



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

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

**ESTRATEGIA Y MODELO DE NEGOCIOS DE UNA EMPRESA
SEMILLERA REGIONAL DE MAÍZ EN EL SUR - SURESTE DE
MÉXICO.**

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

FULGENCIO HUMBERTO CASTRO GARCÍA

BAJO LA DIRECCIÓN DE:

Dr. Manrrubio Muñoz Rodríguez

Chapingo, Estado de México; a 22 de Mayo, 2024.



APROBADA



**"ESTRATEGIA Y MODELO DE NEGOCIOS DE UNA EMPRESA SEMILLERA REGIONAL DE
MAÍZ EN EL SUR - SURESTE DE MÉXICO"**

Tesis realizada por **Fulgencio Humberto Castro García**, bajo la dirección del Comité Asesor
indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para el obtener del grado de:

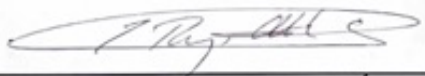
MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

DIRECTOR:



DR. MANRRUBIO MUÑOZ RODRÍGUEZ

ASESOR:



DR. J. REYES ALTAMIRANO CÁRDENAS

ASESOR:



DR. FÉLIX MANUEL SAN VICENTE GARCÍA

DEDICATORIAS

A mi Señor Padre y a mi Hermano, quienes han sido actores fundamentales en los cambios tecnológicos que hemos impulsado en nuestra unidad de producción con impacto regional.

A mi esposa e hijas que día a día me han motivado para emprender cada una de las iniciativas que han contribuido a alcanzar los objetivos familiares y personales.

A los hermanos Bautista Martínez de la Costa Oaxaqueña quienes han brindado su confianza y persistencia en la industria semillera regional, superando cada una de las metas y objetivos que han sido necesarias sortear.

A todas las agricultoras y agricultores innovadores que ciclo a ciclo depositan la confianza en nuestras semillas que cultivan en sus campos.

A todos los Distribuidores y Aliados Regionales que van consolidando una Red de Innovación que hace posible llegar a más agricultores y ganaderos.

A todos los colegas que día a día demuestran la importancia de la agronomía para la economía de nuestras familias, comunidades y del país.

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) por la oportunidad de cursar la Maestría en Estrategia Agroempresarial, una nueva área del conocimiento en beneficio de múltiples actores de la Red de Valor Semillas de Maíces Mejorados.

Al Centro Regional Universitario Sur (CRUS – Oaxaca) de la Universidad Autónoma Chapingo, porque desde 1999 me ha permitido formar nuevos profesionistas y derivando nuevas poblaciones mejoradas que se cultivan en los campos de los agricultores y ganaderos.

Al Dr. Manrubio Muñoz Rodríguez por la motivación para alcanzar un peldaño más en la formación profesional y estar a cargo de la dirección, por su retroalimentación en la sistematización y mejora de la iniciativa de la industria semillera con el enfoque de agronegocios.

Al Dr. J. Reyes Altamirano Cárdenas por ser parte del comité asesor, por su apoyo, disposición, asesoría y aportes al presente trabajo de investigación.

Al Dr Félix Manuel San Vicente García, por su gran apoyo institucional en las diferentes fases del desarrollo de germoplasma mejorado y en esta ocasión aportando observaciones y seguimiento de la presente investigación.

Al Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortés por su motivación, persistencia y paciencia para con todos los compañeros del grupo de la Maestría en Estrategia Agroempresarial (MEAG).

A cada uno de mis compañeros de la MEAG: Anahí, Gilberto, Isaac, Jazmín, Julio, Margarita, Medardo, Octavio y Verónica, de quienes aprendí y compartí experiencias únicas y recibí apoyo inmensurable.

DATOS BIOGRÁFICOS

Datos Personales

Nombre: Fulgencio Humberto Castro García

Fecha de nacimiento: 11 de Febrero de 1975

Lugar de Origen: Reyes Mantecón, San Bartolo
Coyotepec, Oaxaca

Profesión: Maestro en Estrategia Agroempresarial



Desarrollo académico y profesional

Egresado de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, generación 1989 -1996. Cursó en el periodo de 2022 a 2023 la Maestría en Estrategia Agroempresarial en el Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) de la Universidad Autónoma Chapingo

Se desempeñó como Investigador Adjunto en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) de 1997 a 1999, adscrito al Banco de Germoplasma. A partir de 1999, se desempeña como Profesor – Investigador en el Centro Regional Universitario Sur de la Universidad Autónoma Chapingo en el estado de Oaxaca, ejecutando diversos proyectos de investigación y transferencia de tecnología en colaboración con investigadores del CIMMYT y del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y proyectos de Vinculación con agricultores, destacando, temas como:

- Conservación y fitomejoramiento participativo de maíces nativos.
- Validación y transferencia de innovaciones tecnológicas para la producción de maíces nativos y maíces mejorados.
- Tecnología de producción artesanal de semilla de maíces nativos y mejorados
- Fundador de la primera reunión nacional de maíces criollos.
- Curador del Centro de Conservación de Semillas Ortodoxas Sur-Sureste y miembro de la red maíz y de la red Centros de Conservación de Semillas Ortodoxas del subcomité de recursos genéticos agrícolas - SADER.
- Promotor de la creación de empresas semilleras del sector social.
- Profesor de la carrera de Ingeniería en Agricultura Sostenible (IAS) en Oaxaca, impartiendo diversos cursos a nivel licenciatura.

RESUMEN GENERAL

Estrategia y modelo de negocios de la industria semillera del maíz en el sur - sureste de México¹.

En el sur-sureste mexicano se siembran anualmente 2.6 millones de hectáreas con maíz para grano o forraje. El SNICS registró un volumen de 2,100 t de semilla calificada de maíz para el ciclo PV/2023, cantidad que permitiría cubrir solamente 4.3% de la superficie sembrada. Solo están registradas 36 empresas semilleras en los siete estados que integran la región, por lo cual la oferta de semillas de maíces mejorados proviene del occidente y norte del país. En el presente trabajo se analiza la red de valor de una empresa semillera regional, Reycoll Seeds, que integra dos Sociedades de Producción Rural de tipo Familiar, así como su modelo de negocio. Con base al diagnóstico, se integró un cuadro estratégico con las principales empresas semilleras del sur-sureste, y se propone una Agenda Estratégica, que incluye tres acciones clave: 1) Fortalecimiento de la red de aliados comerciales regionales estratégicos (ACRE) para mejorar la distribución y comercialización las semillas. 2) Creación e inversión en centros regionales de innovación agronómica del maíz (CRIAM) en alianza con instituciones de investigación, enseñanza y desarrollo; alianzas comerciales con proveedores de maquinaria, insumos, financiamiento, asistencia técnica, centros de acopio y comercializadoras, de manera que contribuyan a la propuesta de valor de Reycoll Seeds, a través de la transferencia de tecnologías a sus clientes y fortalecimiento de las redes técnicas y comerciales. 3) Implementación de la gobernanza corporativa en la empresa, fomentando la participación y apropiación de los socios mediante la construcción de acuerdos familiares basados en sus valores y en la misión de la empresa, a fin de preparar un relevo generacional eficaz. Sin embargo, este proceso ha requerido alinear múltiples voluntades y aspectos legales, por lo que sus avances aún son incipientes, pero fundamentales para la

¹ Tesis de Maestría en Estrategia Agroempresarial. Universidad Autónoma Chapingo.
Autor: F. Humberto Castro García.
Director de Tesis: Manrrubio Muñoz Rodríguez.

certeza operativa y permanencia de la empresa semillera en el mercado del sureste mexicano.

Palabras clave: Maíz, industria semillera, semilla mejorada, modelo de negocios, sureste, Reycoll Seeds, Centros de Innovación, Aliados Estratégicos

GENERAL SUMMARY

Strategy and business model of the maize seed industry in Southeast Mexico.²

In the southeast of Mexico, 2.6 million hectares are planted annually with maize for grain or fodder. SNICS registered a volume of 2,100 t of qualified seed for the PV/2023 cycle for sowing only 4.3% of the surface. Only 36 seed companies are registered with SNICS in the seven states that make up the region, so the flow of improved maize seed comes from the west and north of the country. The present document analyses the value network of a regional seed company, Reycoll Seeds, which integrates two family-type Rural Production Companies and its business model. Based on the diagnosis, a strategic framework was integrated with the main seed companies in the southeast, and a Strategic Agenda was proposed, which includes key strategies: 1) Strengthening the Network of Strategic Regional Commercial Allies (ACRE) to improve the distribution and marketing of seeds; 2) Creation and investment in Regional Maize Agronomic Innovation Centers (CRIAM) in alliance with research, teaching and governmental institutions, commercial alliances with suppliers of machinery, inputs, financing, technical assistance, collection centers and marketers, to contribute to strengthening Reycoll Seeds' value proposition, transferring technologies to its customers and strengthening technical and commercial network. A third strategy is the company's corporate governance, encouraging partners' participation and ownership and building family agreements based on their values and the company's mission. However, this process has required aligning multiple wills and legal aspects, so its progress is still developing, but fundamental for the seed company's operational certainty and permanence in the southeastern Mexico market.

² Master thesis in Agribusiness Strategy, Universidad Autónoma Chapingo.

Author: F. Humberto Castro García.

Supervisor: Manrubbio Muñoz Rodríguez.

Keywords: Maize, seed industry, improved seed, business model, southeast, Reycoll seeds, Innovation Centers, Strategic Allies.

ABREVIATURAS USADAS

ACRE	Aliados Comerciales Regionales Estratégicos
AGROCEN	Agrofabricantes del Centro S.A. de C.V.
CEPDIS	Centros de Producción y Distribución de Semillas
CIESTAAM	Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CNVV	Catálogo Nacional de Variedades Vegetales
CRIAM	Centro Regional de Innovación Agronómico del Maíz
CRUS	Centro Regional Universitario Sur
DOF	Diario Oficial de la Federación
DOV	Derechos de Obtentor de Variedades
DPOCS	Directorio de Productores, Obtentores y Comercializadores de Semillas
EGI	Estrategia de Gestión de la Innovación
ELB	Encuesta de Línea Base
ES	Empresa Semillera
FINDECA	FINDECA SA de C.V. SOFOM de E.N.R.
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
GRUMA	Grupo Maseca S.A.B. de C.V.
GRVA	Gestión de la Red de Valor
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INAI	Índice de Adopción de Innovaciones
INGENIAL	Ingeniería Creativa S.A. de C.V.
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
ITVO	Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca
MasAgro	Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional
PRONASE	Productora Nacional de Semillas

SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SINASEM	Sistema Nacional de Semillas
SNICS	Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas
SPR	Sociedad de Producción Rural
TAI	Tasa de Adopción de Innovaciones
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
T-MEC	Tratado Comercial entre México, Estados Unidos y Canadá
UAAAN	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
UACH	Universidad Autónoma Chapingo
UTVCO	Universidad Tecnológica de los Valles Centrales de Oaxaca
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SEGALMEX	Seguridad Alimentaria Mexicana

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	19
1.1	Antecedentes y justificación	19
1.2	Preguntas de Investigación	22
1.3	Objetivos	22
1.3.1	Objetivo general	22
1.3.2	Objetivos específicos	22
1.4	Estructura del documento	23
2	REVISIÓN DOCUMENTAL	25
2.1	Marco teórico	25
2.1.1	Red de valor	26
2.1.2	Innovación	28
2.1.3	Planeación estratégica	30
2.1.4	Proyectos de inversión	32
2.2	El maíz en el sur sureste de México	36
2.3	Tendencias mundiales del mercado de las semillas de maíz.	38
2.4	La Industria de las semillas de maíces mejorados en México	41
2.5	Las semillas de maíces mejorados en la región del sur-sureste	50
2.6	La adopción de las semillas mejoradas y sus interacciones	54
3	METODOLOGÍA	57
3.1	Objeto de estudio	57
3.2	Ámbito espacial y temporal	57
3.3	Fuentes de información	59
3.4	Instrumentos de colecta de información	61
3.5	Métodos de análisis	63
3.5.1	Análisis de la red de valor de la empresa semillera	63
3.5.2	Diagnóstico de la problemática y alternativas de solución	63
3.5.3	Estrategia de fortalecimiento comercial: el Modelo de Negocio	64
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	67
4.1	Diagnóstico de la empresa semillera	67
4.1.1	Origen y la evolución de la iniciativa	67
4.1.2	Situación de la empresa antes de la estrategia comercial	75
4.1.3	Estructura de la empresa semillera Reycoll Seeds	77
4.1.4	Funcionamiento de la empresa semillera	79
4.1.5	Modelo de negocio de Reycoll Seeds	81

4.2	La Red de Valor de Reycoll Seeds.	85
4.2.1	Proveedores	87
4.2.2	Clientes	93
4.2.3	Competidores	101
4.2.4	Complementadores	102
4.2.5	Cuadro estratégico de la industria semillera en el sur- sureste de México	104
4.3	La Agenda Estratégica de Reycoll Seeds (para 2022 en adelante)	113
4.3.1	Problemas y oportunidades percibidas	113
4.3.2	Problemática percibida por los clientes - mercado objetivo	123
4.3.3	Índice de Adopción de Innovaciones (INAI) Radial	125
4.3.4	Atributos de los maíces Nativos, Variedades e Híbridos del portafolio Reycoll Seeds	128
4.3.5	Matriz ERIC de la Red de Valor de Reycoll Seeds	130
4.4	Fortalecimiento de la Estrategia Comercial mediante Aliados Regionales y Distribuidores	131
4.4.1	La Red comercial de Reycoll Seeds actual a fortalecer	132
4.4.2	Fortalecimiento de la de Estrategia comercial de Reycoll Seeds	138
4.4.3	Descripción de la Estrategia de la Red Comercial de Reycoll Seeds	139
4.4.4	Beneficios de las Alianzas en la Red comercial de Reycoll Seeds	141
4.4.5	Riesgos de la Estrategia de la Red comercial de Reycoll Seeds	143
4.4.6	Campaña publicitaria y Marketing en la Red comercial de Reycoll Seeds	144
4.4.7	Modelo del centro regional de innovación agronómico del maíz (CRIAM)	146
4.5	Modelo del Centro Regional de Innovación Agronómico del Maíz – CRIAM – Bajo Mixe.	151
4.5.1	Segmento de mercado a atender en el CRIAM – Bajo Mixe	153
4.5.2	Innovaciones tecnológicas que se validarán para su transferencia en el CRIAM	155
5	CONCLUSIONES	166
6	RECOMENDACIONES	169
7	LITERATURA CITADA	171

