA CERTIFICADA                   | 100.0          | 100.0                                           | 100.0                        | 100.0         | 100.0                                                 | 70.0                                                               | 100.0                                                      | -                                                            | 670.0 | PRO_01                                                     |
| APLICACIÓN DE COMPOST GO              | 20.0           | 70.0                                            | 70.0                         | 100.0         | 100.0                                                 | 70.0                                                               | 100.0                                                      | 100.0                                                        | 630.0 | PRO_14                                                     |
| FINANCIAMIENTO                        | 50.0           | 100.0                                           | 50.0                         | 50.0          | 100.0                                                 | 50.0                                                               | 100.0                                                      | 50.0                                                         | 550.0 | PRO_01                                                     |
| INCORPORACIÓN DE ABONOS VERDES        | 80.0           | -                                               | 50.0                         | 50.0          | 70.0                                                  | 100.0                                                              | 100.0                                                      | 100.0                                                        | 550.0 | PRO_14                                                     |
| ELIMINACIÓN TOTAL DE SÍNTESIS QUÍMICA | 100.0          | 50.0                                            | 20.0                         | 20.0          | 100.0                                                 | 50.0                                                               | 80.0                                                       | 100.0                                                        | 520.0 | PRO_14                                                     |
| ROTACIÓN DE CULTIVOS                  | 100.0          | 50.0                                            | -                            | -             | 70.0                                                  | 100.0                                                              | 100.0                                                      | 100.0                                                        | 520.0 | PRO_14                                                     |
| ESTIÉRCOL CRUDO DE GANADO OVINO       | 20.0           | 50.0                                            | 50.0                         | 70.0          | 100.0                                                 | 70.0                                                               | 100.0                                                      | 50.0                                                         | 510.0 | PRO_14                                                     |
| SEGURO AGRÍCOLA                       | 60.0           | 80.0                                            | 50.0                         | 50.0          | 100.0                                                 | 50.0                                                               | 100.0                                                      | -                                                            | 490.0 | PRO_01                                                     |
| PRODUCCIÓN DE SEMILLA PROPIA          | 30.0           | -                                               | 50.0                         | 50.0          | 100.0                                                 | 100.0                                                              | 100.0                                                      | -                                                            | 430.0 | PRO_14                                                     |

FUENTE: Elaboración propia

COMPOST EGBE = COMPOST GANADO BOVINO DE ENGORDA

COMPOST GO = COMPOST GANADO OVINO



Las innovaciones con mayor puntaje son:

1. Análisis de suelos
2. Siembra a triple hilera
3. Incorporación de rastrojo
4. Aplicación de compost de estiércol de ganado bovino de engorda
5. Control de plagas y enfermedades
6. Control de malezas
7. Semilla certificada

El análisis de suelos, si bien actualmente no es una actividad que realicen los desviados positivos, debe ser el punto de partida para determinar las dosis de fertilización en el nuevo modelo productivo.

La práctica en la que convergen los tres desviados positivos es en la incorporación de materia orgánica como mejoradores de suelos. Por lo que además de analizar los atributos y calificar las prácticas, se realizaron tomas de muestras y análisis de suelos para medir y determinar el impacto de la incorporación de materia orgánica en los predios de los cuatro productores entrevistados.

De las seis innovaciones restantes, se tomó la incorporación de rastrojo y la aplicación de compost de estiércol de ganado bovino de engorda para su descripción, análisis, proyección y dictaminar su viabilidad.

Vale la pena destacar que, a pesar de que con anterioridad se comentó que el PT de PRO\_01 es el menos rentable en comparación con los otros dos desviados positivos, dicho PT es el que más se adecúa a lo que solicita la industria cervecera; esto tiene mucho sentido ya que PRO\_01 tiene más de 20 años siendo proveedor directo y conoce perfectamente las necesidades y la norma aplicable en la comercialización de cebada maltera, además de tener financiamiento y seguro agrícola que lo llevan a la aplicación de un PT adecuado y autorizado por la industria.

Por lo anterior es que el enfoque del presente trabajo será ir más allá de la evaluación financiera de los tres desviados positivos; lo que se busca es fortalecer el PT de PRO\_01 y con ello dar origen al nuevo modelo productivo, es decir, determinar la viabilidad de incorporar, además del rastrojo, el compost de estiércol de ganado bovino de engorda como el detonante para tener un cultivo de cebada que responda a las necesidades de la industria pero que también se vuelva más rentable y al mismo tiempo sustentable.

#### **5.2.9 Análisis de las innovaciones y su impacto con base al muestreo y análisis de suelos**

En una segunda visita, se seleccionaron aquellos predios donde los desviados positivos llevan un mayor tiempo aplicando los abonos orgánicos, así como los predios donde dichos abonos fueron aplicados por primera vez en el ciclo PV-2022. En total, se obtuvieron siete muestras, dos por cada desviado positivo y una para el productor típico. En el Cuadro 23, se describen los predios y la superficie muestreada.

Cuadro 23. Información de los predios muestreados para el análisis de suelos

| No. | PROD   | PREDIO | SUPERFICIE MUESTREADA (HA) | APLICACIÓN DE ABONO ORGÁNICO POR 1RA VEZ | ABONO ORGANICO APLICADO             | RENDIMIENTOS MÁXIMOS DEL PREDIO (TON/HA) |
|-----|--------|--------|----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1   | PRO_01 | 01_01  | 6.0                        | 2012                                     | RASTROJO                            | 4.5<br>(PROMEDIO DE 3.5)                 |
| 2   | PRO_01 | 01_02  | 10.0                       | 2022                                     | RASTROJO                            | 3.5<br>(4.0 EN EL PV 2021)               |
| 3   | PRO_05 | 05_01  | 20.0                       | 2019                                     | COMPOST EGBE                        | 6.0<br>(5.0 EN EL PV 2022)               |
| 4   | PRO_05 | 05_02  | 20.0                       | 2022                                     | COMPOST EGBE                        | 5.0                                      |
| 5   | PRO_14 | 14_01  | 5.6                        | 2012                                     | COMPOST GO<br>ESTIÉRCOL<br>CRUDO GO | 5                                        |
| 6   | PRO_14 | 14_02  | 2.0                        | 2022                                     | COMPOST GO<br>ESTIÉRCOL<br>CRUDO GO | 5                                        |
| 7   | PRO_17 | 17_01  | 4.2                        | N/A                                      | N/A                                 | 2.0                                      |

Fuente: Elaboración propia

Las muestras se enviaron vía paquetería a Fertilab en Celaya, Guanajuato, entregando los resultados con una recomendación de fertilización. Con el apoyo del Dr. Prometeo Sánchez del Colegio de Posgraduados, se tuvo una primera interpretación los resultados, quien, tomando como base la NORMA Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000 detalló lo siguiente:

### Propiedades Físicas del Suelo

Las siete muestras corresponden a suelos de **clase textural franca**, que son considerados de los mejores suelos para cultivos tempranos, además de la facilidad para trabajarlos. La capacidad de campo de un suelo ideal se encuentra entre el 20 y el 30%. Los siete suelos muestreados se encuentran en este rango.

Conductividad Hidráulica: Todos los predios analizados se encuentran en un rango del 3.40 al 5.00 (Figura 52). El rango ideal para este tipo de suelos es de entre el 2 y el 6%, por lo que se encuentran dentro del parámetro, pero de acuerdo con el aporte del Dr. Prometeo Sánchez (2023), es importante puntualizar que una conductividad hidráulica, entre más bajo sea el parámetro, nos habla de un suelo mayormente compactado.

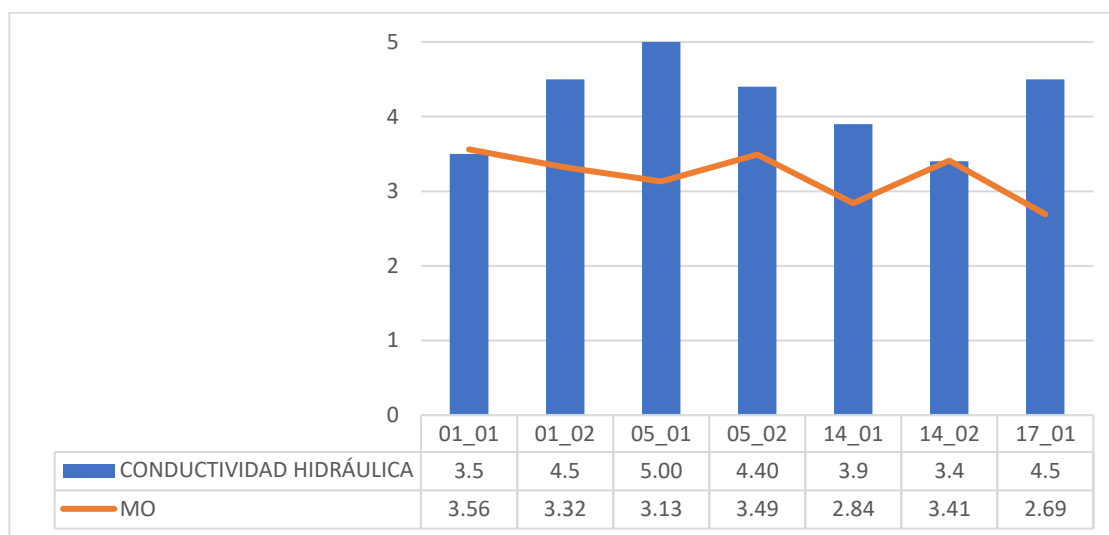


Figura 52. Conductividad hidráulica y MO por predio

### pH del Suelo

Los predios 01\_01, 05\_01, 05\_02 y 14\_01 corresponde a suelos con pH neutro, mientras que 01\_02 y 14\_02 tienen un pH moderadamente ácido. Considerando

que un suelo con pH ideal debe oscilar entre 5 y 7, estos seis predios no presentan problema alguno.

El suelo del predio 17\_01 arrojó un pH de 7.85, considerado moderadamente alcalino que puede ser enmendado con azufre agrícola.

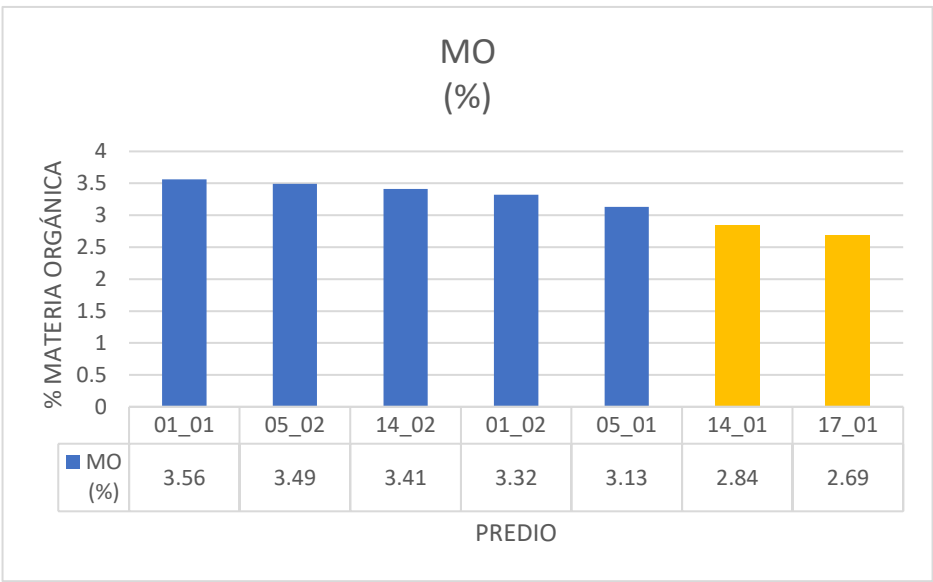
Salinidad por debajo de 1 en los siete predios, lo que se considera un indicador ideal.

Fertilidad del suelo

En general, los siete predios cuentan con niveles buenos de fertilidad de acuerdo con la zona.

Los siete predios manejan parámetros aceptables, excepto en el boro, donde 6 de los 7 muestreos arrojaron suelos muy bajos en este elemento, lo que puede afectar el crecimiento del grano, por lo que es necesario la aplicación de foliares que lo contengan antes de la floración.

Los siete predios arrojaron porcentajes de MO que van desde 2.69% a 3.56% (Figura 53). Cinco de los siete predios cuentan con un % de MO alto, a excepción



de los predios 14\_01 y 17\_01, cuyo %

de MO se considera moderadamente alto1.

Figura 53. % Materia Orgánica por predio

Fuente: Elaboración propia

Cationes Intercambiables Porcentaje de saturación de bases

- Ca, Mg y K

De acuerdo con la Figura 54, los siete predios cuentan con un valor de Ca medio, que va de 63.4% (05\_02) a 73.2 % (01\_02)

Los predios 05\_01 y 05\_02 cuentan con Mg moderadamente alto. El resto tienen un Mg alto

En cuanto a K, el predio con el porcentaje menor es 01\_02 con 3.82%, mientras que el de mayor % es 05\_02 con 11.7%

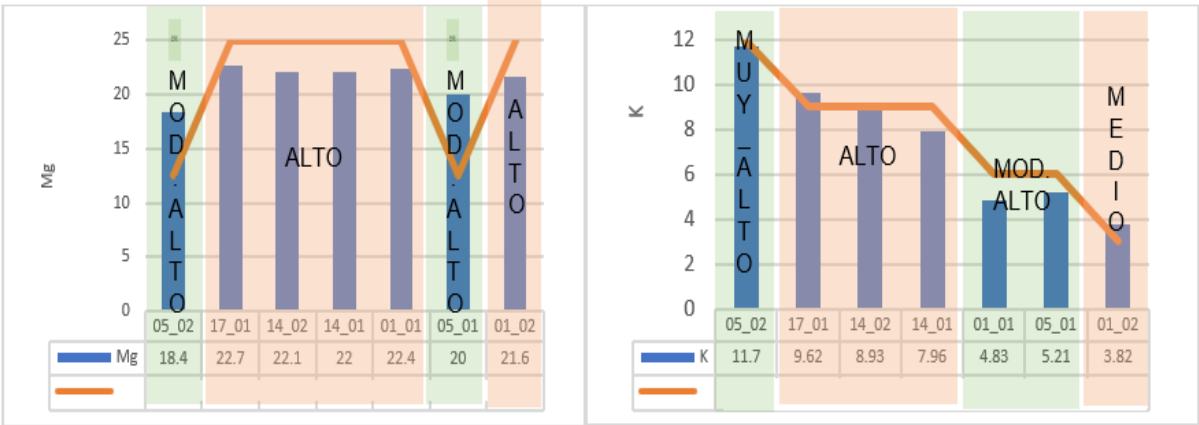


Figura 54. Mg y K en los predios muestreados

CIC

Los suelos con alta CIC, son aquellos con altos contenidos de arcilla y/o materia orgánica. La alta CIC les brinda mayor capacidad para retener nutrientes, eso normalmente los hace más fértiles; un suelo de textura franco debe tener un CIC de entre 5 y 15 me/100 g.

En la Figura 55, se observa que los siete predios cuentan con niveles de CIC aceptables, que van desde 10.2 hasta 15.6 me/100 g

17\_01 es el predio que tiene la CIC más alta considerándose un desempeño medio; los predios restantes se consideran con un CIC medianamente bajo.

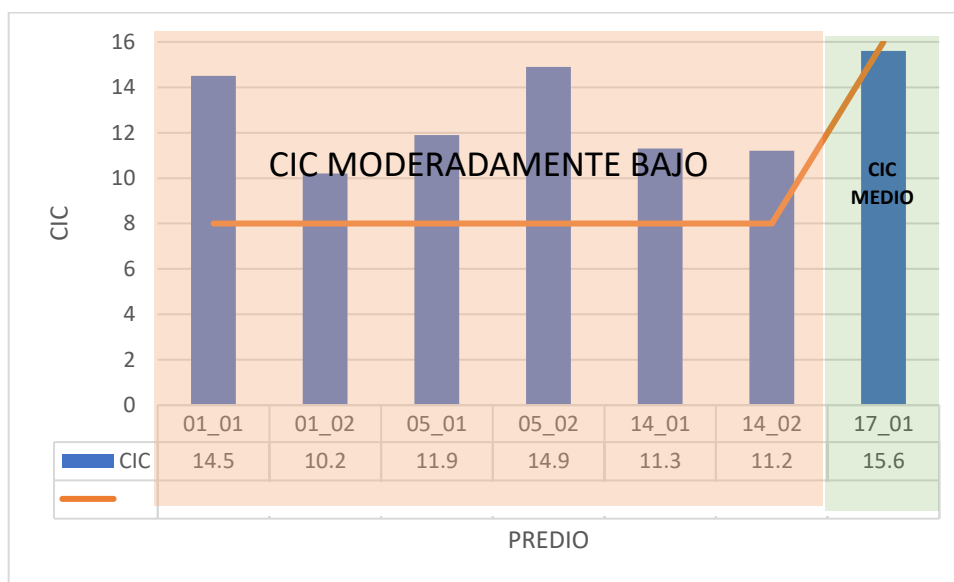


Figura 55. CIC de los predios muestreados

De acuerdo con lo comentado por el Dr. Sánchez (2023), un CIC alto se traduce en un suelo más arcilloso, por lo tanto, es un suelo más compactado con plantas que tendrán menos raíces. Desde el punto de vista químico, una CIC alta es mejor, pero no así en términos físicos; por ejemplo, haciendo una comparativa de la CIC de los predios 01\_02 y 17\_01, tenemos que la CIC de 10.2 del primer

predio nos puede hablar de un suelo con mayor oxigenación y plantas menos estresadas con mejores raíces. También es importante considerar que una CIC alta en un suelo compactado no podrá aprovechar los beneficios del suelo, por lo que hay que buscar resolver el problema de compactación para que se aprovechen los nutrientes.