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura del documento de investigación	24
Ilustración 2. Red de Valor general de la Empresa semillera Reycoll Seeds.....	28
Ilustración 3. Curva de Adopción de la Innovación: Visionarios, el punto focal..	29
Ilustración 4 Tamaño de los mercados regionales de semilla a nivel mundial ...	40
Ilustración 5. Comercio internacional neto de Semillas de Maíz para la Siembra, Flujo mensual, según datos de Cinta de Aduanas.	48
Ilustración 6. Eslabones de la cadena de valor de las semillas de maíces mejorados.....	48
Ilustración 7. Superficie sembrada con semilla mejorada y con semilla nativa de maíz por estado. (SIAP, 2018 ^a)	51
Ilustración 8. Número empresas productoras de semillas calificadas por estados del Sur Sureste, DPOCS-SNICS, 2023.....	52
Ilustración 9. Volumen de semilla calificada producida (Ton) por estado en el sur sureste mexicano. 2023	52
Ilustración 10. % Producción de semillas mejoradas de maíz de las Empresas registradas en el DPOC-SNICS, 2023 en el estado de Oaxaca	53
Ilustración 11. Área de influenciade Reycoll Seeds en el Sur Sureste Mexicano	58
Ilustración 12. Área de estudio de la EGI para la adopción de semillas mejoradas.....	59

Ilustración 13. Desarrollo a través del tiempo del proyecto conservación, mejoramiento y aprovechamiento del maíz en el estado de Oaxaca.....	68
Ilustración 14. Organigrama actual para la operación de las dos Sociedades de Producción Rural de la marca Reycoll Seeds	78
Ilustración 15. Funciones y actividades estratégicas de las dos sociedades de Producción Rural de la marca Reycoll Seeds	80
Ilustración 16. Red de Valor de la empresa Reycoll Seeds y sus actores principales	86
Ilustración 17. Tipos de poblaciones de maíces mejorados que se producen para su comercialización	94
Ilustración 18. Régimen Fiscal de los Distribuidores de Reycoll Seeds, 2022...	97
Ilustración 19. Perfil de los distribuidores de Reycoll Seeds y sus actividades productivas	98
Ilustración 20. Número de años como distribuidor de Semillas Reycoll Seeds al 2022.....	100
Ilustración 21. Distribuidores por número de bolsas comercializadas de semilla de Reycoll Seeds por año, 2022	100
Ilustración 22. Cuadro Estratégico de Empresas Semilleras Nacionales y Transnacionales que inciden en el Sur Sureste de México.....	113
Ilustración 23. Propuesta de nuevo Organigrama de la empresa semillera, las SPR's asumen la gobernanza y se crean áreas de coordinación	121
Ilustración 24. Jerarquización de problemáticas percibidas por los agricultores adoptantes de semillas mejoradas en la producción de maíz.....	123

Ilustración 25. Índice de Adopción de Innovaciones (INAI) entre los agricultores adoptantes de semillas mejoradas	125
Ilustración 26. Principales atributos identificados por los agricultores para cada híbrido.....	128
Ilustración 27. Canales de distribución de la Red comercial de semillas mejoradas de Reycoll Seeds.....	134
Ilustración 28. Ubicación de los Centros de Producción y Distribución Reycoll Seeds y los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos en el Sureste de México	150

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estadísticas de Superficie sembrada, siniestrada, producción y rendimiento del cultivo del maíz en los estados del Sur – Sureste. Ciclo agrícola 2021.....	36
Tabla 2. Fuentes de información de la empresa semillera Reycoll Seeds.	61
Tabla 3. Número de agricultores entrevistados en las localidades incluidas en el muestreo.....	62
Tabla 4. Origen institucional de las primeras poblaciones de maíces en la producción de semillas	71
Tabla 5. Modelo de negocio de la empresa semillera Reycoll Seeds. CANVAS	83
Tabla 6. Logística para el transporte de sacos de semilla por capacidad de carga.....	92
Tabla 7. Variables clave de la actividad empresarial en la industria semillera del Sur Sureste de México	107
Tabla 8. Matriz ERIC para la Red de Valor Reycoll Seeds.....	130
Tabla 9. Localización de Aliados Comerciales Regionales Estratégicos y participación en las ventas a consignación de Reycoll Seeds.	135
Tabla 10. Distribución de los primeros CRIAM de Reycoll Seeds y los Aliados Regionales.....	149
Tabla 11. Distribución de seis CRIAM para el mediano plazo de Reycoll Seeds y Aliados Regionales.....	150
Tabla 12. Ensayos de validación y transferencia de innovaciones agronómicas para la producción de maíz en el ciclo PV/2023. María Lombardo, Oax.	160

Tabla 13. ensayos de validación y transferencia de innovaciones agronómicas para la producción de maíz en el ciclo OI/2023-2024. María Lombardo, Oax. 161

Tabla 14. Costos de implementación del CRIAM - Bajo Mixe, considerando dos ciclos de producción con eventos de desarrollo comercial.162

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes y justificación

La producción de maíz (*Zea mays L.*) en México se practica en múltiples agro-ambientes y bajo múltiples sistemas de producción; sin embargo, la escasa disponibilidad de agua y los bajos niveles de contenido de materia orgánica en el suelo, son los principales factores limitantes para alcanzar el máximo potencial de rendimiento de grano o forraje; la superficie con disponibilidad de agua para riego es escasa y más del 90% se produce bajo temporal. Al respecto, el ciclo P-V/2023 se registra como el temporal más errático de los últimos 20 años en la mayor parte del territorio nacional, disminuyendo la producción del cereal que más se consume por los mexicanos.

Ésta situación está exigiendo a los investigadores, proveedores de insumos, fabricantes de equipos, agricultores y demás actores de la red de valor a innovar e implementar alternativas de mejoramiento genético y prácticas de manejo agronómico sostenibles, en la búsqueda de lograr rendimientos estables ante las adversidades climáticas y la volatilidad de los mercados.

La prioridad está en captar las escasas precipitaciones y mantener la humedad en el suelo a través del manejo integral de la fertilidad e implementando prácticas de la agricultura de conservación e innovaciones para consolidar la tendencia hacia la agricultura regenerativa, como la rotación con cultivos resistentes a la sequía y fijadores de nitrógeno atmosférico, proveedores de proteína vegetal de alta calidad y generadores de coberturas naturales, incluyendo el uso de especies y variedades nativas de maíz resistentes a sequía, todo ello con la finalidad de lograr una mayor estabilidad del rendimiento ante estas condiciones adversas.

En este sentido, el mejoramiento genético del maíz contribuye sustancialmente al incremento de la productividad del campo si va de la mano con innovaciones tecnológicas para la producción y comercialización de semillas, ello con el fin de

facilitar la disponibilidad y adopción de semilla mejorada de maíz. De esta manera, resulta que se ha logrado incrementar el rendimiento promedio nacional del maíz al pasar de 1.2 a 4.3 t ha⁻¹ ; mientras que en algunas regiones se alcanzan rendimientos promedio de 10 t ha⁻¹, e incluso se han alcanzado rendimientos superiores a las 16 t ha⁻¹.

La producción de maíz en la región del sur-sureste de México incluye los estados de Guerrero, Oaxaca, Sur de Veracruz, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, y se caracteriza por la predominancia de ambientes agroecológicos tropicales (regiones ubicadas entre 0 y 1,000 msnm) y regiones subtropicales (que se ubican entre 1,001 y 2,000 msnm) donde se cultiva maíz bajo diferentes sistemas de producción, ya que la fisiografía incluye desde laderas escarpadas con sistemas de siembra manuales, utilizando aún la coa, hasta lomeríos suaves y tierras bajas de vega de río, donde es posible el uso de sembradoras de precisión accionadas por tractores que hacen posible la mecanización del cultivo, e incluso el uso de cosechadoras autopropulsadas con cabezales de 4 o 6 surcos.

En esta diversidad de ambientes también se usan distintos tipos de semillas de maíz, tanto de las razas nativas que seleccionan y conservan, ciclo tras ciclo, los pequeños agricultores y sus familias, donde se incluyen maíces de las razas ototillo, tehuatl, zapalote grande, zapalote chico, tuxteño, tepalcintle, bolita, cónico, tablita, entre otras, además de algunas variedades sintéticas o los híbridos trilineales que promueven las empresas semilleras nacionales e híbridos simples que comercializan principalmente las empresas semilleras transnacionales. Con base a su potencial de rendimiento, cada categoría de semilla responde a las condiciones ambientales donde se siembran y al manejo agronómico que les proporcionan, en su mayoría en siembras bajo temporal, una proporción con riego de auxilio y una parte importante se siembran en suelos bajos con humedad residual en el ciclo otoño – invierno con lluvias invernales.

Si bien predomina la siembra y comercialización de maíz de grano blanco para el autoconsumo y su comercialización para la industria de la masa y la tortilla, en

esta región la ganadería es una actividad de mucha importancia, que si bien basa la alimentación en forrajes de los potreros con pastos mejorados, ante la disminución de los regímenes de lluvia, se ha incrementado de manera significativa la demanda de maíces de endospermo amarillo para la producción de grano, a fin de incorporarlos a las dietas o para la producción de forraje y conservarlo en silos con fermentación anaeróbica, para posteriormente suministrarlo en la época de estiaje.

Ante este panorama, el mercado de las semillas de maíz presenta un alto potencial, ya que se pueden considerar nuevas zonas para el desarrollo de mercados, con genotipos que respondan a las necesidades de los distintos segmentos de clientes, que satisfagan las distintas necesidades de los agricultores y ganaderos, y que respondan a las condiciones ambientales diversas.

La iniciativa de promover **la Industria Semillera Nacional** para el sur-sureste de México se alinea con la política nacional agroalimentaria, que entre sus objetivos está considerar la inclusión del sector semillero comercial (formal) y del sector semillero de autoconsumo (informal), dentro del marco de Sistema Nacional de Semillas (SINASEM. SNICS, 2020).

Con base a lo anterior, el presente trabajo de investigación se enfoca en realizar un diagnóstico y análisis de una empresa semillera integrada por dos Sociedades de Producción Rural de tipo Familiar que comercializan semillas de maíces mejorados bajo la marca registrada Reycoll Seeds, las cuales se ubica en el estado de Oaxaca, pero su área de influencia se ha expandido rápidamente hacia otros estados del sur-sureste de México. Dada la dinámica de esta empresa es importante conocer su funcionamiento interno, la red de valor y su modelo de negocio en el momento que se desarrolló el estudio, considerando un comparativo de acciones clave internas y externas, mediante un cuadro estratégico comparativo que muestre un “benchmarking” con las principales empresas semilleras del mercado del sur-sureste. Todo ello para integrar una Agenda Estratégica con líneas de acción específicas, que considere inversiones

y el desarrollo de capacidades del personal directivo y operativo para ejecutar estas actividades técnicas, a igual que los eslabones de comercialización, mercadotecnia, distribución y logística.

1.2 Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es la situación actual de la empresa Reycoll Seeds y cómo ha venido gestionando su Red de Valor?
2. ¿Cuál es la agenda estratégica a implementar por dicha empresa semillera para incrementar su generación de valor y para mejorar su competitividad y resiliencia?
3. ¿Bajo qué premisas se implementarán los principales proyectos establecidos en la agenda?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar la estrategia y modelo de negocios de Reycoll Seeds a través del análisis del entorno, de la red de valor e innovación, con la finalidad de mejorar la competitividad y resiliencia de la empresa.

1.3.2 Objetivos específicos

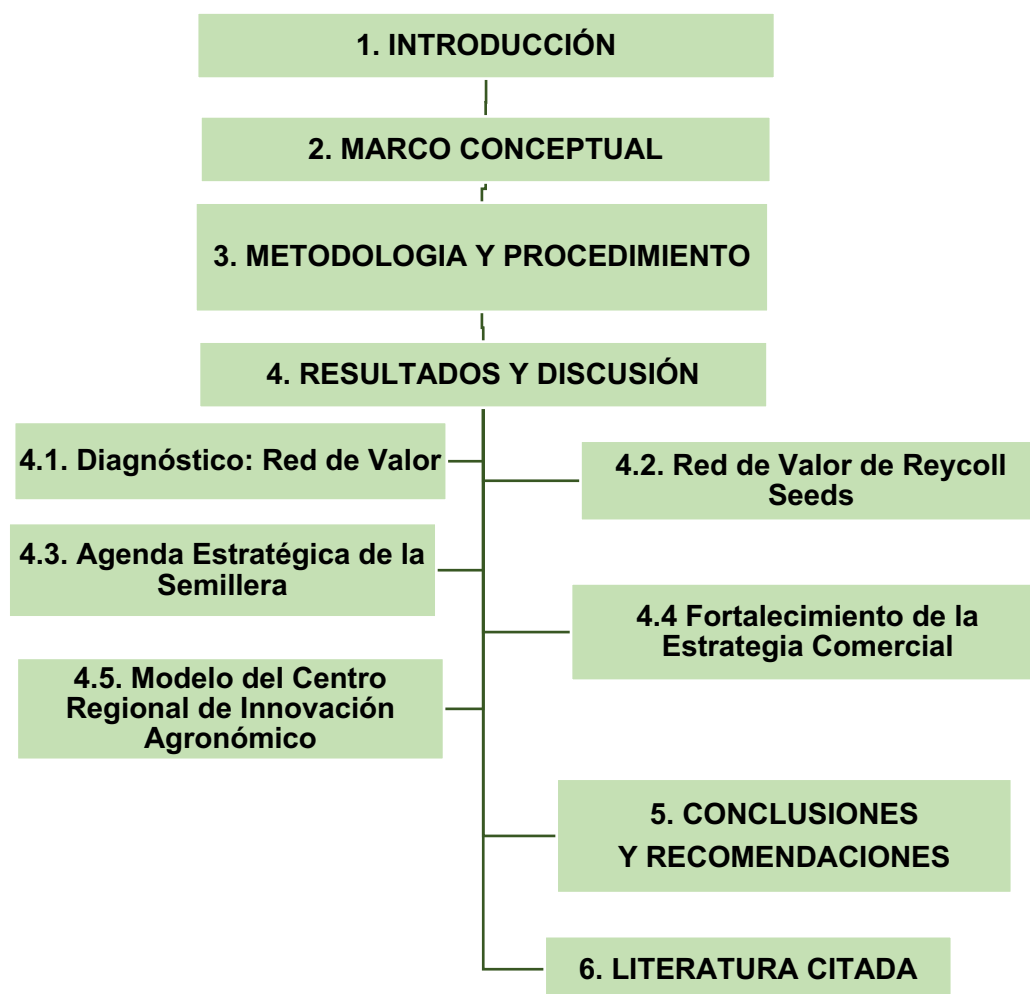
1.3.2.1. Analizar a la empresa Reycoll Seeds y su red de valor para precisar los retos y oportunidades que se le presentan. 1.3.2.2. Establecer una agenda estratégica para atender los retos y oportunidades que enfrenta la empresa semillera, a partir de la indagación apreciativa de los problemas percibidos y de la definición de las actividades a “Eliminar-Reducir-Incrementar-Crear” como base para innovar en valor. 1.3.2.3. Diseñar y evaluar las estrategias para fortalecer la comercialización a través de la red de distribuidores y desarrollar a los clientes mediante centros de regionales de innovación.