Los siete suelos muestreados cuentan con las características físicas, químicas y biológicas adecuadas para la producción de cebada maltera.

Los siete suelos cuentan con parámetros aceptables de acuerdo con la NOM-021-RECNAT-2000

Aparentemente, la diferencia en los rendimientos está siendo influenciada por el manejo del cultivo y no así por las características químicas o biológicas del mismo. Es notorio que en los suelos de PRO\_01 y PRO\_05 y PRO\_14, quienes aplican abonos orgánicos, cuentan con un % de MO sobresaliente.

El uso de compost de estiércol de ganado bovino de engorda permitirá a los suelos mejorar su conductividad hidráulica que se traduce en la descompactación de los mismos, además de aprovechar la materia orgánica, así como los macro y micronutrientes con los que ya cuenta.

#### **5.2.10 Materia prima: Compost de Estiércol de Ganado Bovino de Engorda**

Para la aplicación del nuevo modelo, los recursos que se adicionarán al paquete tecnológico equivalente por hectárea son de \$9,218.00 cada 4 años (Cuadro 24). Hay que considerar que este costo puede disminuirse con el análisis y diagnóstico de los complementadores especializados.



Cuadro 64. Costo del Estiércol de Ganado Bovino de Engorda (\$/ha y \$/20 ha)

| N                                | Concepto                                                                   | Proveedor                                              | Precio unitario | total                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|
| 2                                | Camión tipo torton de estiércol de ganado bovino de engorda (30 ton aprox) | Engordadores del Valle de Tulancingo / Alonzo Granados | \$ 3,800.00     | \$ 7,600.00          |
| 2                                | Esparcidor de estiércol (maquila)                                          | Alonzo Granados                                        | \$ 300.00       | \$ 600.00            |
| 0.6                              | Hr. Renta retroexcavadora para mover el estiércol                          | Alonzo Granados / Crispín Dávila                       | \$ 600.00       | \$ 360.00            |
| 1                                | Rollo 200 m. hule negro calibre 85                                         |                                                        | \$ 658.00       | \$ 658.00            |
|                                  |                                                                            |                                                        | <b>Subtotal</b> | <b>\$ 9,218.00</b>   |
| <b>Costo total por las 20 ha</b> |                                                                            |                                                        | <b>Total</b>    | <b>\$ 184,360.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

#### 5.2.11 Servicios auxiliares: Análisis de suelos, Capacitación y Asistencia Técnica

Se consideran servicios prioritarios la realización de análisis de suelos como punto de partida (Cuadro 25), además de la capacitación y la asistencia técnica

de complementadores especializados que permitirán diseñar, aplicar y dar seguimiento al nuevo modelo. Los costos considerados por conceptos de capacitación, asistencia técnica y análisis de suelos están calculados en 2,300/ha. A continuación, se expresa el costo total del proyecto aplicado en 20 ha.

Cuadro 25. Costo de servicios auxiliares (\$/20 ha)

| <b>Cant</b>  | <b>Concepto</b>    | <b>Proveedor</b>                                             | <b>Precio unitario</b> | <b>Total</b>        |
|--------------|--------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| 4            | Análisis de suelos | Fertilab                                                     | \$ 1,500.00            | \$ 6,000.00         |
| 1            | Asistencia técnica | Prometeo Sánchez, FIRA, Colpos, Chapingo, CIMMYT, Directo al | \$ 20,000.00           | \$ 20,000.00        |
| 1            | Capacitación       | Campo, otros                                                 | \$ 20,000.00           | \$ 20,000.00        |
| <b>TOTAL</b> |                    |                                                              |                        | <b>\$ 46,000.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

#### 5.2.12 Activos Fijos, Capital Humano y Mano de Obra Directa

La disponibilidad de los activos con los que se dispondrá y se aplicará el nuevo modelo como la tierra, maquinaria agrícola, vehículos utilitarios, además de personal operativo y, eventualmente administrativo, serán aportados por la Espiga Dorada y se trata de recursos con los que la empresa ya cuenta y no se considera la realización de inversiones adicionales (Cuadro 26).

En cuanto a la mano de obra, aunque no se considera para la fase inicial una erogación para estos conceptos, se mencionan las necesidades de mano de obra requeridas para el proyecto, donde a partir del año 3 y 4 se proyecta la

contratación de un jornal y a partir del año 5 se contratan otros 2 y para el año 4 se incluye el pago de un gerente y una partida para gastos de oficina.

**Cuadro 26. Necesidades de mano de obra y gastos de oficina**

| Concepto               | Año 1 | Año 2 | Año 3     | Año 4     | Año 5     | Año 6     | Año 7     | Año 8     | Año 9     | Año 10    |
|------------------------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| % de la Capacidad      | 6%    | 15%   | 30%       | 50%       | 70%       | 85%       | 100%      | 100%      | 100%      | 100%      |
| Mano de obra operativa | 0.0   | 0.0   | 86,400.0  | 86,400.0  | 259,200.0 | 259,200.0 | 259,200.0 | 259,200.0 | 259,200.0 | 259,200.0 |
| Mano de obra técnica   | 0.0   | 0.0   | 180,000.0 | 180,000.0 | 180,000.0 | 180,000.0 | 180,000.0 | 180,000.0 | 180,000.0 | 180,000.0 |
| Mano de obra gerencial | 0.0   | 0.0   | 0.0       | 150,000.0 | 210,000.0 | 300,000.0 | 300,000.0 | 300,000.0 | 300,000.0 | 300,000.0 |
| Gastos de oficina      | 0.0   | 0.0   | 0.0       | 144,000.0 | 144,000.0 | 144,000.0 | 144,000.0 | 144,000.0 | 144,000.0 | 144,000.0 |

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Tiempo de implementación del modelo

El tiempo estimado para las actividades de pre-inversión (actividades 1-8), comprende 6.5 meses (Figura 56), que va desde la presentación y explicación del nuevo modelo productivo a los socios de La Espiga Dorada hasta la gestión de los recursos con las fuentes financieras.

A partir de la actividad 9, muestreo de suelos, se considera la puesta en marcha del proyecto de inversión, ya que, como se comentó anteriormente, en este nuevo modelo productivo, el análisis de suelos es el punto de partida para la determinación y aplicación de los insumos. De la actividad 9 a la 14 son las relacionadas con la práctica principal que será la aplicación del compost.

A partir de la actividad 15 tenemos las actividades del ciclo PV-2024, que es en el que se pretende iniciar el proyecto del nuevo modelo productivo.

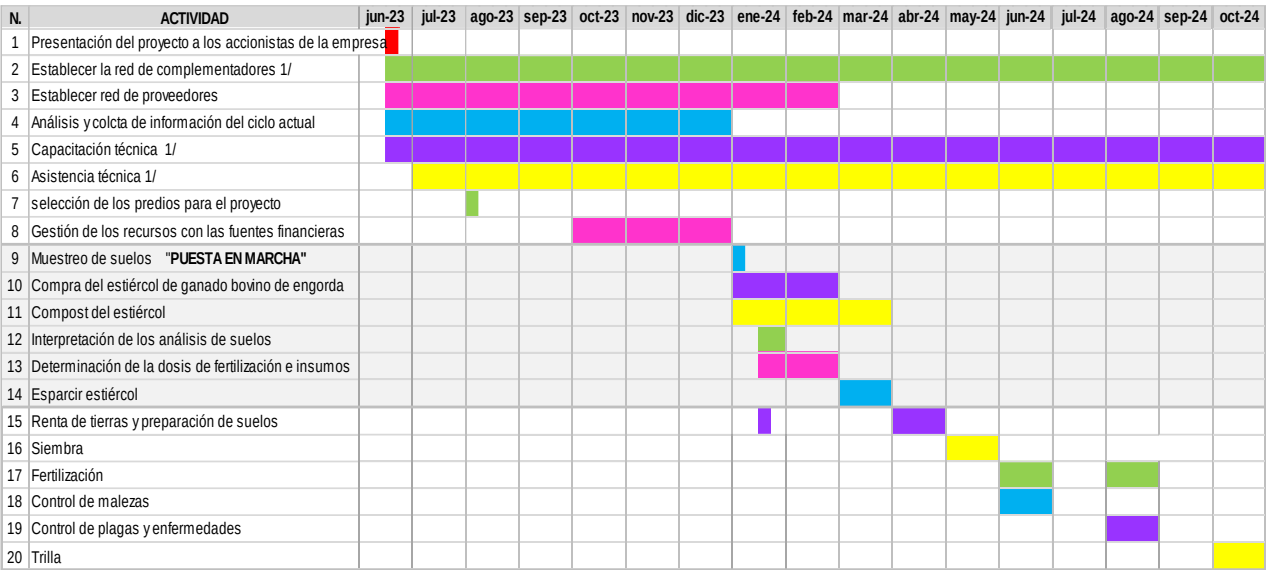


Figura 56. Gráfica de Gantt de actividades de Pre-inversión e Inversión ciclo PV- 2024

## 6. ANÁLISIS FINANCIERO

### 6.1 Presupuesto de inversiones

Como se mencionó en el apartado anterior, el nuevo modelo productivo tiene un costo de \$27,913.00/ha, para hacer un monto total del proyecto por \$558,253.00 en el año 1 por un módulo de 20 ha (Cuadro 27). Este PT es el de inicio ya que considera el compost y para los años 2, 3 y 4 se maneja un PT diferente cuyo costo por ha es de \$18,695.00

Cabe señalar que no se considera la adquisición de inversión fija y el 100% del proyecto será capital de trabajo para cubrir los costos del cultivo.