1.4 Estructura del documento

El presente documento que se ha integrado con seis apartados (Ilustración 1). En el primer capítulo se incluye la introducción al tema de investigación, así como el problema a abordar, que se precisa mediante las preguntas generadoras y se definen los objetivos que se deberán cumplir al término del trabajo. En el segundo capítulo se realiza la revisión documental para integrar el marco conceptual sobre los principales conceptos teóricos que sustentan el desarrollo de la investigación, con énfasis en Redes de Valor, Innovación, Planeación estratégica y Proyectos de inversión. En el tercer capítulo se manifiestan los métodos y procedimientos que se utilizaron para la recopilación de la información, sistematización y análisis de la investigación. En el cuarto apartado se desarrollaron cinco subtemas que incluyen el diagnóstico de la red de valor mediante el análisis de las interacciones de los actores involucrados, y a partir de estos resultados se generó la agenda estratégica de la empresa semillera, con un planteamiento de la estrategia comercial y un proyecto de inversión para la validación y transferencia de innovaciones tecnológicas sostenibles en cada una de las regiones donde se han desarrollado los mercados de la empresa semillera, o bien, hacia nuevos mercados potenciales.

En el capítulo cinco se abordan las conclusiones y recomendaciones que se generan de la investigación, producto del análisis y confrontación con las acciones que se están complementando actualmente, así como la previsión de la situación futura, de manera que las recomendaciones son por demás pertinentes para tomarse en consideración para los planes de mejora de la empresa. Finalmente, se incluye el apartado de la Literatura citada, como parte de las referencias de apoyo y medios de consulta, para quienes requieran de abundar en la información de los autores consultados.

Ilustración 1. Estructura del documento de investigación



2 REVISIÓN DOCUMENTAL

2.1 Marco teórico

Actualmente los desafíos relacionados con la agricultura se acrecientan ante el crecimiento de la población, la inseguridad alimentaria que sufren importantes segmentos de la población y el calentamiento global, situación que plantea la imperiosa necesidad de que los sistemas de producción agrícolas se gestionen procurando el uso sostenible de los recursos naturales con innovaciones tecnológicas de bajo impacto ambiental y accesibles a los pequeños y medianos agricultores, que aseguren rendimientos sostenibles en cada una de las regiones, y que ayuden a superar los efectos potencialmente adversos de las condiciones climáticas extremas.

En el CUESTAAM se ha utilizado el enfoque redes de valor e innovación como detonantes de la productividad agrícola, considerando las distintas innovaciones que han generado las instituciones de enseñanza e investigación por grupos de profesionales de la agronomía o por las mismas unidades de producción con base a la misma problemática que enfrentan. Con base a este enfoque, se recomienda que para trabajar un tema de investigación se requiere precisar aspectos como:

- a. El campo de acción, al tiempo que se formulan las bases teóricas y conceptuales necesarias para comprenderlo.
- b. Establecer las metodologías de análisis en las que, con rigurosidad y resultados, se mantengan las explicaciones lo más completas posibles a fin de proporcionar directrices en el acopio y manejo de la información.
- c. Elaborar un plan de trabajo que permita obtener resultados y se mantenga una continuidad fructífera que, con aportes regulares, logran la fundamentación más precisa del campo de acción.

Con el objetivo de aproximarse con mayor rigor a los referentes empíricos, se han elaborado, con apoyo de herramientas y software adecuados, un

instrumental para ubicar, registrar, graficar y visualizar la información, de manera que se pueden destacar actores y nodos.

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 se espera implícitamente que sean agentes activos, como son individuos o personas. El estudio de la red permite la visualización y análisis de dichos vínculos y de los actores que participan en la red. Precisamente son los vínculos los que estructuran de formas particulares a las redes, en donde los nodos tienen diferentes posiciones dentro de estas estructuras (Borgatti & Halgin, 2011b, citado por Aguilar, et, al. 2017)

2.1.1 Red de valor

El enfoque de Coopetencia considera importante escuchar a los clientes, trabajar con los proveedores, así como crear equipos de colaboración y establecer asociaciones estratégicas, aún con los competidores. “No hay necesidad de apagar la luz del prójimo para que brille la nuestra” (Nalebuff y Brandenburger, 2005).

El reto en los agronegocios bajo este nuevo enfoque es dejar de luchar contra los competidores por un porcentaje del mercado, disminuir la negociación continua con los proveedores por obtener bajos costos de insumos y servicios y aminorar el conflicto de disminuir los precios al cliente final.

La teoría del juego en los agronegocios se enfoca en “encontrar las estrategias adecuadas y tomar las decisiones adecuadas”. El objetivo es comprender ¿Por qué una estrategia funcionó (o dejó de funcionar) y ¿Se podría aplicar la lección a otras situaciones? En las redes de valor de los negocios se consideran al menos cinco elementos muy importantes: 1) actores o jugadores, 2) valores agregados, 3) reglas, 4) tácticas y, 5) extensión.

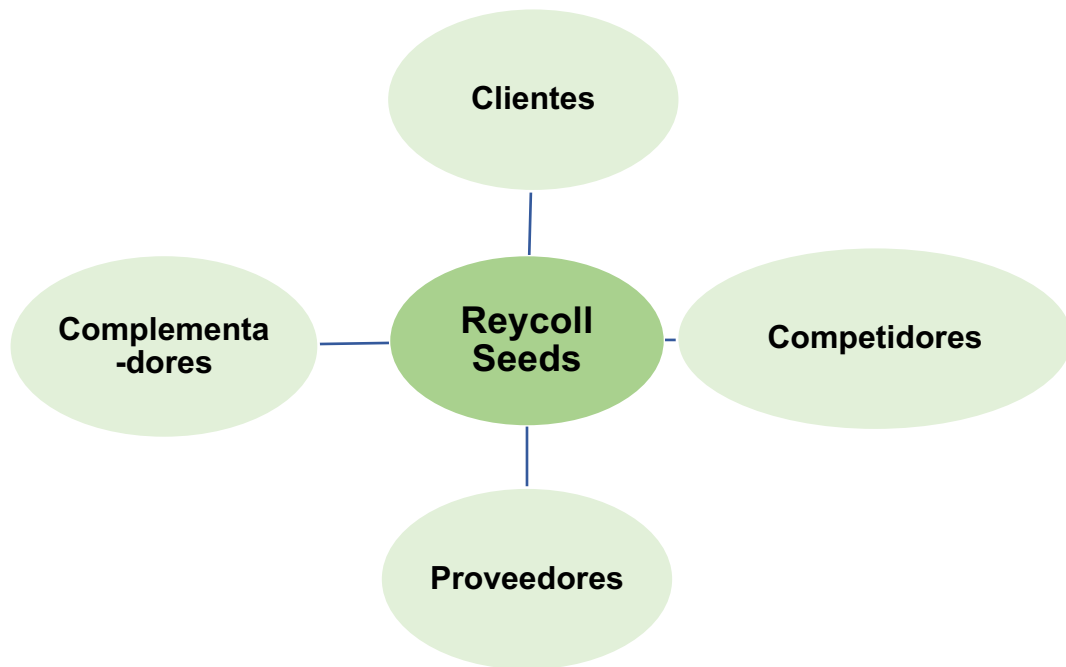
La Ilustración 2, permite visualizar la totalidad del negocio, la red de valores representa a todos los actores y la interdependencia que se genera entre ellos:

en el eje vertical de la red de valores encontramos a los clientes y proveedores de la compañía. Los **Proveedores** incluyen aquellos que suministran materias primas, mano de obra o distintos servicios. Los **Clientes** son los que adquieren los productos o servicios que oferta la compañía. El dinero fluye en la dirección contraria de como se desplaza los productos y servicios, de manera que el flujo de efectivo es de los clientes hacia la compañía y a su vez hacia los proveedores

En el eje horizontal se ubican los competidores y complementadores. Se considera a un **Competidor** cuando los clientes valoran menos tu producto cuando tienen el producto de la competencia, que cuando tienen solo el producto propio.

Los complementos de un producto o servicio, es otro producto o servicio que hace que el primero sea más atractivo. Los complementos son recíprocos; sin los complementos también los negocios fracasan. Un complemento permite que los clientes valoren más tu producto contra el de la competencia, que cuando solo tienen el producto de tu compañía; por ello el Complemento debe ser tan innovador y eficiente como la industria, para ser más atractivo. En la industria semillera, por ejemplo, el tratamiento de semillas que incluye insecticidas, fungicidas, polímeros y colorantes, son un excelente complemento que hace la diferencia con otras marcas; en los últimos ciclos se han incluido reguladores de crecimiento y microorganismos que potencian el vigor en sus etapas de desarrollo.

Ilustración 2. Red de Valor general de la Empresa semillera Reycoll Seeds



Fuente : Nalebuff, B. J. y Brandenburger, A. 2005. COO-PETENCIA.

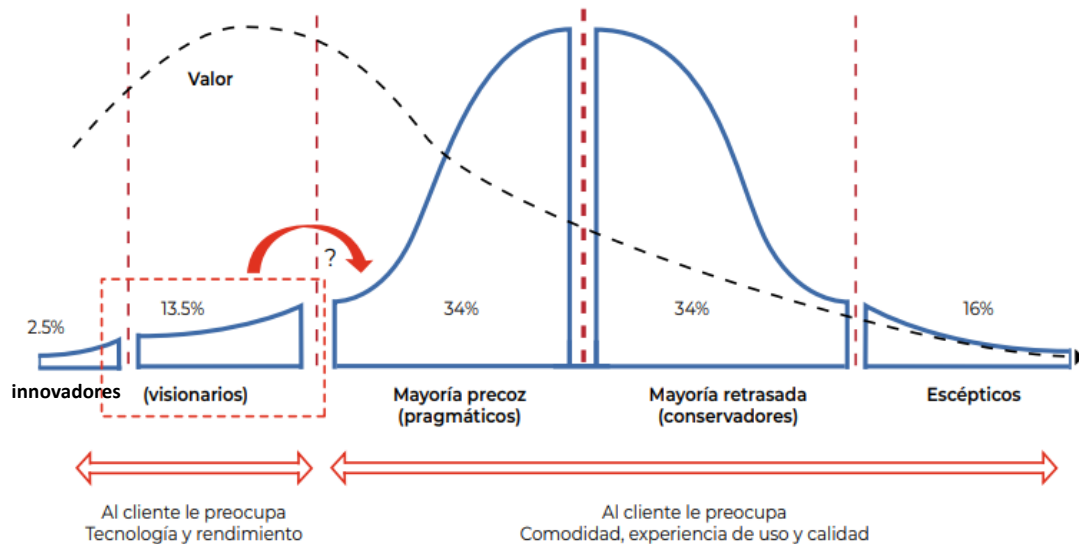
2.1.2 Innovación

Innovación es el conjunto de actividades, inscritas en un determinado periodo de tiempo y lugar, que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores producto, servicios o técnicas de gestión y organización” (Pavón y Goodman, 1981; citado por Castro y Fernández, 2013). La difusión de innovaciones ofrece tres ideas valiosas sobre el proceso de cambio social:

1. ¿Qué cualidades hacen que una innovación se difunda con éxito?
2. La importancia de las conversaciones entre pares y las redes de pares
3. Comprender las necesidades de los diferentes segmentos de usuarios.

La curva de adopción de las innovaciones de cualquier producto lanzado al mercado presenta una curva de distribución normal, de manera que el primer grupo de adoptantes es el más reducido, los innovadores, solo representan el 2.5%, buscan que el producto sea funcional y que solucione sus necesidades (Les, 2009; Mejías, 2012))ⁱ.

Ilustración 3. Curva de Adopción de la Innovación: Visionarios, el punto focal



Como estrategia de mercadotecnia en la industria semillera, son de gran importancia los clientes **“innovadores”**, que si bien representan el menor porcentaje de adoptantes (2.5%), son sin duda alguna los que ayudan a difundir y contribuyen a visibilizar los nuevos híbridos mediante las parcelas demostrativas, ya que son los agricultores cooperantes, o en sus propias parcelas de siembra comercial; generalmente estos agricultores son los más observados por el resto de agricultores, pues su tendencia innovadora mantiene la atención en sus predios de producción (Ilustración 3).

Los clientes **“visionarios”** es el siguiente grupo por captar mediante los días de campo y días de capacitación, pues están atentos a las innovaciones necesarias que acompañan al buen desempeño de las semillas en las regiones de producción y con ello lograr los mayores rendimientos de grano o forraje y con ello lograr la mayor rentabilidad y beneficios.

En consecuencia, se van a captar aquellos clientes de los segmentos pragmáticos y conservadores, que representan un amplio sector del mercado;

mientras que a los escépticos difícil acceder por lo que no es necesario invertir tiempo y recursos para convencerlos; además representan un menor porcentaje.

2.1.3 Planeación estratégica

El posicionamiento estratégico implica realizar actividades diferentes a las que realiza la competencia, que se traduce en ventajas competitivas; una de las premisas es lograr bajo costo del producto y mayor calidad de este, alcanzando su máximo valor.

Es importante mencionar que ante el objetivo de mejorar la productividad, se han adoptado prácticas de mejoramiento continuo, el empoderamiento, la gestión del cambio en pro de una organización de aprendizaje, mejorando de manera general la eficacia operacional y con ello una rentabilidad superior; sin embargo, los competidores pueden imitar rápidamente las técnicas de gestión, adoptar nuevas tecnologías y mejores formas de satisfacer las necesidades de los clientes (Porter, 2011).

La eficacia operacional no es suficiente si la empresa no tiene claridad en su visión estratégica. La estrategia competitiva consiste en seleccionar deliberadamente un conjunto de actividades distintas para entregar una mezcla única de valor.

La planificación estratégica es la herramienta utilizada por las empresas como un proceso sistemático que permite el desarrollo y la implementación de los planes, con el propósito de alcanzar los objetivos que se han propuesto. La planificación estratégica es poder formular, implantar y evaluar un conjunto de decisiones, que se deben desarrollar de una forma interfuncional dentro de la empresa, para que los objetivos propuestos sean alcanzados. Este proceso sistemático debe seguir los siguientes etapas o fases (Quiroa, 2020):

1. Establecer la Visión y Misión. La Visión señala hacia dónde queremos llevar a la empresa u organización en el futuro: ¿Qué queremos ser?;

mientras que la Misión, nos indica cuál es el propósito de la existencia de la empresa: ¿Cuál es la razón de ser de la empresa?

2. Análisis del entorno. Lo esencial es determinar las oportunidades y amenazas que enfrenta tanto en el momento actual la empresa, como las nuevas tendencias que le podrían afectar de manera positiva o negativa.
3. Análisis interno. Brinda información sobre el estado y la capacidad que posee la organización para conocer las debilidades y fortalezas que tiene la empresa, para afrontar mejor los retos y desafíos.
4. Diagnóstico y objetivos. El diagnóstico permite ubicar el entorno real en que se maneja la empresa y con base a este, se establecerán los objetivos, considerando la capacidad y la disponibilidad de recursos.
5. Elaborar el análisis estratégico. Con los datos e información del análisis del entorno interno y externo de la empresa, de su capacidad y de la disponibilidad de recursos, se procede a determinar su posición estratégica.
6. Análisis competitivo. Mediante el análisis FODA se determinan concretamente las fortalezas y debilidades que posee la empresa, así como las amenazas y oportunidades que enfrenta en el mercado objetivo que atiende.
7. Toma de decisiones sobre las estrategias y acciones empresariales.

Las empresas que aplican la herramienta de planeación estratégica son más rentables y exitosas. Ya que su aplicación les permite detectar mejor sus debilidades y fortalezas, sus oportunidades y amenazas, favoreciendo una mejor

coordinación y un mejor control de todas sus actividades, lo que provoca que sea más fácil alcanzar los objetivos.

2.1.4 Proyectos de inversión

Un proyecto de inversión es una propuesta que surge como resultado de estudios que la sustentan y que está conformada por un conjunto determinado de acciones con el fin de lograr ciertos objetivos. El propósito del proyecto de inversión es la generación de ganancias o beneficios adicionales a los agricultores o ganaderos usuarios de las semillas y a partir de las ganancias que les generan subirán las ventas y demanda de semillas, mejorando la propuesta de valor. (Fernández, 2007).

Un proyecto de inversión (ETECE, 2021) es un plan detallado de actividades destinadas a una acción económica futura. Es un documento común en la administración de empresas y la gestión de proyectos, que surge de la necesidad de un actor económico público o privado (una empresa) de incrementar el rendimiento de sus capitales. Las inversiones de este tipo de proyectos contemplan incrementar los recursos financieros disponibles, o sea, que apuestan por la rentabilidad. En ese sentido, la planeación es fundamental en su elaboración, ya que permite a las organizaciones maximizar o preservar sus recursos, a través de distintas estrategias posibles de inversión, muchas de las cuales implican la inmovilización de capitales a largo plazo. Los proyectos de inversión se someten a procesos de evaluación que determinan su conveniencia: su rentabilidad, su margen de riesgo, aspecto ambiental, laboral, el legal y administrativo. Normalmente, un proyecto de inversión atraviesa las siguientes etapas:

- 1) Prefactibilidad. Fase de formulación y determinación del proyecto
- 2) Diseño. Etapa de planificación de cada actividad.
- 3) Operación y puesta en marcha. Incluye distintos mecanismos de retroalimentación de información.

- 4) Evaluación o control. Con la información de la operación se cotejan los resultados obtenidos contra los resultados planteados y proceder a los ajustes.

Con el proyecto de inversión, el emprendedor ordena sus ideas para transformarlas en algo real. Durante la redacción del plan de negocios, se pueden hacer supuestos y simulaciones que en la realidad resultaría costoso comprobar. Cuando se inicia la ejecución del plan de negocio, comienzan a aparecer situaciones que no se habían previsto y el objetivo es que sean las menos posibles. La elaboración y evaluación de un proyecto de inversión es un instrumento de toma de decisiones que determina si es rentable, si se implementa en caso de viabilidad o se rechaza en caso contrario.

En cada uno de los pasos a seguir en la elaboración del proyecto de inversión, se estudia su viabilidad técnica, económica, financiera, institucional y ambiental. En esta etapa de investigación es conveniente tener claridad sobre aspectos como el nicho de mercado a atender, su demanda insatisfecha, su oferta actual y proyectada, precios o tarifas y estrategias de comercialización. Igualmente se debe tener claridad sobre las diferentes posibilidades de tamaño y localización del proyecto; se debe realizar la identificación y selección del proceso de producción que más se ajuste al plan de negocio y a sus condiciones económicas; la búsqueda de la estructura organizativa que más convenga al proyecto; efectuar el estudio financiero y económico del mismo; estudiar el marco legal que más se ajusta al plan de negocio y conocer el proceso para la constitución de la sociedad (Flórez, 2005).

Con el objetivo de fortalecer la Estrategia Comercial de la marca de semilla de maíces mejorados Reycoll Seeds en las diferentes regiones productoras de maíz, y ante la necesidad de los agricultores de conocer y poder acceder a marcas alternativas, con potencial y a precio accesible, así como a las innovaciones tecnológicas que aseguren y maximicen sus rendimientos, uno de los Proyectos de Inversión a desarrollar por la Empresa Semillera es la creación de los Centros Regionales de Innovación Agronómica del Maíz (CRIAM) estableciendo alianzas

con instituciones de investigación, de enseñanza y gubernamentales, con proveedores de maquinaria, de insumos, de financiamiento, de asistencia técnica, centros de acopio y comercializadoras, de manera que aporten al fortalecimiento de la propuesta de valor de las semillas mejoradas, transfiriendo tecnologías a sus clientes y fortaleciendo las redes técnicas y redes comerciales.

Por lo que es fundamental la elaboración y evaluación del proyecto de inversión de los Centros Regionales de Innovación Agronómica del Maíz (CRIAM), considerando las variantes regionales con base a los distintos sistemas de producción acorde a las diferentes condiciones ambientales, mismas que limitan o restringen la producción de maíz grano o forraje de los clientes.

El cultivo de maíz y el potencial de los mercados

En la política agroalimentaria del gobierno federal, uno de los objetivos es crear las condiciones para generar bienestar de la población y garantizar la autosuficiencia alimentaria, focalizando su esfuerzo en la producción de los cultivos estratégicos como el maíz, frijol, trigo y arroz. Uno de los principales retos en estos cultivos es incrementar la productividad por unidad de superficie, en donde el insumo semilla es un componente fundamental que coadyuva a lograr dicho incremento. Por tal razón, resulta necesario garantizar un abasto de semilla de calidad adecuada a cada región, de manera oportuna y precios asequibles (SNICS, 2020).

El sistema alimentario mundial obtiene actualmente alrededor del 60% de sus calorías de tan solo tres cereales: arroz, trigo y maíz. El maíz tiene múltiples usos, más allá del consumo alimenticio humano, también se utiliza para elaborar alimentos balanceados para el ganado o como forraje en verde, y también se utiliza para la producción de etanol, productos de la molienda húmeda de donde se extraen jarabes con alto contenido de fructuosa que se utilizan en una amplia variedad de alimentos procesados, además de sorbitol y maltodextrinas. Sin embargo, el actual enfoque industrial de producción de alimentos está en riesgo, ya

que depende del uso de fertilizantes derivados de combustibles fósiles y labranza convencional que liberan carbono del suelo; además, la producción de maíz es más susceptible al cambio climático, principalmente sequías (NZ Funds, 2022).

En el año 2022, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) registró una producción récord de 1,215.6 millones de toneladas (mdt), volumen que representa un incremento de 7.7% con respecto al ciclo comercial anterior. Los principales países productores que participan con el 64% de la producción mundial, son: Estados Unidos con 32%, China 22% y Brasil 10%. En 2021/22 se alcanzó el consumo récord de 1,182.6 mdt, que supera en 3.2% lo observado en el ciclo anterior. El consumo forrajero se estimó en 750 mdt y el consumo humano e industrial en 432.6 mdt. Se conservan como los principales países consumidores, Estados Unidos con 26.7% de total, China con 24.6%, la Unión Europea 6.8%, Brasil 6.2% y México con 3.8% por ciento.

El maíz es el principal cultivo en México, el cual significa diversidad, historia, tradición, cultura y economía; de acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), para el ciclo 2021 se sembraron a nivel nacional 7.3 millones de hectáreas, de donde se cosecharon 27.5 millones de toneladas, con un rendimiento promedio de 3.85 ton/ha; sin embargo, se tiene un déficit anual de 15 a 17 millones de toneladas que se importan, principalmente de maíz amarillo para consumo animal.

Se registran rendimientos de grano variables a nivel nacional, desde 0.8 t ha⁻¹ en sistemas de producción de agricultura de temporal y en laderas, hasta más de 14 t ha⁻¹ en sistemas mecanizados, uso de semillas de maíces mejorados, fertilizantes, agroquímicos y bajo riego. De acuerdo con el Censo Agropecuario 2022, el 60.8% de las unidades de producción utilizan semillas criollas, 11.6% semillas certificadas y registradas, y solamente el 20.8% semilla mejorada. Estos indicadores dan cuenta del bajo nivel de inversión por parte del agricultor y escasa disponibilidad y difusión de las variedades mejoradas existentes para la agricultura de temporal y de laderas, pero también de la alta diversidad genética que

representan las 61 razas de maíz que se cultivan en las diferentes regiones agroecológicas por los grupos indígenas principalmente.

2.2 El maíz en el sur sureste de México

La región del sur - sureste de México presenta un alto potencial para la producción de maíz, tanto para cosechar forraje, grano e inclusive semilla, considerando que la mayor parte de las semillas de maíces mejorados se moviliza del centro y occidente del país. En el cuadro No. 1 se puede observar que se siembran 2.63 millones de hectáreas en esta región, lo que representa el 37.34% de la superficie nacional sembrada con maíz, y con un rendimiento promedio regional de 1.92 t ha⁻¹, siendo el estado de Guerrero donde se obtiene el mayor rendimiento promedio de 2.9 ha⁻¹, lo cual se correlaciona con un alto porcentaje de uso de semilla certificada y registrada en esta entidad.

Tabla 1. Estadísticas de Superficie sembrada, siniestrada, producción y rendimiento del cultivo del maíz en los estados del Sur – Sureste. Ciclo agrícola 2021

Estado	Superficie (Ha)		Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)
	Sembrada	Siniestrada		
Chiapas	690,207	1,690	1,288,651	1.87
Veracruz	594,122	35,272	1,285,497	2.30
Oaxaca	514,551	0	758,714	1.47
Guerrero	506,629	785	1,460,629	2.89
Campeche	161,274	827	400,795	2.50
Yucatán	111,215	4,358	139,260	1.30
Tabasco	89,803	2,704	169,900	1.95
Quintana Roo	58,300	0	65,483	1.12
Sur – Sureste	2,636,298	42,932	5,399,029	1.92

Fuente: Elaborada con información <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>

Tabla 2. Tipo de semilla utilizada* en los estados del sur – sureste (INEGI, 2022).

Estado	Semilla criolla	Semilla certificada y registrada	Semilla mejorada	Semilla Trnsgénica o genéticamente modificada
Chiapas	68.14	21.20	6.95	2.67
Veracruz	52.53	27.05	6.67	2.33
Oaxaca	73.74	13.83	2.14	0.77
Guerrero	58.5	41.8	14.18	5.11
Campeche	59.66	35.38	14.07	2.24
Yucatán	65.20	14.13	3.37	1.57
Tabasco	69.97	19.42	2.13	1.13
Quintana Roo	75.39	13.86	8.56	0.96
Nacional	60.8	20.8	11.6	2.04

*El Censo no reporta el tipo de semilla

Los bajos rendimientos responden principalmente a un deficiente manejo integral de la fertilidad de los suelos, a los monocultivos y ausencia de rotación con plantas leguminosas, en parte a los arreglos topológicos y densidades de población deficientes, uso de semillas criollas sin selección adecuada, inadecuado uso de fertilizantes y pesticidas y bajo nivel de mecanización; predominan las siembras de temporal y como resultado un alto índice de siniestros por sequías o inundaciones en ciertas regiones. Así mismo, prevalecen tamaños muy pequeños de parcelas que dificultan aprovechar economías de escala en la venta de sus productos y en la compra de insumos; más del 50% de la producción de maíz se destina al autoconsumo humano y para los animales del traspatio.

Esta región presenta principalmente ambientes subtropicales (localidades ubicadas en el rango altitudinal de 1,000 a 1,900 msnm) y ambientes tropicales (localidades ubicadas en el rango altitudinal de 0 a 1,000 msnm), por lo que con este gran rango agroecológico se observan amplias posibilidades de desarrollar los

mercados para variedades mejoradas y maíces híbridos nacionales, brindando una opción para los agricultores de la región, principalmente con precios más accesibles que la oferta de las compañías transnacionales.

Sin embargo, es importante señalar que es en esta región donde se han encontrado los restos arqueológicos más antiguos de la domesticación del maíz, y donde se ha encontrado también la mayor diversidad de razas o distintos ecotipos que se adaptan a una amplia diversidad de ambientes, donde los agricultores han seleccionado sus semillas de una cosecha para la siguiente y se ha conservado ese germoplasma de una generación a otra, por lo que la introducción y promoción del uso de semilla mejorada debe ser mediante una estrategia de focalizar zonas de mediano y alto potencial de rendimiento, sin sustituir el uso de semillas de maíces nativos, pues son la fuente de diversidad y variabilidad genética para los programas de fitomejoramiento y representan la seguridad alimentaria para un alto porcentaje de familias campesinas de la región.