Cuadro 27. Costos del PT año 1 y PT años 2,3 y 4

| <b>Labor</b>              | <b>NUEVO<br/>MODELO<br/>AÑO 1 (\$)</b> | <b>%</b>    | <b>NUEVO<br/>MODELO AÑO<br/>2-3-4 (\$)</b> | <b>%</b>    |
|---------------------------|----------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------|
| Preparación de suelos     | 1,900                                  | 7%          | 1,900                                      | 10%         |
| Insumos                   | 12,653                                 | 45%         | 4,395                                      | 24%         |
| Labores de cultivo        | 3,310                                  | 12%         | 2,350                                      | 13%         |
| Cosecha                   | 1,400                                  | 5%          | 1,400                                      | 7%          |
| Otros gastos              | 8,650                                  | 31%         | 8,650                                      | 46%         |
| <b>Totales</b>            | <b>27,913</b>                          | <b>100%</b> | <b>18,695</b>                              | <b>100%</b> |
| <b>Totales para 20 ha</b> | <b>558,253</b>                         |             | <b>373,893</b>                             |             |

Para el presupuesto de inversión, se considera una inversión diferida por \$33,000.00, que representa el 5.5% del costo total y abarca rubros como la capacitación y asistencia técnica, además de gastos necesarios previos la arranque como viajes de observación, viáticos, y algunos relacionados con el tema administrativo y contable.

El capital de trabajo que se está considerando es de \$555,000.00 para hacer un monto total de inversión de \$588,000.00 y se considera que el financiamiento con la banca de primer piso sea por el 80% de las necesidades de capital de trabajo, equivalentes al 76% de la inversión total (Cuadro 28).

Cuadro 28. Presupuesto de Inversiones

| CONCEPTO                                                            | MONTO                | FINANCIAMIENTO  |                     |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|
|                                                                     |                      | Crédito de Avio | Recursos Propios    |
| <b>b) Inversión diferida</b>                                        | <b>\$ 33,000.00</b>  | <b>\$ -</b>     | <b>\$ 33,000.00</b> |
| Capacitación y asistencia técnica                                   | \$ 18,000.00         |                 | \$ 18,000.00        |
| Viajes de observación, viáticos, gastos administrativos y contables | \$ 15,000.00         |                 | \$ 15,000.00        |
| <b>c) Capital de trabajo</b>                                        | <b>\$ 555,000.00</b> | \$ 444,000.00   | \$ 111,000.00       |
| <b>Inversión Total</b>                                              | <b>\$ 588,000.00</b> | \$ 444,000.00   | \$ 144,000.00       |
| <b>%</b>                                                            |                      | 76%             | 24%                 |

En cuanto a la inversión diferida o preoperativa, se realizará en el presente año 2023, dando inicio en el mes de junio y concluyendo en diciembre, como se muestra en el Cuadro 29.

Cuadro 29. Programa de inversiones

| Concepto                                                            | Monto (\$)    | 2023  |       |        |            |         |           |           |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
|                                                                     |               | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| <b>Inversión Fija</b>                                               | <b>0</b>      |       |       |        |            |         |           |           |
| <b>Inversión Diferida</b>                                           | <b>33,000</b> |       |       |        |            |         |           |           |
| Capacitación y asistencia técnica                                   | <b>18,000</b> | 2,571 | 2,571 | 2,571  | 2,571      | 2,571   | 2,571     | 2,571     |
| Viajes de observación, viáticos, gastos administrativos y contables | <b>15,000</b> |       |       |        |            | 8,000   | 3,000     | 4,000     |

## 6.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo se determinó tanto para el año 1 que es donde se aplica el compost, y también se determinó el capital de trabajo para los años 2,3 y 4 considerando que en estos ciclos no se realiza la práctica de la incorporación del abono y las necesidades de recursos son menores.

Capital de trabajo año 1: se requiere un monto de capital de trabajo por 551,587.00, por lo que se proyecta un monto de \$555,000.00 para financiar este rubro. El financiamiento del capital de trabajo se llevará a cabo de la siguiente manera:

Recursos propios: \$111,000.00, equivalentes al 20% del costo total. El 80% restante, \$ 444,000.00, se financiará con un crédito de avío proveniente FIRA a través de Vepormás. Los recursos se muestran de manera detallada en el Cuadro 30.

Cuadro 30. Necesidades de capital de trabajo año 1

| Mes          | Monto total    | Recursos propios | Crédito de avío | %           |
|--------------|----------------|------------------|-----------------|-------------|
| Enero        | 205,000        | 41,000           | 164,000         | 37%         |
| Febrero      | 95,000         | 19,000           | 76,000          | 17%         |
| Marzo        | 22,000         | 4,400            | 17,600          | 4%          |
| Abril        | 15,000         | 3,000            | 12,000          | 3%          |
| Mayo         | 60,000         | 12,000           | 48,000          | 11%         |
| Junio        | 98,000         | 19,600           | 78,400          | 18%         |
| Julio        | 4,000          | 800              | 3,200           | 1%          |
| Agosto       | 20,000         | 4,000            | 16,000          | 4%          |
| Septiembre   | 3,000          | 600              | 2,400           | 1%          |
| Octubre      | 33,000         | 6,600            | 26,400          | 6%          |
| Noviembre    | 0              | 0                | 0               | 0           |
| Diciembre    | 0              | 0                | 0               | 0           |
| <b>Total</b> | <b>555,000</b> | <b>111,000</b>   | <b>444,000</b>  | <b>100%</b> |

El programa de amortizaciones se realizará en dos meses posteriores a la cosecha, noviembre y diciembre, (Cuadro 31) teniendo como política comprometer hasta el 40% de los ingresos para cubrir los financiamientos. Se

proyectan ingresos en el mes siguiente a la cosecha y venta de cebada que es el plazo en el que la industria paga el grano.

Cuadro 31. Amortizaciones del capital de trabajo

| <b>Mes</b>   | <b>Amort<br/>total</b> | <b>Capital</b> | <b>Intereses</b> |
|--------------|------------------------|----------------|------------------|
| Noviembre    | 320,000                | 258,058        | 61,942           |
| Diciembre    | 188,809                | 185,942        | 2,867            |
| <b>Total</b> | <b>508,809</b>         | <b>444,000</b> | <b>64,809</b>    |

Capital de trabajo año 2,3 y 4: se requiere un monto de capital de trabajo por 367,227.00, por lo que se proyecta un monto de \$370,000.00 para financiar este rubro (Cuadro 32).

El capital de trabajo se financiará de la siguiente manera: recursos propios: \$74,000.00, equivalentes al 20% del costo total. El 80% restante, \$ 296,000.00, se financiará con un crédito de avío proveniente FIRA a través de Vepormás. Los recursos se requieren de la siguiente manera:

Cuadro 32. Necesidades de capital de trabajo año 2,3 y 4



| <b>Mes</b>   | <b>Monto total</b> | <b>Recursos propios</b> | <b>Crédito de avío</b> | <b>%</b>    |
|--------------|--------------------|-------------------------|------------------------|-------------|
| Enero        | 40,000             | 8,000                   | 32,000                 | 11%         |
| Febrero      | 100,000            | 20,000                  | 80,000                 | 27%         |
| Marzo        | 0                  | 0                       | 0                      | 0%          |
| Abril        | 15,000             | 3,000                   | 12,000                 | 4%          |
| Mayo         | 60,000             | 12,000                  | 48,000                 | 16%         |
| Junio        | 100,000            | 20,000                  | 80,000                 | 27%         |
| Julio        | 0                  | 0                       | 0                      | 0%          |
| Agosto       | 22,000             | 4,400                   | 17,600                 | 6%          |
| Septiembre   | 0                  | 0                       | 0                      | 0%          |
| Octubre      | 33,000             | 6,600                   | 26,400                 | 9%          |
| Noviembre    | 0                  | 0                       | 0                      | 0           |
| Diciembre    | 0                  | 0                       | 0                      | 0           |
| <b>Total</b> | <b>370,000</b>     | <b>74,000</b>           | <b>296,000</b>         | <b>100%</b> |

El programa de amortizaciones se realizará en dos meses posteriores a la cosecha, noviembre y diciembre, teniendo como política comprometer hasta el 40% de los ingresos para cubrir los financiamientos. Se proyectan ingresos en el mes siguiente a la cosecha y venta de cebada que es el plazo en el que la industria paga el grano (Cuadro 33).