Es importante considerar que a nivel nacional, a nivel regional y estatal se diferencian dos sistemas de producción de maíz: 1) Producción comercial con maíz tecnificado y, 2) Producción tradicional con maíces criollos. Estos dos esquemas deben ser considerados para la implementación de las políticas públicas, y finalmente ajustar la liberación de apoyos a la producción de acuerdo con los ciclos agrícolas.

2.3 Tendencias mundiales del mercado de las semillas de maíz.

Se proyecta que el mercado mundial de semillas de maíz registre un crecimiento sólido del 5.5% durante el período 2016 al 2028 (Mordor Intelligence, (2022)). El maíz es el tercer cultivo más sembrado a nivel mundial, después del trigo y el arroz, que se utiliza y comercializa principalmente como cultivo forrajero, pero el grano se utiliza en la industria de alimentos balanceados para el ganado, la industria alimenticia (en la extracción de almidones y azúcares) y la industria farmacéutica; el maíz es el cereal más versátil que se cultiva tanto en regiones tropicales como en ambientes subtropicales y zonas templadas del mundo. La

mayor tasa de crecimiento del segmento de semillas de maíz se puede atribuir a la creciente demanda de semillas de calidad superior para alimentar a la población en expansión.

Las empresas semilleras como Bayer-Monsanto, CORTEVA Agriscience y Syngenta-ChemChina, lanzaron una cantidad significativa de maíces híbridos Modificados Genéticamente (GM) o Transgénicos resistentes a plagas y a herbicidas principalmente, ante la importancia global que representa el cultivo. Sin embargo, el reciente brote pandémico de Covid-19 generó un mayor uso de semillas de las variedades de polinización abierta (OPV) debido a las restricciones de abastecimiento durante toda la temporada de siembra de maíz y, por lo tanto, el acceso a la semilla de maíz fue un problema importante que experimentaron los agricultores. Es por ello que cobra una mayor importancia la generación, producción, acondicionamiento y distribución de semillas de maíces mejorados a nivel regional, donde se facilite la movilidad y cercanía a los agricultores.

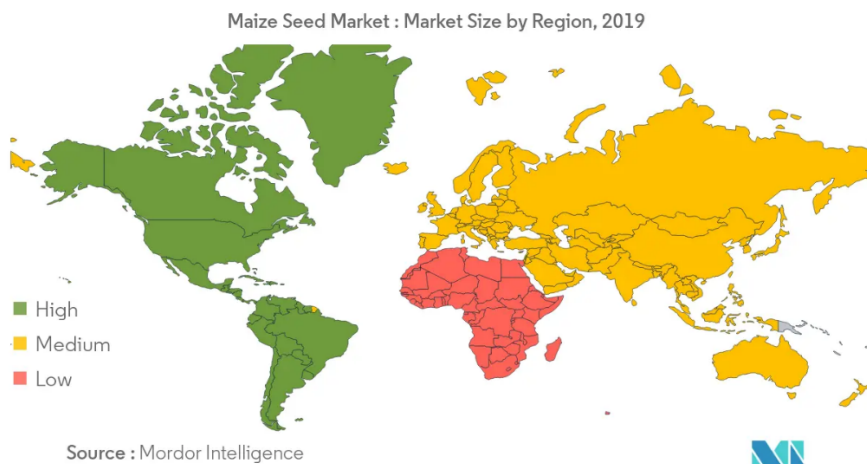
Es importante señalar que una semilla es el óvulo fertilizado maduro de una planta con flores que contiene un embrión y que normalmente puede germinar para producir una nueva planta, de manera que en este estudio las semillas se han definido como el uso de las semillas convencionales (No semillas Modificadas Genéticamente o Transgénicos) para sembrar a nivel del agricultor y son las que se mejoran y promueven en las diferentes zonas de desarrollo de mercados.

Estados Unidos (EE. UU.) tiene la mayor superficie cultivada con maíz, seguido de Brasil, China, México e India. La industria de semillas de maíz está creciendo con la creciente demanda industrial del grano, impulsado principalmente por la demanda de alimentos balanceados para animales. El cambio de la creciente demanda mundial de cereales a favor del maíz refleja el aumento de los ingresos en muchos países en desarrollo con el consiguiente crecimiento del consumo de proteína a través de carne, leche y huevo, lo que impulsa la demanda de maíz como alimento para bovinos, aves y cerdos. Todos estos factores han llevado a

un aumento del cultivo de maíz; sin embargo, el estrés biótico y abiótico debido a las plagas está limitando severamente la producción en los países en desarrollo a pesar de la expansión de la superficie. Por lo tanto, la expansión de la superficie, junto con la necesidad de superar los desafíos bióticos creará una inmensa demanda de semillas de alta calidad.

América del Norte, incluyendo a los EE. UU., Canadá y México es la región más importante para el mercado mundial de semillas de maíz (Figura 4). El mercado de semillas de los EE. UU. cambió drásticamente durante el siglo pasado, ya que más agricultores compraron semillas (en lugar de usar semillas guardadas de la cosecha anterior) y las pequeñas empresas de semillas dieron paso a empresas más grandes que integraron funciones de fitomejoramiento, producción, acondicionamiento y comercialización. Más del 90% del mercado de semillas de maíz de la región está dominado por semillas de maíz transgénico. Estados Unidos es el líder en superficie sembrada con cultivos biotecnológicos comercializados. En 2016, se sembraron 72,92 millones de hectáreas de importantes cultivos biotecnológicos, incluido el maíz.

Figura 4. Tamaño de los mercados regionales de semilla a nivel mundial



Fuente: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/maize-corn-seed-market>

La industria mundial de semillas de maíz está fragmentada debido a la menor participación en el mercado de los principales consorcios semilleros. Las

empresas locales que participan en los mercados nacionales de diferentes países están dominando, por lo que el mercado está fragmentado; sin embargo, las empresas semilleras están invirtiendo más recursos en I+D para fortalecer su progreso en los principales mercados. DowDuPont, Advanta Seeds, Limagrains, Syngenta AG y Bayer CropScience AG son algunos de los principales actores globales en el mercado estudiado.

2.4 La Industria de las semillas de maíces mejorados en México

Después de los años ochenta, el sector de las semillas mejoradas de maíz en México se fue adecuando a cambios en la política nacional y a convenios de comercio internacionales, como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), ahora renovado con el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), que permitió el libre comercio y con ello el ingreso de insumos y equipos agrícolas de empresas transnacionales. El ingreso de semillas mejoradas de empresas transnacionales llegó a un mercado nacional a la deriva, ante la completa disolución de la Productora Nacional de Semillas (PRONASE) y una oferta de semillas nacionales sin plataforma alguna.

Sin embargo, de manera paulatina la industria semillera nacional se ha fortalecido, principalmente con el surgimiento de empresas semilleras regionales formadas por personal que laboró en la extinta PRONASE, investigadores retirados del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) o de las Universidades, profesionistas formados como semilleros egresados de la Universidades o profesionistas que laboraron en alguna empresa semillera. La mayor parte de empresas semilleras nacionales y transnacionales se ubican geográficamente en las regiones del centro, occidente, noroeste y noreste del país, las cuales mediante redes comerciales hacen llegar semilla de sus variedades e híbridos hacia regiones del sur y sureste mexicano, ya que en estas regiones son pocas e incipientes las iniciativas de empresas semilleras, a pesar de que representan un mercado de alto potencial.

La industria semillera nacional en la última década se ha fortalecido, con la gestión de algunos apoyos gubernamentales dirigidos a empresas nacionales para el equipamiento de plantas de beneficio principalmente y con el apoyo gubernamental que financió el programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro – Maíz), mediante el cual el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMyT) facilitó la integración de un Consorcio Nacional Semillero, que desarrollo una Red Nacional de Evaluación de maíces híbridos precomerciales e híbridos comerciales, generando información agronómica ciclo tras ciclo. Este programa facilitó el acceso a capacitación en tecnología de producción de semillas y sobre todo a germoplasma élite para todos los ambientes trópico, subtrópico y tierras altas, siendo responsabilidad de los líderes de cada empresa el mantenimiento de la pureza varietal de los progenitores y la calidad del proceso en cada uno de los eslabones de la producción de semillas, lo cual repercute en el producto final que se comercializa con los agricultores.

Desde el gobierno federal es importante reconocer la visión formulada al impulsar el decreto del Sistema Nacional de Semillas – SINASEM (DOF, 29 julio-2016), donde se destaca que México es un país megadiverso, donde deben coexistir al menos dos subsistemas de semillas que no son antagónicos e inclusive son complementarios a nivel estatal, regional y de unidad de producción, pues se disponen de ambientes contrastantes para la producción, donde el productor cuenta con predios de temporal y predios con riego, donde utiliza semillas nativas y semillas híbridas, destina el maíz nativo al autoconsumo y el grano del maíz híbrido lo comercializa, respectivamente. El SINASEM considera el trabajo y desarrollo del sector semillero comunitario o de autoconsumo, que incluye a los agricultores y sus familias que seleccionan y conservan las semillas de un ciclo a otro; mientras que el sector semillero comercial atiende las necesidades de la agricultura vinculada a mercados y con mayores innovaciones tecnológicas, principalmente en zonas mecanizadas y que disponen de sistemas de riego.

El sector de autoconsumo de semillas se practica principalmente en la agricultura de subsistencia donde hay pocos excedentes para el mercado, no obstante es de gran relevancia, ya que de la superficie total cultivada, se estima que más del 50% se siembra con semilla de maíces de razas de nativas, las cuales se seleccionan y se conservan por los agricultores y sus familias en cada uno de los nichos ecológicos donde han prosperado, contribuyendo a mantener en evolución constante la gran diversidad de razas nativas, que son fuente de genes para el mejoramiento genético en la obtención de nuevas variedades e híbridos en los programas de fitomejoramiento públicos o privados. Paradójicamente, la introducción de variedades mejoradas podría afectar la conservación de esa diversidad, por lo que el establecimiento de un programa de semillas debería privilegiar su conservación y donde es factible establecer estrategias de selección y mejoramiento participativo, sistemas locales de semillas y estrategias que fomenten la conservación de las razas nativas.

El sector semillero comercial incluye variedades sintéticas e híbridos que se evalúan, validan, multiplican y comercializan por las empresas privadas y asociaciones de productores, las cuales para el año 2020 se contabilizaron en un número de 600 empresas productoras de semillas categoría certificada por parte del SNICS, con lo cual cubren el 67.7% de la superficie agrícola incluyendo las semillas que se producen de categoría declarada y habilitada.

La industria comercial de semillas se compone de diversos tipos de empresas:

- 1) Empresas transnacionales que producen y comercializan las variedades generadas por su área de investigación y desarrollo.
- 2) Empresas productoras de semillas nacionales medianas con programas de investigación y desarrollo que producen y comercializan sus propios materiales.
- 3) Empresas pequeñas productoras de semillas y asociaciones de productores que producen y comercializan semillas para nichos de mercados específicos de producción con materiales de instituciones de investigación, principalmente INIFAP y CIMMYT.

En el sur-sureste de México coexisten de manera muy evidente los dos subsistemas semilleros y los tres tipos de empresas semilleras, ofertando sus productos a los distintos tipos de agricultores. Sin embargo, es pertinente visualizar las necesidades de los agricultores para que obtengan los mejores beneficios con el uso de la semilla mejorada, mediante la implementación de sistemas de manejo sostenibles, lo que implica la introducción de innovaciones de alto impacto productivo y económico y de bajo impacto ambiental.

En México, el SIAP estimó para 20215 que el uso de semillas mejoradas en los cultivos cíclicos fue en 10.6 millones de hectáreas, que representan el 68% de la superficie sembrada (CEDRSSA, 2019). De acuerdo con datos del Censo Agropecuario 2022, las Unidades de Producción que utilizan semillas de maíces criollos fue del 60.8%, situación que nos indica que la mayor parte de los productores utiliza este tipo de semillas y por ser menor la superficie donde la utilizan, muestra que es la semilla que los pequeños productores producen.

El maíz representa la mayor superficie sembrada nacional con uso de semilla de maíces mejorados que suma 4.2 millones de hectáreas; distintas instituciones públicas de educación e investigación agrícola cuentan con programas de fitomejoramiento y disponen de semillas básicas para la producción de semillas mejoradas en las categorías previstas en la legislación en la materia, bajo esquemas de licenciamiento para que se produzca la semillas por pequeñas empresas locales o agricultores. No obstante, en maíz predomina el uso de semillas mejoradas de empresas particulares, muchas de ellas transnacionales, situación que deriva en precios altos de las semillas.

La Comisión Federal de Competencia Económica (COFEC) en el 2015 informó que, en los últimos años, a nivel global se ha reducido el mejoramiento genético de semillas realizado por el sector público y se ha fomentado la privatización de la producción de semillas en muchos países, como una consecuencia de la reducción de presupuestos para la investigación de instituciones públicas. En contraste, se han consolidado los mercados de las empresas transnacionales por las condiciones que se establecieron en el TLCAN, hoy T-MEC, aunque la industria

semillera mexicana ha logrado un desarrollo importante en los últimos años. En el caso de México, el mercado se divide entre cinco grandes empresas y tiene un valor de US\$1,850 millones de acuerdo a la COFECE; las semillas de los maíces y los sorgos híbridos representan US\$550 millones, mientras las hortalizas contabilizan US\$300 millones y el resto de las semillas (entre las que se encuentran forrajes, trigo y avena) representan US\$1,000 millones³.

En tanto, la oferta de semillas se divide entre los grandes consorcios económicos globales que de manera estratégica se han fusionado con compañías que desarrollan productos de protección del cultivo como insecticidas, fungicidas, herbicidas, principalmente, ofertando un amplio portafolio de productos al agricultor:

- 1) Bayer Crop Science que se fusiona con empresas de agroquímicos e incluye a las semilleras Monsanto: Dekalb y Asgrow;
- 2) CORTEVA Agriscience se fusionan empresas de agroquímicos como Dow y Dupont, y se consolida la semillera Pioneer;
- 3) Syngenta, la adquiere ChemChina e incluye semillas NK y semillas CERES, primera compañía mexicana productora de semillas que ahora ya forma parte del grupo Syngenta.