Cuadro 33. Amortizaciones del capital de trabajo

| <b>Mes</b>   | <b>Amort total</b> | <b>Capital</b> | <b>Intereses</b> |
|--------------|--------------------|----------------|------------------|
| Noviembre    | 331,700            | 296,000        | 35,700           |
| Diciembre    | 0                  | 0              | 0                |
| <b>Total</b> | <b>331,700</b>     | <b>296,000</b> | <b>35,700</b>    |

### 6.3 Balance proforma

En el Cuadro 34 se muestra el balance proforma de las inversiones durante los 4 años, tanto de activos diferidos y el capital de trabajo requerido para el primer módulo de 20 ha del nuevo modelo productivo. Cabe señalar que La Espiga

Dorada, al ser una empresa en operaciones cuenta con un balance robusto, pero el presente análisis se hace aislando el nuevo proyecto de lo que la empresa tiene actualmente para observar su impacto.

Cuadro 74. Balance proforma

| Concepto                                                            | Año 1          | Año 2          | Año 3          | Año 4          |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                     | Monto (\$)     |                |                |                |
| <b>ACTIVO</b>                                                       | <b>588,000</b> | <b>370,000</b> | <b>370,000</b> | <b>370,000</b> |
| <b>Activo Circulante</b>                                            | <b>555,000</b> | <b>370,000</b> | <b>370,000</b> | <b>370,000</b> |
| Bancos                                                              | 555,000        | 370,000        | 370,000        | 370,000        |
| <b>Activo Fijo</b>                                                  | <b>-</b>       | <b>-</b>       | <b>-</b>       | <b>-</b>       |
| <b>Activo Diferido</b>                                              | <b>33,000</b>  | <b>-</b>       | <b>-</b>       | <b>-</b>       |
| Capacitación y asistencia técnica                                   | 18,000         |                |                |                |
| Viajes de observación, viáticos, gastos administrativos y contables | 15,000         |                |                |                |
| <b>PASIVO</b>                                                       | <b>444,000</b> | <b>296,000</b> | <b>296,000</b> | <b>296,000</b> |
| <b>Pasivo Circulante</b>                                            | <b>444,000</b> | <b>296,000</b> | <b>296,000</b> | <b>296,000</b> |
| Cédito de Avío                                                      | 444,000        | 296,000        | 296,000        | 296,000        |
| <b>Pasivo Fijo</b>                                                  | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
| Crédito refaccionario                                               | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>CAPITAL</b>                                                      | <b>144,000</b> | <b>74,000</b>  | <b>74,000</b>  | <b>74,000</b>  |

#### 6.4 Razones financieras

Se calcularon algunas razones financieras para tener elementos sobre la rentabilidad y viabilidad del proyecto (Cuadro 35).

La razón de solvencia general y solvencia inmediata arrojan un resultado de 1.3, lo que significa que el proyecto es capaz de responder de manera rápida y la empresa podrá cumplir con sus obligaciones de corto plazo sin ningún problema.

En la razón de independencia financiera se observa que se tiene una amplia dependencia del financiamiento y solo el 24% y el 20% del activo puede ser considerado como parte de la empresa. Se proyecta de esta manera ya que es

un modelo nuevo, donde los recursos de los socios pueden no estar disponibles por el riesgo que algunos de ellos pueden vislumbrar; sin embargo, se buscará que el aporte de recursos propios sea mayor para mejorar este indicador.

La razón del apalancamiento financiero deja en evidencia que definitivamente es un proyecto que depende de fuentes externas en este primer planteamiento para su realización.

Cuadro 35. Razones financieras

|                            | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Solvencia General          | 1.3   | 1.3   | 1.3   | 1.3   |
| Solvencia Inmediata        | 1.3   | 1.3   | 1.3   | 1.3   |
| Independencia Financiera   | 24%   | 20%   | 20%   | 20%   |
| Apalancamiento Financieros | 76%   | 80%   | 80%   | 80%   |

## 6.5 Proyección de ingresos y egresos

**Superficie:** Se considera la aplicación del nuevo modelo de manera gradual, de tal suerte que en año 1 se iniciará con 20 ha, en el año 2 se incorporarán 30 ha más y así sucesivamente hasta que en el año 7 se tengan las 330 ha de la Espiga Dorada bajo este modelo productivo, como lo muestra el cuadro 14.

**Ingresos:** Los ingresos únicamente están compuestos por la venta de cebada, ya que se mantendrá como práctica la incorporación del rastrojo al ser esta un beneficio a lo largo del tiempo por su aporte de materia orgánica y carbono al suelo.

Se consideró un ingreso d \$8,000.00/ha y un rendimiento promedio de 5 ton en los 4 años productivos.

**Costos variables:** Se hace la diferenciación de los costos variables para el año 1 y para los años 2,3 y 4, tal como se muestra en el Cuadro 36.

Cuadro 36. Costos anuales de producción diferenciados

| COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN DIFERENCIANDO EL AÑO 1 DEL 2-3-4 (\$) |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AÑO 1                                                              | AÑO 2     | AÑO 3     | AÑO 4     | AÑO 5     | AÑO 6     | AÑO 7     | AÑO 8     | AÑO 9     | AÑO 10    |
| 558,253                                                            | 373,893   | 373,893   | 373,893   | 558,253   | 373,893   | 373,893   | 373,893   | 558,253   | 373,893   |
|                                                                    | 823,424   | 551,493   | 551,493   | 551,493   | 823,424   | 551,493   | 551,493   | 551,493   | 823,424   |
|                                                                    |           | 1,381,677 | 925,386   | 925,386   | 925,386   | 1,381,677 | 925,386   | 925,386   | 925,386   |
|                                                                    |           |           | 1,842,236 | 1,233,848 | 1,233,848 | 1,233,848 | 1,842,236 | 1,233,848 | 1,233,848 |
|                                                                    |           |           |           | 1,842,236 | 1,233,848 | 1,233,848 | 1,233,848 | 1,842,236 | 1,233,848 |
|                                                                    |           |           |           |           | 1,381,677 | 925,386   | 925,386   | 925,386   | 1,381,677 |
|                                                                    |           |           |           |           |           | 1,381,677 | 925,386   | 925,386   | 925,386   |
| 558,253                                                            | 1,197,317 | 2,307,063 | 3,693,008 | 5,111,216 | 5,972,076 | 7,081,822 | 6,777,628 | 6,961,988 | 6,897,462 |

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | Año 1 con los costos del paquete tecnológico año 1 |
|  | Año 2,3 y 4 con los costos del PT año 2,3 y 4      |

Costos fijos: Como se observa en el cuadro anterior, no se consideran costos fijos para la fase inicial; sin embargo, a partir del año 3 y 4 se proyecta la contratación de un jornal y a partir del año 5 se contratan otros 2 y para el año 4 se incluye el pago de un gerente y una partida para gastos de oficina.

Utilidad del proyecto, utilidad de la empresa, capacidad de pago y unto de equilibrio: Se trata de un proyecto rentable, que desde el año 1 está generando utilidades para la empresa. Estas utilidades van incrementando en los años 2, 3 y 4 donde el costo del cultivo es menor pero los rendimientos se mantienen, además de la incorporación gradual de más superficie. Se tiene para el año 1 una capacidad de pago de 2.7 y un punto de equilibrio del 77.9%.

El proyecto representa un incremento en los ingresos del 43%, haciéndolo viable técnica y financieramente desde el año 1.

## 6.6 Análisis de sensibilidad

Las variables consideradas como críticas para el proyecto son: La posible disminución en los ingresos y el probable aumento en los costos de la empresa, sobre estas variables se efectúa el análisis de sensibilidad.

Para el año 1 (Cuadro 37), el proyecto soporta una disminución en los ingresos menor al 31%. En cuanto al incremento en los costos, soporta siempre y cuando este incremento no exceda del 44%

Cuadro 37. Análisis de sensibilidad año 1

| <b>RELACIÓN BENEFICIO/COSTO: DISMINUYENDO INGRESOS Vs. AUMENTANDO COSTOS PT AÑO 1</b> |         |                                                    |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>INGRESOS<br/>TOTALES (CON<br/>DISMINUCIONES<br/>PORCENTUALES)</b>                  |         | <b>COSTOS Y GASTOS (CON AUMENTOS PORCENTUALES)</b> |         |         |         |         |         |         |         |
|                                                                                       |         | 0%                                                 | 6%      | 12%     | 18%     | 24%     | 30%     | 36%     | 43%     |
|                                                                                       |         | 558,253                                            | 591,749 | 625,244 | 658,739 | 692,234 | 725,729 | 759,225 | 798,302 |
| 0%                                                                                    | 800,000 | 1.43                                               | 1.35    | 1.28    | 1.21    | 1.16    | 1.10    | 1.05    | 1.00    |
| 2%                                                                                    | 784,000 | 1.40                                               | 1.32    | 1.25    | 1.19    | 1.13    | 1.08    | 1.03    | 0.98    |
| 4%                                                                                    | 768,000 | 1.38                                               | 1.30    | 1.23    | 1.17    | 1.11    | 1.06    | 1.01    | 0.96    |
| 6%                                                                                    | 752,000 | 1.35                                               | 1.27    | 1.20    | 1.14    | 1.09    | 1.04    | 0.99    | 0.94    |
| 8%                                                                                    | 736,000 | 1.32                                               | 1.24    | 1.18    | 1.12    | 1.06    | 1.01    | 0.97    | 0.92    |
| 10%                                                                                   | 720,000 | 1.29                                               | 1.22    | 1.15    | 1.09    | 1.04    | 0.99    | 0.95    | 0.90    |
| 12%                                                                                   | 704,000 | 1.26                                               | 1.19    | 1.13    | 1.07    | 1.02    | 0.97    | 0.93    | 0.88    |
| 14%                                                                                   | 688,000 | 1.23                                               | 1.16    | 1.10    | 1.04    | 0.99    | 0.95    | 0.91    | 0.86    |
| 16%                                                                                   | 672,000 | 1.20                                               | 1.14    | 1.07    | 1.02    | 0.97    | 0.93    | 0.89    | 0.84    |
| 18%                                                                                   | 656,000 | 1.18                                               | 1.11    | 1.05    | 1.00    | 0.95    | 0.90    | 0.86    | 0.82    |
| 20%                                                                                   | 640,000 | 1.15                                               | 1.08    | 1.02    | 0.97    | 0.92    | 0.88    | 0.84    | 0.80    |
| 22%                                                                                   | 624,000 | 1.12                                               | 1.05    | 1.00    | 0.95    | 0.90    | 0.86    | 0.82    | 0.78    |
| 24%                                                                                   | 608,000 | 1.09                                               | 1.03    | 0.97    | 0.92    | 0.88    | 0.84    | 0.80    | 0.76    |
| 26%                                                                                   | 592,000 | 1.06                                               | 1.00    | 0.95    | 0.90    | 0.86    | 0.82    | 0.78    | 0.74    |
| 28%                                                                                   | 576,000 | 1.03                                               | 0.97    | 0.92    | 0.87    | 0.83    | 0.79    | 0.76    | 0.72    |
| 30%                                                                                   | 560,000 | 1.00                                               | 0.95    | 0.90    | 0.85    | 0.81    | 0.77    | 0.74    | 0.70    |
| 31%                                                                                   | 552,000 | 0.99                                               | 0.93    | 0.88    | 0.84    | 0.80    | 0.76    | 0.73    | 0.69    |
| 32%                                                                                   | 544,000 | 0.97                                               | 0.92    | 0.87    | 0.83    | 0.79    | 0.75    | 0.72    | 0.68    |
| 33%                                                                                   | 536,000 | 0.96                                               | 0.91    | 0.86    | 0.81    | 0.77    | 0.74    | 0.71    | 0.67    |

Para los años 2, 3 y 4 (Cuadro 38), el proyecto soporta una disminución en los ingresos menor al 54%. En cuanto al incremento en los costos, soporta siempre y cuando este incremento no exceda del 44%.

Cuadro 88. Análisis de sensibilidad año 2,3 y 4

| RELACIÓN BENEFICIO/COSTO: DISMINUYENDO INGRESOS Vs. AUMENTANDO COSTOS PT AÑO 2-3-4 |         |                                             |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| INGRESOS<br>TOTALES (CON<br>DISMINUCIONES<br>PORCENTUALES)                         |         | COSTOS Y GASTOS (CON AUMENTOS PORCENTUALES) |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                                                                    |         | 0%                                          | 7%      | 13%     | 19%     | 25%     | 31%     | 37%     | 43%     | 44%     |
|                                                                                    |         | 373,893                                     | 400,066 | 422,499 | 444,933 | 467,367 | 489,800 | 512,234 | 534,667 | 538,406 |
| 0%                                                                                 | 800,000 | 2.14                                        | 2.00    | 1.89    | 1.80    | 1.71    | 1.63    | 1.56    | 1.50    | 1.49    |
| 3%                                                                                 | 776,000 | 2.08                                        | 1.94    | 1.84    | 1.74    | 1.66    | 1.58    | 1.51    | 1.45    | 1.44    |
| 6%                                                                                 | 752,000 | 2.01                                        | 1.88    | 1.78    | 1.69    | 1.61    | 1.54    | 1.47    | 1.41    | 1.40    |
| 9%                                                                                 | 728,000 | 1.95                                        | 1.82    | 1.72    | 1.64    | 1.56    | 1.49    | 1.42    | 1.36    | 1.35    |
| 12%                                                                                | 704,000 | 1.88                                        | 1.76    | 1.67    | 1.58    | 1.51    | 1.44    | 1.37    | 1.32    | 1.31    |
| 15%                                                                                | 680,000 | 1.82                                        | 1.70    | 1.61    | 1.53    | 1.45    | 1.39    | 1.33    | 1.27    | 1.26    |
| 18%                                                                                | 656,000 | 1.75                                        | 1.64    | 1.55    | 1.47    | 1.40    | 1.34    | 1.28    | 1.23    | 1.22    |
| 21%                                                                                | 632,000 | 1.69                                        | 1.58    | 1.50    | 1.42    | 1.35    | 1.29    | 1.23    | 1.18    | 1.17    |
| 24%                                                                                | 608,000 | 1.63                                        | 1.52    | 1.44    | 1.37    | 1.30    | 1.24    | 1.19    | 1.14    | 1.13    |
| 27%                                                                                | 584,000 | 1.56                                        | 1.46    | 1.38    | 1.31    | 1.25    | 1.19    | 1.14    | 1.09    | 1.08    |
| 30%                                                                                | 560,000 | 1.50                                        | 1.40    | 1.33    | 1.26    | 1.20    | 1.14    | 1.09    | 1.05    | 1.04    |
| 33%                                                                                | 536,000 | 1.43                                        | 1.34    | 1.27    | 1.20    | 1.15    | 1.09    | 1.05    | 1.00    | 1.00    |
| 36%                                                                                | 512,000 | 1.37                                        | 1.28    | 1.21    | 1.15    | 1.10    | 1.05    | 1.00    | 0.96    | 0.95    |
| 39%                                                                                | 488,000 | 1.31                                        | 1.22    | 1.16    | 1.10    | 1.04    | 1.00    | 0.95    | 0.91    | 0.91    |
| 42%                                                                                | 464,000 | 1.24                                        | 1.16    | 1.10    | 1.04    | 0.99    | 0.95    | 0.91    | 0.87    | 0.86    |
| 45%                                                                                | 440,000 | 1.18                                        | 1.10    | 1.04    | 0.99    | 0.94    | 0.90    | 0.86    | 0.82    | 0.82    |
| 48%                                                                                | 416,000 | 1.11                                        | 1.04    | 0.98    | 0.93    | 0.89    | 0.85    | 0.81    | 0.78    | 0.77    |
| 51%                                                                                | 392,000 | 1.05                                        | 0.98    | 0.93    | 0.88    | 0.84    | 0.80    | 0.77    | 0.73    | 0.73    |
| 54%                                                                                | 368,000 | 0.98                                        | 0.92    | 0.87    | 0.83    | 0.79    | 0.75    | 0.72    | 0.69    | 0.68    |

También se realizó el análisis del punto de equilibrio (Cuadro 39), disminuyendo los ingresos e incrementando los rendimientos, encontrando que el proyecto soporta un rendimiento mínimo de 3.5 ton/ha con un precio de \$8,000.00/ton, o bien, un rendimiento de 6 ton/ha con un precio de \$4,880.00/ ton.