Se identificó que 12% de las empresas dedicadas a semillas en México son de capital extranjero y participan con 90% del mercado³. La oferta de semillas mejoradas se realiza principalmente por agentes privados, que en su mayoría se concentran en maíz y sorgo. La disponibilidad de semillas de maíces mejorados en México (53% del total de semillas mejoradas) se ubica en las regiones del noroeste, centro occidente, norte y centro-este, que en conjunto tienen 671 variedades de semillas mejoradas. Las entidades federativas que utilizan semillas mejoradas en superficies que son mayores a 90% del área sembrada son: Sinaloa, Baja California Sur, Sonora, Colima, Tamaulipas, Jalisco y Aguascalientes.

En cuanto al régimen de humedad, la superficie sembrada con semillas mejoradas, el 63 por ciento es en temporal y 37 por ciento es en superficies irrigadas; el 69 por ciento de la superficie sembrada con uso de semillas

mejoradas se realiza en el ciclo primavera verano y el 31 por ciento en el otoño-invierno; los estados de Tamaulipas, Sinaloa, Zacatecas, Chihuahua, Guanajuato y Jalisco, son los que reportan las mayores superficies sembradas con uso de semillas mejoradas, resaltando que en Tamaulipas y Sinaloa más del 90 por ciento de su superficie sembrada usan semillas mejoradas. En contrapartida, los estados de Oaxaca (13.7 %) y Yucatán, en menos del 20 por ciento de su superficie sembrada se utilizan semillas mejoradas (Figura No. 7).

Para el 2022, la Secretaría de Economía registró que el intercambio comercial total de semillas de maíz para siembra fue de US\$ 126 M, incluyendo compras y ventas internacionales. Las entidades con más compras internacionales fueron Jalisco (US\$33.4 M), Ciudad de México (US\$6.46M), Baja California (US\$2.05M), Querétaro (US\$1.16 M) y Sinaloa (US\$416K), es importante precisar que el registro de Cd de México incluye la semilla que se distribuye a otras entidades federativas, no precisamente se consume toda en el estado. En Jalisco, a pesar de ser el estado con el mayor número de empresas semilleras nacionales, se refleja la alta demanda de semilla y un buen porcentaje de híbridos de compañías transnacionales.

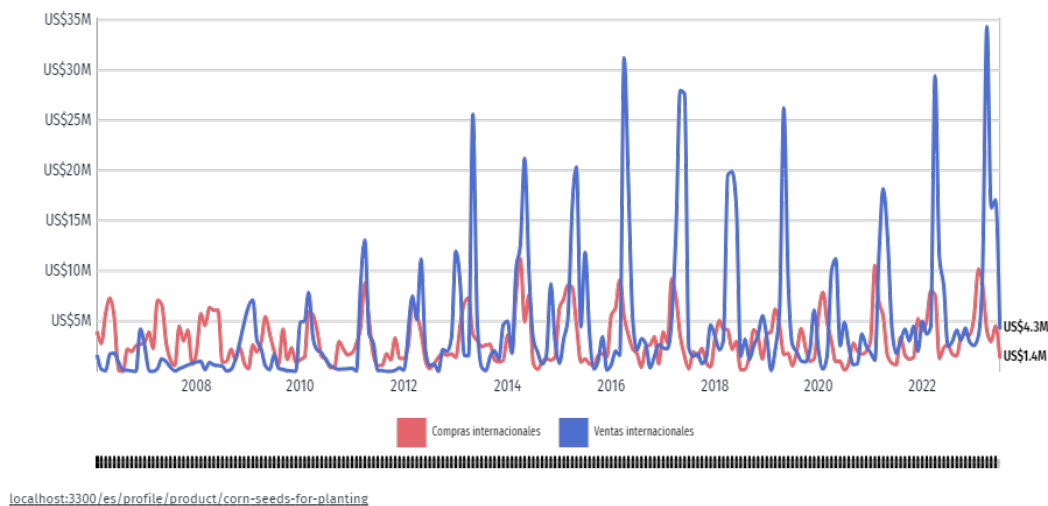
Los principales orígenes comerciales de semillas de maíz para la siembra en 2022 fueron Estados Unidos (US\$28.5M), Brasil (US\$8.79M), Chile (US\$5.11M), Tailandia (US\$795k) y Francia (US\$252k). Es muy importante mantener la moratoria al ingreso y siembra de maíces transgénicos, pues en los países de donde provienen, se caracterizan por una alta producción y consumo de semillas transgénicas.

En 2022, las entidades federativas con más ventas internacionales en Semillas de Maíz para la siembra fueron Ciudad de México (US\$70.2M), Jalisco (US\$7.27M) y Nayarit (US\$1.34M); y los principales destinos comerciales de semillas de maíz para la siembra fueron Venezuela (US\$33.2M), Perú (US\$17M), Guatemala (US\$9.28M), Ecuador (US\$7.57) y El Salvador (US\$3.28M). Es por demás interesante que se han concretado oportunidades de negocio de empresas mexicanas o bien empresas transnacionales que hacen su producción

en México, para acceder a mercados extranjeros. Esto último se visualiza con las estadísticas anteriores, donde Jalisco y Nayarit figuran como entidades de origen de producción, pues es donde se ubica la región del trópico seco en la vertiente del pacífico, con una latitud ideal donde se generan condiciones de temperaturas y de humedad relativa idóneas para la alta productividad de semillas de alta calidad, desde Puerto Vallarta, Jal. hacia San Blas y Santiago Ixcuintla, Nay., donde se han apostado campos experimentales y de producción comercial de los consorcios semilleros internacionales y en los últimos años también algunas empresas semilleras nacionales, donde predominan los esquemas de producción de semillas bajo agricultura por contrato.

En la Figura 5 se observa una tendencia en la última década de un mayor volumen de ventas al extranjero de semillas de maíces mejorados para siembra vs las semillas importadas, lo cual demuestra un desarrollo de la industria semillera nacional. Si bien las empresas transnacionales han repuntado de manera espectacular, también hay empresas nacionales que han crecido de sobremanera en sus volúmenes de ventas, en el desarrollo de nuevos productos de alta productividad, y en estrategias de mercadotecnia innovadoras, con precios y calidad competitivos, que poco a poco se han posicionado en mercados que otrora fueron exclusivos de marcas de compañías transnacionales.

Figura 5. Comercio internacional neto de Semillas de Maíz para la Siembra, Flujo mensual, según datos de Cinta de Aduanas.



Fuente: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/corn-seeds-for-planting>

El actual sistema de abastecimiento de semillas funciona como una cadena de eslabones interdependientes los cuales aportan valor en cada una de las sus fases, hasta poner la semilla a disposición del productor (CEDRSSA, 2019), tal como se observa en la Figura 6.

Figura 6. Eslabones de la cadena de valor de las semillas de maíces mejorados



Como el primer eslabón de la cadena **desataca la investigación** se posiciona para la generación y desarrollo de nuevas variedades, pero indudablemente las necesidades y objetivos del fitomejoramiento debe atender las necesidades de producción de los agricultores y las exigencias de las condiciones climáticas, las necesidades de los consumidores o de la industria que son los clientes finales.

El siguiente eslabón es la tecnología de **producción de semillas**, siendo las empresas semilleras nacionales y transnacionales las que generalmente llevan a cabo este proceso que requiere de infraestructura, terrenos, maquinaria agrícola, proveeduría, personal operativo y muy frecuentemente financiamiento para inversión o bien para la operación, por lo que es muy importante el soporte económico. En este eslabón también es necesario personal técnico altamente especializado en la actividad para planeación, seguimiento y supervisión tanto de la producción que asegure la calidad y homogeneidad.

El **beneficio y acondicionamiento** de la semilla también incluye la inversión o la disponibilidad de servicio de maquila de las plantas de beneficio, servicios de transporte y acondicionamiento y se incluyen las actividades de secado, almacenamiento temporal, beneficio, tratamiento y envasado de la semilla, con toda la proveeduría de los insumos, envases y obviamente la mano de obra operativa y de logística.

Las fases finales de **distribución y comercialización** requiere de múltiples canales de distribución y comercialización, desde distribuidores directos que hacen ventas de mostrador, hasta llegar a los distribuidores que generan a su vez una red de subdistribuidores donde se distribuye un margen de ganancia hasta llegar al agricultor, como cliente final.

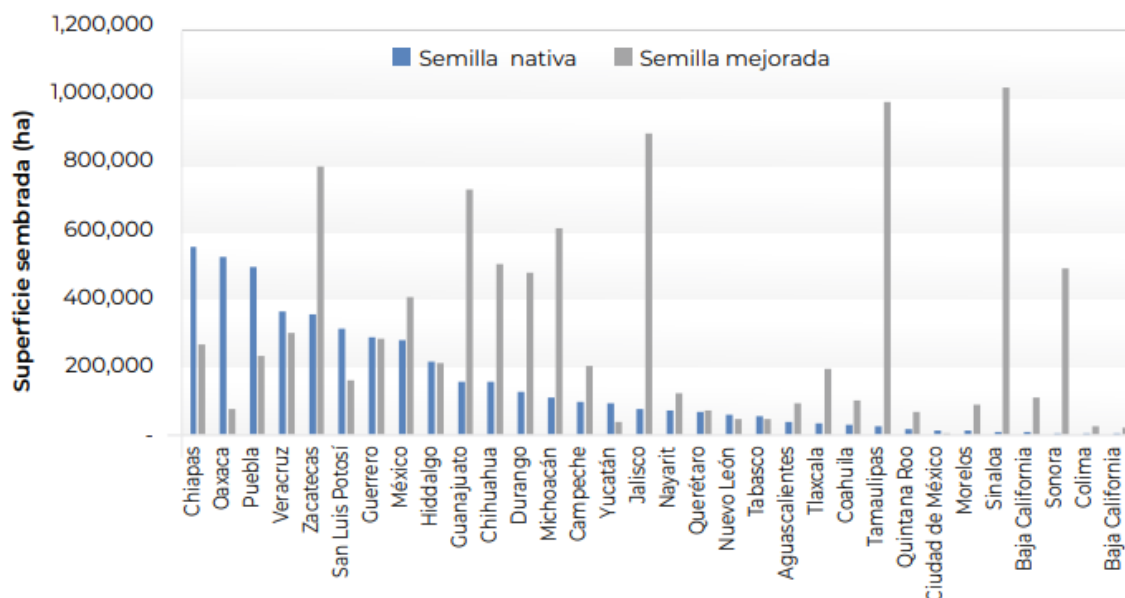
Algunos centros de investigación cuentan con infraestructura y germoplasma mejorado, pero no tienen los recursos necesarios para llevar a cabo la reproducción de semilla básica en cantidades suficientes para hacerla llegar al

agricultor, o bien la normatividad interna institucional no permite avanzar más allá del mantenimiento de la semilla original para incrementar semilla básica o registrada, además de que deben cumplirse con protocolos exhaustivos para el licenciamiento de las variedades o híbridos generados, todo lo cual crea condiciones para establecer alianzas con empresas semilleras que cierren el ciclo.

2.5 Las semillas de maíces mejorados en la región del sur-sureste

El uso de semilla de maíces mejorados en los estados del sur-sureste tiene un bajo nivel de adopción que fluctúa del 5 al 15% pues predominan sistemas de producción con tecnologías tradicionales (Figura 7). En el estado de Campeche, predomina el uso de semillas de maíces mejorados, en las planicies donde se ha promovido la mecanización, aunque los rendimientos son relativamente bajos, debido a las altas temperaturas y calor, y con suelos con bajo nivel de fertilidad, con tendencia a suelos ácidos; en Guerrero se presenta un uso proporcional de semillas de maíces mejorados y de maíces nativos, considerando que tiene ambientes diversos, aunque es muy común la siembra de maíces híbridos en parcelas de laderas suaves bajo temporal. Chiapas, Oaxaca y Veracruz son tres entidades con cierto porcentaje de uso de semilla de maíces mejorados, y en todos aún hay potencial de abrir nuevos mercados, principalmente en Oaxaca, donde se estiman alrededor de 150 mil hectáreas aptas de sembrar semilla de maíces híbridos, sin trastocar las áreas de conservación de las razas de maíces nativos, en más de 350 mil hectáreas.

Figura 7. Superficie sembrada con semilla mejorada y con semilla nativa de maíz por estado. (SIAP, 2018^a)

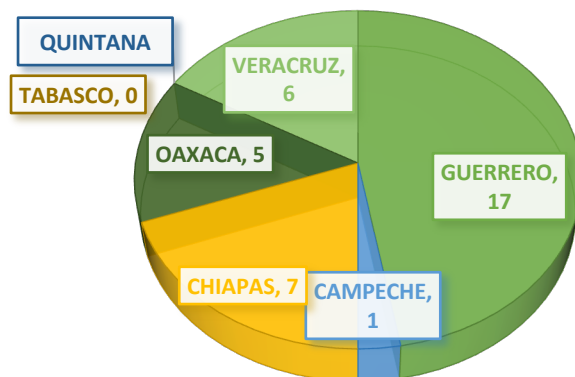


Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/652647/Politica_Nacional_de_Semillas_Interactiva.pdf

Al igual que Chiapas, Veracruz, Tabasco y Quintana Roo, hay regiones con un amplio uso de semilla de maíces mejorados, donde la competencia entre diferentes marcas y compañías da lugar a diversas variantes para acceder a los agricultores y donde la calidad de la semilla, el comportamiento agronómico de los maíces, su rendimiento final y el precio del saco, son los aspectos fundamentales para afianzar esos mercados y los clientes.

Con base en los registros que se presentan en el Directorio de Productores, Obtentores y Comercializadores de Semillas (DPOCS) que emite el SNICS de manera semestral, para el ciclo 2023 se encontró que la industria semillera en el sur-sureste mexicano es incipiente; de acuerdo este organismo oficial, se registraron 36 pequeñas empresas productoras o comercializadoras de semillas en la región.