**Cuadro 99. Punto de equilibrio disminuyendo ingresos e incrementando rendimientos**

| <b>PUNTO DE EQUILIBRIO: DISMINUYENDO INGRESOS Vs. INCREMENTANDO RENDIMIENTOS</b> |       |                                                 |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>PRECIO (CON DISMINUCIONES PORCENTUALES)</b>                                   |       | <b>RENDIMIENTOS (CON AUMENTOS PORCENTUALES)</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                                                                  |       | 0%                                              | 25%    | 50%    | 75%    | 100%   | 125%   | 150%   | 175%   | 200%   |
|                                                                                  |       | 2.0                                             | 2.5    | 3.0    | 3.5    | 4.0    | 4.5    | 5.0    | 5.5    | 6.0    |
| 0%                                                                               | 8,000 | 16,000                                          | 20,000 | 24,000 | 28,000 | 32,000 | 36,000 | 40,000 | 44,000 | 48,000 |
| 3%                                                                               | 7,760 | 15,520                                          | 19,400 | 23,280 | 27,160 | 31,040 | 34,920 | 38,800 | 42,680 | 46,560 |
| 6%                                                                               | 7,520 | 15,040                                          | 18,800 | 22,560 | 26,320 | 30,080 | 33,840 | 37,600 | 41,360 | 45,120 |
| 9%                                                                               | 7,280 | 14,560                                          | 18,200 | 21,840 | 25,480 | 29,120 | 32,760 | 36,400 | 40,040 | 43,680 |
| 12%                                                                              | 7,040 | 14,080                                          | 17,600 | 21,120 | 24,640 | 28,160 | 31,680 | 35,200 | 38,720 | 42,240 |
| 15%                                                                              | 6,800 | 13,600                                          | 17,000 | 20,400 | 23,800 | 27,200 | 30,600 | 34,000 | 37,400 | 40,800 |
| 18%                                                                              | 6,560 | 13,120                                          | 16,400 | 19,680 | 22,960 | 26,240 | 29,520 | 32,800 | 36,080 | 39,360 |
| 21%                                                                              | 6,320 | 12,640                                          | 15,800 | 18,960 | 22,120 | 25,280 | 28,440 | 31,600 | 34,760 | 37,920 |
| 24%                                                                              | 6,080 | 12,160                                          | 15,200 | 18,240 | 21,280 | 24,320 | 27,360 | 30,400 | 33,440 | 36,480 |
| 27%                                                                              | 5,840 | 11,680                                          | 14,600 | 17,520 | 20,440 | 23,360 | 26,280 | 29,200 | 32,120 | 35,040 |
| 30%                                                                              | 5,600 | 11,200                                          | 14,000 | 16,800 | 19,600 | 22,400 | 25,200 | 28,000 | 30,800 | 33,600 |
| 33%                                                                              | 5,360 | 10,720                                          | 13,400 | 16,080 | 18,760 | 21,440 | 24,120 | 26,800 | 29,480 | 32,160 |
| 36%                                                                              | 5,120 | 10,240                                          | 12,800 | 15,360 | 17,920 | 20,480 | 23,040 | 25,600 | 28,160 | 30,720 |
| 39%                                                                              | 4,880 | 9,760                                           | 12,200 | 14,640 | 17,080 | 19,520 | 21,960 | 24,400 | 26,840 | 29,280 |
| 42%                                                                              | 4,640 | 9,280                                           | 11,600 | 13,920 | 16,240 | 18,560 | 20,880 | 23,200 | 25,520 | 27,840 |

Para el desarrollo del presente trabajo, se evaluó la viabilidad técnico-financiera de los paquetes tecnológicos que los tres desviados positivos aplican durante el ciclo productivo y concluir si realmente son tecnologías replicables y factibles para el resto de los proveedores de La Espiga Dorada.

Adicionalmente se pretende desarrollar la promoción del nuevo modelo de producción a implementar, buscando que adopten esas nuevas tecnologías de producción que permitan mejorar la cantidad y la calidad del grano.

## **7. PLAN DE ACCIÓN PARA LA DIFUSIÓN Y APLICACIÓN DEL NUEVO MODELO EN LOS PROVEEDORES DE LA ESPIGA DORADA**

Retomando el objetivo inicial del proyecto, donde se pretende coadyuvar a que los productores adopten el modelo de manera práctica, eficiente y rápida y así logren mejorar la rentabilidad del cultivo de cebada bajo el concepto de

agricultura sostenible, La Espiga Dorada aprovechará su posición dentro de la red cebada en la zona para demostrar la eficiencia del nuevo modelo productivo y permear este conocimiento al resto de sus productores-proveedores de la red.

Para lo anterior, desde el año 1 se pretenden implementar diversas actividades de difusión para el intercambio de experiencias y comenzar con la capacitación a los productores que así lo deseen, aunque se dará prioridad a los 16 encuestados por representar el 30% de la proveeduría, además de que son productores que buscan mejorar su productividad.

Estos productores representan más de 1,000 ha que de consolidarse en el nuevo modelo significaría una producción adicional de 1,500 ton y \$12,000,000.00 adicionales.

En las Figuras 57 y 58 se muestran las herramientas para difundir las innovaciones seleccionadas.



Figura 57. Herramientas para la promoción del nuevo modelo de producción



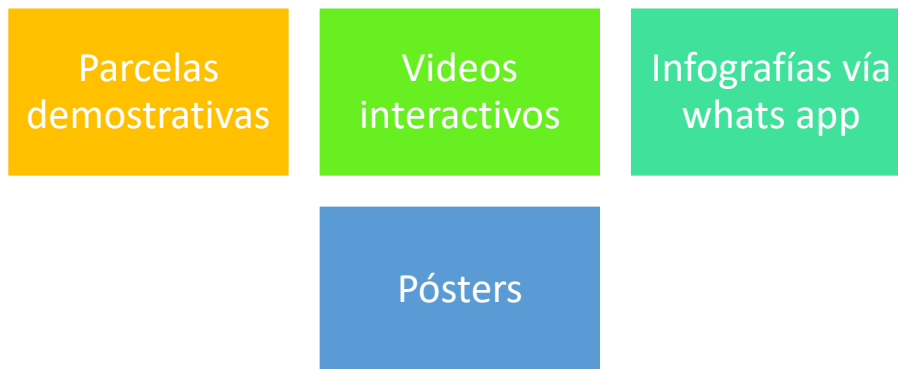


Figura 58. Herramientas para la difusión del nuevo modelo

## 8. DICTAMEN

**ASPECTO DE MERCADO:** La Espiga Dorada cuenta con un mercado seguro que es la industria maltera, siendo Heineken su principal comprador. Aunado a esto, se tienen planes de firmar un contrato por un volumen mayor de cebada y también se puede comercializar con Grupo Modelo, aunque no de manera directa.

La cebada es un cultivo importante en la zona y la empresa está posicionada con otros mercados como lo es el forrajero.

**ASPECTO TÉCNICO:** El paquete tecnológico propuesto obedece a las necesidades de la industria, pero además se trata de incorporar el compost que está disponible en la zona y el desviado positivo PRO\_05 da servicios de maquila, además de que la empresa cuenta con la retroexcavadora y en general con todos los recursos necesarios para implementa de la mejor manera el nuevo modelo productivo.

**ASPECTO FINANCIERO:** De acuerdo con las proyecciones realizadas en el presente estudio, los parámetros de Capacidad de Pago, Relación beneficio – costo y solvencia general, son positivas y aceptables tanto del proyecto como de

la empresa. Es un proyecto que da mucho margen al no ser tan sensible a los incrementos de precios o disminución de los ingresos como sucede en otros proyectos.

**ASPECTO SOCIAL:** Se trata de un proyecto de alto impacto regional, ya que, al dar viabilidad a la actividad productiva, se reactiva la economía de la zona y se favorece la preservación del empleo y la vida digna en el campo.

**ASPECTO AMBIENTAL:** Se trata de un proyecto sustentable, que busca dar paso a una agricultura más productiva, pero consciente del cuidado de los recursos naturales, de la preservación del suelo y sus elementos químicos, físicos y biológicos. Se busca adoptar el enfoque de agricultura sostenible pero donde los productores también ganen mientras se comprometen con el entorno.

**DICTAMEN:** De acuerdo con el resultado positivo de la evaluación técnica financiera, las condiciones de mercado, así como por el impacto económico y social de este proyecto, el dictamen es FAVORABLE.

## **9. CONCLUSIONES**

De acuerdo con la metodología de Osterwalder y Pigneur (2011), un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor. La Espiga Dorada deberá reconstruir su modelo que transforme a la empresa, encontrando otras formas innovadoras de hacer negocios y mantenerse con un crecimiento sostenido. Por lo anterior, en el Cuadro 40 se elaboró y desarrollo el lienzo actual del modelo de negocio y la perspectiva que debe tener su nuevo modelo, para poder así cumplir con sus objetivos, misión y visión antes descrita en el presente documento.