Figura 8. Número empresas productoras de semillas calificadas por estados del Sur Sureste, DPOCS-SNICS, 2023

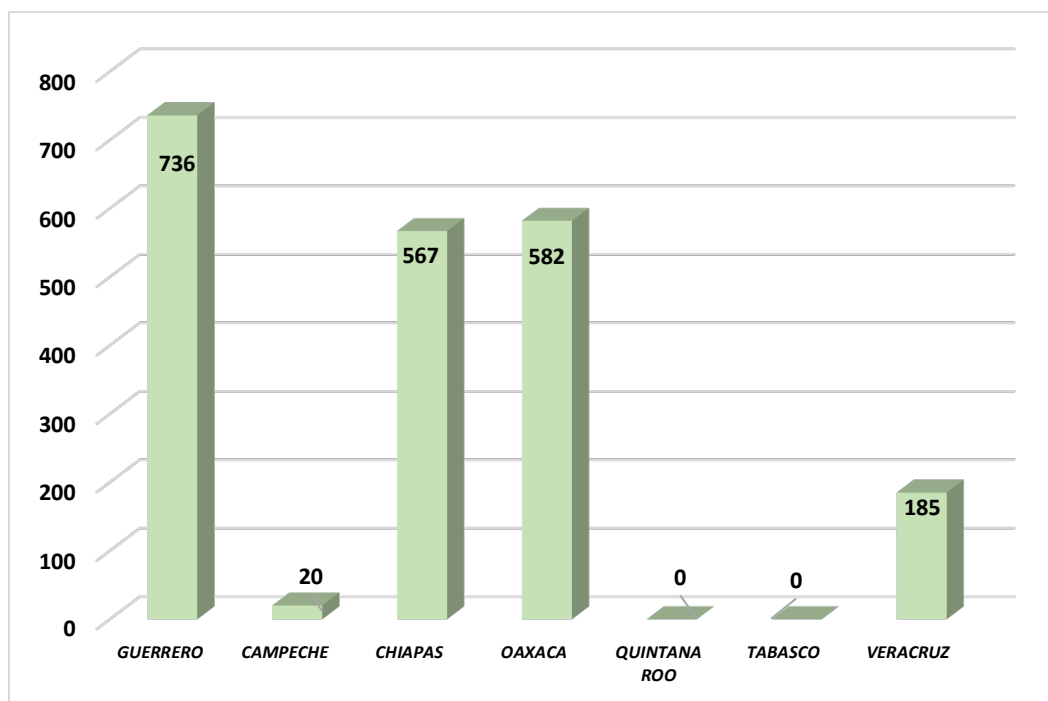


Fuente: [DPOCS-VOL_01_2023_1.pdf \(www.gob.mx\)](#)

Con una participación de 17 empresas productoras de semillas calificadas en el estado de Guerrero; mientras que en Oaxaca, Chiapas y Veracruz oscilan entre cinco y siete empresas por estado; para los estados de Quintana Roo, Campeche y Tabasco no se registraron empresas productoras de semilla. En todos los estados abundan comercios y establecimientos que se dedican sólo a la comercialización de semillas de empresas que llegan de otros estados, principalmente del centro, occidente y norte del país.

De acuerdo a los registros del DOPCS/2023, las empresas semilleras produjeron para el ciclo PV/2023 un volumen de 2,100 toneladas de semilla calificada, con los cuales se pueden sembrar aproximadamente 115,000 hectáreas, por lo que los volúmenes que se producen actualmente apenas satisfacen el 9% de la superficie que potencialmente se puede sembrar con maíces mejorados a nivel regional (1.3 millones de hectáreas).

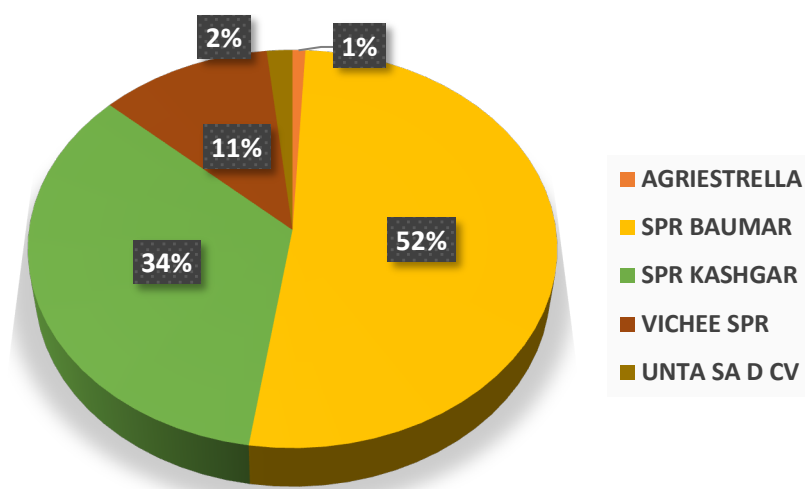
Figura 9. Volumen de semilla calificada producida (ton) por estado en el sur sureste mexicano. 2023



Fuente: [DPOCS-VOL_01_2023_1.pdf \(www.gob.mx\)](#)

En el DPOCS (2023) para el estado de Oaxaca, se registraron seis empresas productoras de semillas calificadas de maíces, y en relación a los volúmenes de producción para esa temporada, el 52% lo registró Granos, Frutos y Semillas BAUMAR y el 34% Granos y Semillas KASHGAR. Y dado que ambas empresas están asociadas, ello significa que a nivel estatal el 86% de la producción de semilla calificada de maíz se produjo y comercializó bajo la marca “Reycolls Seeds”, con lo cual se considera un avance importante en la expansión de mercados con semilla calificada y se proyecta incrementar el número de hectáreas y el volumen de semilla calificada para los próximos ciclos con la finalidad de cumplir con la normatividad en materia legal de la producción y comercialización de semillas para el Sur Sureste de México (Figura 10).

Figura 10. % Producción de semillas mejoradas de maíz de las Empresas registradas en el DPOC-SNICS, 2023 en el estado de Oaxaca



Fuente: [DPOCS-VOL_01_2023_1_.pdf \(www.gob.mx\)](#)

2.6 La adopción de las semillas mejoradas y sus interacciones

La producción y el suministro de semillas es una operación compleja, con tres componentes principales (Smith, 2002):

1. Investigación y Desarrollo sobre semillas nuevas o mejoradas.
2. Suministro físico de las semillas: producción, almacenamiento, distribución y logística.
3. Diversas regulaciones que incluyen:
 - Evaluación y validación de variedades
 - Registro y la regulación de variedades (registro, pruebas de desempeño y aprobación);
 - Control de la calidad de las semillas, que incluye la certificación, verificación de la calidad genética, física, fisiológica y sanitaria

Se ha considerado que la adopción de semillas mejoradas constituye una de las innovaciones que potencian la adopción de más innovaciones asociadas con las condiciones que permiten expresar el potencial genético de las semillas, lo que a su vez permite a los agricultores obtener mejores rendimientos e incrementar su nivel de rentabilidad. De esta manera, la Red de Innovación que se ha generado

en los Valles Centrales de Oaxaca a través del tiempo y en otras regiones del sur-sureste, representa una de las principales fortalezas de la Red de Valor Maíz de Reycolls Seeds.

De acuerdo con Luna-Mena, et. al. (2016), para este ciclo la adopción de la semilla mejorada en la producción de maíz en Oaxaca representaba solo 8% de la superficie total sembrada con este cultivo en el estado. Esta tecnología permite a las unidades de producción mejorar su productividad, pero existen diversos factores que limitan y condicionan su adopción. Los resultados muestran que la adopción de semillas mejoradas se ve favorecida cuando se cuenta con ventas por contrato, financiamiento e infraestructura de riego para el desarrollo de la actividad; en tanto que la práctica de innovaciones como el análisis de suelo, la fertilización balanceada, fraccionada y el control de plagas y enfermedades, también se asocian a la adopción de semillas mejoradas de maíz. Por tanto, se concluye que para fomentar la adopción de semillas mejoradas de maíz en las unidades de producción del estado de Oaxaca, es necesario focalizar en el diseño e implementación de programas públicos y de estrategia agroempresarial por parte de las empresas semilleras que consideren la existencia de los factores facilitadores y la adopción de innovaciones que las favorecen.

En resumen, durante el proceso de articulación de la Red de Valor de Reycolls Seeds en la región del sur-sureste de México, se han podido identificar los factores, las innovaciones facilitadoras, las limitantes y las características sociodemográficas que favorecen la adopción de semillas mejoradas.

Factores de adopción:

1. Agricultura por Contrato
2. Financiamiento, para compra de semillas e insumos
3. Infraestructura de riego
4. Destino de la producción

Innovaciones facilitadoras:

1. Análisis de suelo

2. Fertilización balanceada
3. Fertilización fraccionada
4. Labranza reducida: se eliminó el deshierbe y orejera
5. Control de plagas
6. Control de malezas
7. Control de enfermedades
8. Mecanización de siembra, fertilización, aspersión y cosecha

Limitantes para la adopción:

1. Limitada difusión de sus atributos de las poblaciones mejoradas
2. La adaptación ambiental
3. Calidad de grano para usos culinarios regionales
4. Costumbre y tradiciones de los agricultores
5. Precio del grano en los mercados locales vs grano de maíz nativo

Características sociodemográficas:

- a) Edad de los agricultores, más jóvenes mayor visión
- b) Escolaridad, cuando es mayor, pueden procesar más información

Reycoll Seeds, como empresa semillera que opera en la región sur-sureste de México, se posiciona de manera estratégica con ventajas competitivas en la región del trópico húmedo, con variedades de maíces de razas nativas, adaptadas a las condiciones ambientales y con la calidad de grano para los usos culinarios, variedades sintéticas e híbridos generados y adaptados a las condiciones del subtrópico, trópico seco y trópico húmedo, donde solo se encuentran pocas empresas semilleras establecidas en el territorio. La mayor oferta de semilla en la región, corresponde a la producida por empresas semilleras transnacionales cuyos programas de mejoramiento genético los desarrollan en el centro-occidente y noroeste del país y muchos de sus genotipos no están adaptados a las condiciones regionales.

3 METODOLOGÍA

En este apartado se hace referencia a la metodología y los procedimientos empleados para alcanzar los objetivos del trabajo de investigación. En primer lugar, se aborda el objeto de estudio, y posteriormente se describe el ámbito espacial, las regiones de trabajo y el período temporal, se describen las fuentes de información, los instrumentos de colecta de información y de manera específica el instrumento de evaluación de una empresa semillera (ES), así mismo se indican los métodos de análisis de la red de valor, el diagnóstico de la problemática y alternativas de solución y finalmente la estrategia de fortalecimiento comercial.

3.1 Objeto de estudio

El objeto de estudio se refiere a lo que se quiere saber: es el recorte de la realidad que se quiere aprender de una forma científica, por lo que el objetivo es el resultado del proceso investigativo, pero ello implica que debe delimitarse, debe elaborarse de forma conceptual, debe elaborarse en forma empírica y finalmente debe construirse la interpretación de ese objetivo (Barriga y Henríquez, 2003). En esta investigación el objeto de estudio se refiere a la Red de Valor de la empresa Reycoll Seeds, una empresa productora de semillas de maíces mejorados.

Se pretende documentar un emprendimiento familiar con la finalidad de mantener el espíritu emprendedor de los fundadores y seguir creciendo generación tras generación, mediante el desarrollo de capacidades que le permitan mantenerse por delante de la competencia (Luna y Escalante, 2022).

3.2 Ámbito espacial y temporal

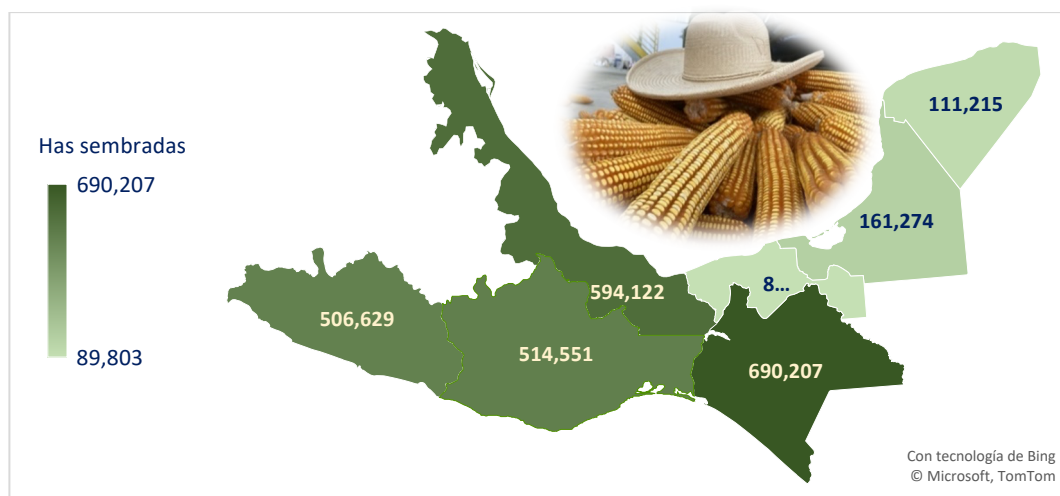
La empresa semillera tiene su sede en el estado de Oaxaca y desarrolla actividades de producción de progenitores y semilla comercial, acondicionamiento que incluye limpieza y clasificación con dos plantas de beneficio, tratamiento, envasado y almacenamiento en dos Centros de Producción y

Distribución de Semillas (CEPDIS) ubicados en dos localidades: Reyes Mantecón ubicada en los Valles Centrales y Collantes, ubicada en la Costa de Oaxaca. Su red de comercialización y distribución se está desarrollando hacia los estados del sur-sureste de México.

Cada CEPDIS está a cargo de una Sociedad de Producción Rural, las cuales se han integrado a través del liderazgo de dos familias de agricultores que poco a poco se han capacitado y especializado en la tecnología de producción de semillas.

El área de influencia de distribución y comercialización de semillas de maíces, frijoles y sorgos mejorados de Reycoll Seeds son principalmente los estados del sur-sureste mexicano como Oaxaca, Guerrero, Chiapas, sur de Veracruz, Tabasco y Campeche, donde se siembran anualmente más de 2.6 millones de hectáreas y es donde se visualiza el potencial de expansión y consolidación de mercados para la venta de semillas, a través de una red de aliados regionales, distribuidores y subdistribuidores que hacen posible llegar a agricultores y ganaderos semillas para la producción de grano y forraje para ganado vacuno (Figura 11).