**Cuadro 40. Modelo de Negocio Actual y Nuevo Modelo de Negocio de La Espiga Dorada**

| <b><u>ASOCIACIONES CLAVE</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b><u>ACTIVIDADES CLAVE</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b><u>PROPUESTA DE VALOR</u></b>                                                                                                                                                                                                                  | <b><u>RELACIONES CON CLIENTES</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b><u>SEGMENTO DE MERCADO</u></b>                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MODELO ACTUAL</b><br>Industria cervecera<br>Industria de fabricantes de alimentos balanceados<br>FIRA<br>Banco Vepormás<br>Proagro<br>Proveedores de agroquímicos y fertilizantes de síntesis química                                                                                                                                                                                | <b>MODELO ACTUAL</b><br>Siembra oportuna<br>Seguro agrícola<br>Semilla e insumos de acuerdo con lo solicitado por la industria<br>Incorporación del rastrojo al suelo<br>Siembra a triple hilera                                                                                                                                                                                                                                          | <b>MODELO ACTUAL</b><br>Proveer a las diferentes industrias cebada que cumpla con los estándares de calidad requeridos, consolidándolos con el apoyo de nuestro grupo de productores.                                                             | <b>MODELO ACTUAL</b><br>Seguridad en el pago<br>Precio justo<br>Insumos en cantidad y calidad al momento que lo requieren<br>Financiamiento<br>Intermediación con el seguro agrícola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>MODELO ACTUAL</b><br>Industria cervecera<br>Industria de fabricantes de alimentos balanceados |
| <b>NUEVO LIENZO</b><br>Industria cervecera<br>Industria de fabricantes de alimentos balanceados<br>FIRA<br>Banco Vepormás<br>Proagro<br>Proveedores de agroquímicos y fertilizantes de síntesis química<br>Desviados Positivos: PRO_01, PRO_05, PRO_14<br>Proveedores de estiércol de ganado bovino de engorda<br>Proveedores de biofertilizantes<br>Laboratorios de análisis de suelos | <b>NUEVO LIENZO</b><br>Siembra oportuna<br>Seguro agrícola<br>Semilla e insumos de acuerdo con lo solicitado por la industria<br>Incorporación del rastrojo al suelo<br>Siembra a triple hilera<br>Análisis de suelos<br>Aplicación de fertilizantes con base a los análisis de suelos<br>Aplicación de compost de estiércol de ganado bovino de engorda<br>Manejo agroecológico de plagas<br>Capacitación y asistencia técnica constante | <b>NUEVO LIENZO</b><br>Proveer a las diferentes industrias cebada de excelente calidad, producida por agricultores del altiplano con amor, pasión, conocimiento y sustentabilidad, consolidándonos como una red de alianzas generadoras de valor. | <b>NUEVO LIENZO</b><br>Seguridad en el pago<br>Precio justo<br>Insumos en cantidad y calidad al momento que lo requieren<br>Financiamiento<br>Intermediación con el seguro agrícola<br>Compromiso social. <a href="#">Te ayudo a producir más y mejor</a><br>Mejora en el precio de los insumos por compras consolidadas<br>Capacitación y asistencia técnica constante<br>Vincular a los productores con complementadores generadores del conocimiento<br>Estímulos e Incentivos por buena calidad y fidelidad | <b>NUEVO LIENZO</b><br>Industria cervecera<br>Industria de fabricantes de alimentos balanceados  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Consultores expertos en análisis de suelos y nutrición vegetal</p> <p>Instituciones educativas y de investigación (CIESTAAM, COLPOS, UAEH, CIMMYT, INIFAP...)</p> <p>Plataformas de consulta e investigación</p> <p>Productores de cebada que deseen trabajar bajo el nuevo modelo</p> | <p><b><u>RECURSOS CLAVE</u></b></p> <p><b>MODELO ACTUAL</b></p> <p>Crispín Dávila</p> <p>Bodegas</p> <p>Maquinaria y equipo</p> <p>Tierras</p> <p>Financiamiento</p> <p>Certificación con Heineken</p> <p><b>NUEVO LIENZO</b></p> <p>Crispín Dávila</p> <p>Bodegas</p> <p>Maquinaria y equipo</p> <p>Tierras</p> <p>Financiamiento</p> <p>Redes de conocimiento (complementadores)</p> |  | <p><b><u>CANALES</u></b></p> <p>Entrega directa a la agroindustria</p>                                                                  |  |
| <p><b><u>ESTRUCTURA DE COSTOS</u></b></p> <p>\$27,913.00 pt año 1</p> <p>\$18,695.00 año 2,3 y 4</p>                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | <p><b><u>FUENTE DE INGRESOS</u></b></p> <p>\$40,000.00 / ha.</p> <p>\$12,000.00 adicionales, equivalentes al 43% del ingreso actual</p> |  |

Fuente: Elaboración propia

## 10. LITERATURA CITADA

- Aguilar-Gallegos, N., Martínez-González, E. G. y Aguilar-Ávila, J. (2017). Análisis de redes sociales: conceptos clave y cálculo de indicadores. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM).
- Aldunate, E. y Córdoba, J. (2011). Formulación de programas con la metodología de marco lógico. CEPAL <https://www.cepal.org/es/publicaciones/5507-formulacionprogramas-la-metodologia-marco-logico>
- Alexander Osterwalder, Yves Pigneur (2011). Generación de modelos de negocios (Business Model Generation). Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://webaplicacion.apn.gob.pe/proyecto/wp-content/uploads/2021/05/Generacion-de-modelos-de-negocio.pdf>
- Arias Arciniegas, C. M., Marín Piedrahita, S. M., Giraldo Bedoya, D. P., & Melo, J. M. (2014). Tendencias del Management: la innovación en el que hacer del administrador. *Revista Reflexiones y Saberes*, 1(1), 89-106.
- Bonnycastle, C. (2011). Social Justice along a Continuum: A Relational Illustrative Model. *Social Service Review* Vol. 85, No. 2 (June 2011), pp. 267-295. University of Chicago Press, Chicago.
- Borgatti, S. P. (2013). El problema del actor clave. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 24(2), 1-20.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2013). *Analy zing Social Networks*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 296 págs. *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 27(2), 141-145.
- Brandenburger, A.M. and Nalebuff, B.J. (1997) *Co-Opetition*. Currency Doubleday.
- Caballero García, M. A. (2014). El desafío, la innovación en modelos de negocios en empresas rurales.
- Chain, N. S. (2007). *Proyectos de inversión: formulación y evaluación*. Pearson Educación. Disponible en: <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=plS1QnFYt5lC&oi=fnd&pg>

=PA15&dq=Nassir+Sapag+Chain&ots=3y9cL62T4H&sig=PbSd7QBeyaK  
UtMmjSES9ob1S4uc

- Chan Kim, W. y Mauborgne R. (2005). La estrategia del océano azul. Como desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tiene ninguna importancia. Grupo Editorial Norma.  
<https://www.researchgate.net/publication/318682060>
- Chan, W. K., y Mauborgne, R. (2005). La estrategia del oceano azul, Cómo desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tiene ninguna imortancia. (Norma, Ed.). Colombia.
- Constance, D., Friedland, W., Renard, M. C., & Rivera-Ferre, M. (2014). "The Discourse on Alternative Agrifood Movements. En: Alternative agrifood movements: patterns of convergence and divergence. (pp. 3 – 46) Emerald Insight. Reino Unido.
- Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties. American Journal of Sociology, 78(6), 1360–1380. <http://www.jstor.org/stable/2776392>
- Hetz H, Edmundo, de la Cerda A, Janette, & López R, Marco. (2006). Disponibilidad de Paja en los Rastrojos de Trigo en Tres Provincias de Chile. Agricultura Técnica, 66(4), 393-401.  
<https://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072006000400008>
- King, N. (1996). Innovation at Work: The Research Literature. In M. A. West & J. L. Farr (Eds.), Innovation and Creativity at Work (pp. 15-59). New York: John Wiley & Sons Inc.
- Kotler, P. (2006). Marketing internacional de lugares y destinos: estrategias para la atracción de clientes y negocios en Latinoamérica. Pearson Educación.
- López Pérez, R. (2012). Tesis Doctoral. Innovación del modelo de negocio: propuesta de un modelo holístico. Universidad Autónoma de Madrid. España.
- Muñoz Rodriguez, M. (2010). Identificación de problemas y oportunidades en las redes de valor agroalimentarias. In J. Aguilar Ávila, J. R. Altamirano Cárdenas, y R. Rendón Medel (Eds.), Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural (Primera Ed.). Estado de México.: CIESTAAM Universidad Autónoma Chapingo. pp. 103–166.

- Muñoz Rodríguez, M., Santoyo Cortés, H. S., y Flores Verduzco, J. J. (2012). Pilares de organizaciones rurales que perduran. Serie 2 Reportes de Investigación (Vol. 90).
- Muñoz, R. M., y C. V. H. Santoyo. 2011. La red de valor: herramienta de análisis para la toma de decisiones de política pública y estrategia agroempresarial. Universidad Autónoma Chapingo. México. 14 p
- Muñoz-Rodríguez, M. y Santoyo-Cortés, V. H. (1994). Visión y misión agroempresarial. México, D.F.: CIESTAAM.
- Nalebuff, B.J. and Brandenburger, A.M. (1997), "Co-opetition: Competitive and cooperative business strategies for the digital economy", *Strategy & Leadership*, Vol. 25 No. 6, pp. 28-33. <https://doi.org/10.1108/eb054655>
- OCDE, & Eurostat. (2006). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (Third ed.). Oslo: OCDE Eurostat.
- OECD y FAO. 2020. OCDE-FAO Perspectivas agrícolas 2020-2029, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/a0848ac0-es>.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). Aligning profit and purpose through business model innovation. *Responsible management practices for the 21st century*, 61-76.
- Roldán, G. (2013), La globalización del subdesarrollo en el mundo del trabajo, Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM, México. Problemas del Desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía*, 46(180), 184-186.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2022). Hidalgo. Infografía agroalimentaria 2022. México: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.
- SIACON-SIAP-SADER. (2022). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478>