Figura 11. Área de influencia de Reycoll Seeds en el sur-sureste mexicano

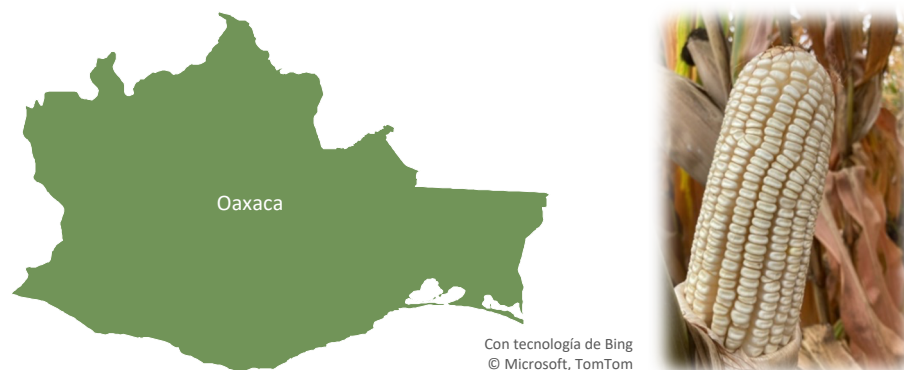


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2021). Cierre de la Producción Agrícola. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>

Sin embargo, el estudio en esta etapa se concentró en agricultores de las principales localidades productoras de maíz grano y maíz forraje de las regiones de los Valles Centrales, Mixteca Baja y Mixteca Alta del estado de Oaxaca, que son las zonas donde inicialmente se generó la venta de semillas de variedades e híbridos mejorados de maíz y la propuesta para implementar el Centro Regional de Innovación Agronómico del Maíz – CRIAM en la región del Bajo Mixe (Figura12), una de las regiones con alto potencial de crecimiento para la comercialización de las semillas y en donde existe una gran competencia con las empresas transnacionales.

El trabajo de documentación y análisis de este trabajo de investigación se inició en el mes de enero de 2022 y continuó hasta noviembre de 2023, considerando diagnósticos, obtención de información, sistematización, análisis y redacción del documento.

Figura 12. Área de estudio de la EGI para la adopción de semillas mejoradas



Fuente: Elaboración propia

3.3 Fuentes de información

En la cadena de valor de semillas de maíces mejorados se encuentran diferentes actores de amplia importancia por el papel que desempeña cada uno de ellos, más aún cuando se trata de una empresa semillera pequeña, por lo que gran parte de su desarrollo está soportado en las alianzas con diferentes actores, como proveedores de maquinaria agrícola, fabricantes de equipos de beneficio,

insumos para la producción, investigadores, prestadores de servicios profesionales, instituciones de investigación y enseñanza, dispersoras de crédito, empresas fleteras, acopiadores de grano y principalmente agricultores, distribuidores y aliados regionales.

Con la finalidad de obtener información se realizó un muestreo no estadístico y dirigido con agricultores que fueron encuestados y que en su mayoría corresponden a clientes registrados en la base de datos de ventas de al menos 5 años. Se identificaron agricultores líderes tecnológicos y a productores cooperantes con quienes se han establecido parcelas de evaluación, parcelas de validación y parcelas demostrativas. Además se seleccionaron actores a entrevistar a través de un análisis de la estructura organizacional y la participación de los socios, así como la interacción que se ha realizado en las redes técnicas y redes comerciales de la empresa semillera familiar.

Los informantes clave fueron: miembros del Consejo de Administración de las dos Sociedades de Producción Rural, agricultores en localidades que son representativas en las regiones definidas por el alto potencial de rendimiento, por la superficie con disponibilidad de riego y por los agricultores potenciales que se tiene de incrementar la adopción de semillas mejoradas (Tabla 2).

Ya en el trabajo de campo se incluyeron agricultores referidos que resultaron de amplia importancia para disponer de algunas referencias comparativas en relación con prácticas de manejo agronómico por agricultores no adoptantes de semillas mejoradas.

Los distribuidores y aliados regionales que se ubican en las regiones de influencia de la empresa semillera fueron informantes muy importantes para poder desarrollar el planteamiento, puesto que se estableció un proceso de retroalimentación continua con base a las experiencias de ventas de cada uno en los diferentes ciclos y son quienes reciben las primeras impresiones positivas o negativas de los productores.

Tabla 3. Fuentes de información de la empresa semillera Reycoll Seeds.

Actores entrevistados o encuestados	No. de entrevistas y/o encuestas
Directivos	1
Empleados	2
Representantes de las SPR	4
Agricultores y ganaderos	39
Distribuidores y aliados regionales	19
Total	65

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas y encuestas aplicadas.

Uno de los informantes clave es básicamente el fundador y creador de la iniciativa de producción de semillas, que actualmente es miembro de una de las sociedades de producción rural, pero ha sido el director general de manera permanente, así como también desempeña el papel de investigador, fitomejorador y asesor general en los procesos de producción, beneficio y desarrollo de mercados en alianza con los distribuidores y aliados regionales, a los cuales se les capacita mediante las parcelas demostrativas y días de campo, por lo que de estas personas depende mucha de la información que usa la empresa para su funcionamiento y proyección de crecimiento.

3.4 Instrumentos de colecta de información

Para este ensayo se aplicaron 39 encuestas de línea base (ELB) a agricultores originarios de 13 localidades ubicadas en las tres regiones productoras de maíz del estado de Oaxaca como son los Valles Centrales y Mixteca Baja con clima subtropical y Mixteca Alta con clima templado, considerando que por la interacción genotipo - ambiente, es en esta última región donde fisiológicamente el maíz tiene mayor potencial de rendimiento (Tabla 3).

Tabla 4. Número de agricultores entrevistados en las localidades incluidas en el muestreo

No.	Localidad	Municipio	Región	No Entrevistas
1	La Ciénega	La Ciénega	Valles Centrales	7
2	Reyes Mantecón	San Bartolo Coyotepec	Valles Centrales	7
3	San Bartolo Coyotepec	San Bartolo Coyotepec	Valles Centrales	2
4	San Pablo Huixtepec	San Pablo Huixtepec	Valles Centrales	13
5	Valdeflores	Zimatlán	Valles Centrales	1
6	Zaachila	Zaachila	Valles Centrales	1
7	La Junta	Huajuapán De León	Mixteca Baja	2
8	San Isidro Palizada	Putla	Mixteca Baja	1
9	San Nicolás Hidalgo	San Nicolás Hidalgo	Mixteca Baja	1
10	Las Pilas	Villa de Tamazulapam del Progreso	Mixteca Alta	1
11	Villa de Tamazulapam del Progreso	Villa de Tamazulapam del Progreso	Mixteca Alta	1
12	Teotongo	Teotongo	Mixteca Alta	1
13	San Andrés Andúya	San Juan Sayultepec	Mixteca Alta	1

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos registrados en las ELB.

Se capturaron los datos de las 39 encuestas en una hoja de cálculo desarrollada por Microsoft Excel (Microsoft Excel®), generando una Base de Datos para el análisis de las variables registradas a través de frecuencias, generando tablas y gráficos que facilitan la interpretación de los resultados; así mismo se calcularon los Índices de Adopción de Innovaciones (INAI) implementadas por parte de los productores entrevistados, así como la Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI). Esta información también sirvió para construir las redes técnicas y las redes comerciales que se han generado gracias a las acciones realizadas por la empresa semillera a través del tiempo.

En el caso de los distribuidores y aliados regionales, se obtuvo información de 19 actores; dadas las condiciones que prevalecieron durante la pandemia y por las

grandes distancias a recorrer, no se aplicaron de manera presencial sino el línea. Se incluyeron reactivos para recopilar información relativa a datos generales, problemática en las ventas, atributos y desventajas de los productos, ventajas y oportunidades de los mercados, expectativas de ventas y principalmente estrategias para la mejora del desarrollo de los mercados regionales.

Otra fuente de información muy importante fueron las bases de datos internas de la empresa de los últimos cinco años, considerando los volúmenes de ventas totales por cada una de las variedades e híbridos, principales canales de comercialización, volúmenes de ventas por cada distribuidor y aliados regionales y comportamiento agronómico de los maíces en cada una de las regiones.

3.5 Métodos de análisis

3.5.1 Análisis de la red de valor de la empresa semillera

Se utilizó la metodología de la red de valor propuesta por Nalebuf y Brandengurguer (1997), adaptada por Muñoz y Santoyo (2011). A través de este análisis se construyó la red de valor de las dos sociedades de producción rural, identificándolas como empresas tractoras por sus actividades generadoras de valor y por el nivel de asociatividad que han desarrollado con los proveedores. A nivel de cada sociedad se identificaron los actores clave de cada una, así como las funciones que desempeña cada uno y el nivel de responsabilidad que se ha generado.

La información generada se sistematizó en una plantilla de Excel y se analizó con frecuencias, estadística descriptiva y gráficas para la presentación de resultados.

3.5.2 Diagnóstico de la problemática y alternativas de solución

Se integró toda la información desde del origen y evolución de la iniciativa empresarial a través de entrevistas, encuestas y acceso a bases de datos de producción, ventas, distribución, así como al desarrollo de cada uno de los procesos de planeación, investigación y desarrollo, producción, beneficio y

acondicionamiento de las semillas, su distribución y comercialización en las distintas regiones, lo cual permitió organizar un análisis a través del tiempo, identificando la problemática y las puntos de mejora, mediante la integración de la matriz ERIC, técnica de estrategia empresarial orientada a plantear acciones que ayudan a ganar ventaja competitiva basándose en el desarrollo previo de la curva de valor, y donde se plantean las acciones de Eliminar, Incrementar, Reducir y Crear.

La integración de un Cuadro Estratégico (BenchMarking) considerando las cualidades de tres consorcios semilleros internacionales y dos empresas semilleras nacionales permitió identificar las fortalezas que se deben explotar, así como las debilidades a fortalecer.

3.5.3 Estrategia de fortalecimiento comercial: el Modelo de Negocio

Alexander Ostewalder y Yves Pigneur (2011), dieron origen al modelo Canvas en 2010, con el lanzamiento del libro “*Business Model Generation*”, mediante el cual se describen las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor. Este modelo permite planificar el crecimiento de una empresa al descubrir cómo adaptarse a un entorno comercial cambiante, además de adelantarse a la competencia.

El CANVAS es una herramienta de gestión estratégica que proporciona una visión global y simplificada de un modelo de negocio. Es útil para fomentar la creatividad, facilitar la comprensión del modelo de negocio, analizarlo desde diferentes perspectivas, modificarlo según sea necesario y trabajar en equipo de manera multidisciplinaria.

Se recomienda implementar el Modelo CANVAS cuando se crea un proyecto innovador y se busca comprometer a todo el equipo en la construcción del modelo de negocio. También se puede utilizar cuando se necesite evaluar y validar la propuesta de valor.

En el modelo CANVAS se visualizan cuatro áreas fundamentales de una empresa: clientes, oferta, infraestructura, y viabilidad económica. Estas se dividen en nueve bloques de contenido que incluyen:

- 1) Segmentos de mercado. La empresa atiende a grupos de clientes que pertenecen a uno o varios segmentos de mercado, con necesidades comportamientos y atributos comunes.
- 2) Propuestas de valor. Su objetivo es solucionar los problemas de los clientes y satisfacer sus necesidades mediante propuestas de valor.
- 3) Canales de distribución. Las propuestas de valor llegan a los clientes a través de canales de comunicación, distribución y venta.
- 4) Relaciones con los clientes. Se establecen y mantienen de forma independiente en los diferentes segmentos de mercado.
- 5) Fuentes de ingresos. Se generan cuando los clientes adquieren la propuesta de valor ofertada.
- 6) Recursos clave. Son los activos necesarios para ofrecer y proporcionar la propuesta de valor (productos o servicios).
- 7) Actividades clave, acciones que contribuyen a concretar la adquisición de la propuesta de valor
- 8) Asociaciones clave, algunas actividades se externalizan y determinados recursos se adquieren fuera de la empresa.
- 9) Estructura de costos. Los diferentes elementos del modelo de negocio conforman la estructura de costos.

La elaboración del CANVAS permitió visualizar las acciones, actores, relaciones clave que pueden sostener e impulsar el crecimiento de la iniciativa empresarial.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Diagnóstico de la empresa semillera

4.1.1 Origen y la evolución de la iniciativa

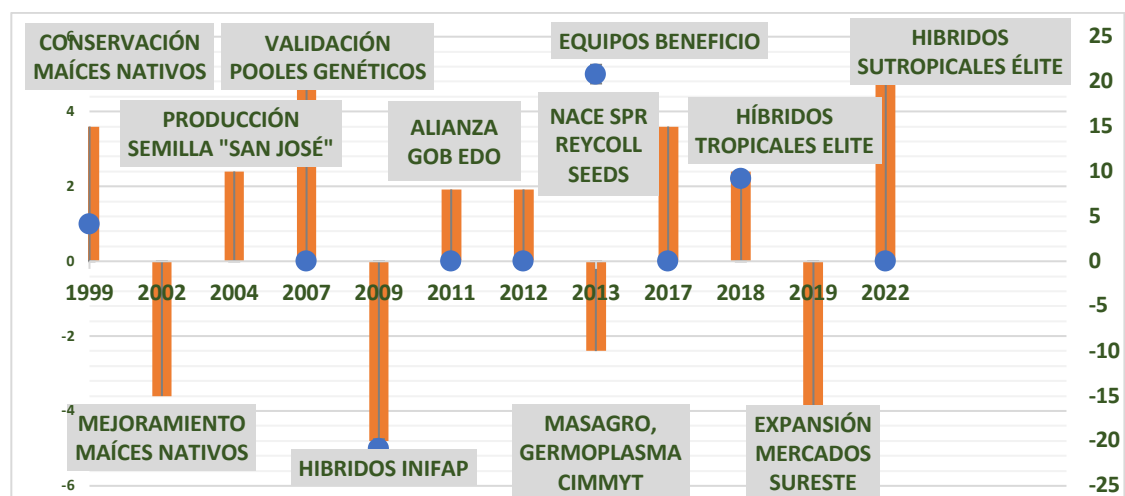
En el estado de Oaxaca se han seleccionado y conservado una amplia diversidad de razas de maíces nativos que se han mantenido durante generaciones mediante la selección empírica de los agricultores y sus familias; razas nativas que se cultivan bajo condiciones de temporal y que se han especializado en los usos culinarios de alta calidad en los platillos regionales.

A partir de 1997, investigadores del INIFAP, CIMMyT y la UACH iniciaron programas de fitomejoramiento participativo de los maíces nativos en distintas regiones del estado: en los Valles Centrales con el complejo de la raza Bolita; en el Istmo de Tehuantepec con la raza Zapalote; en las Sierras Mixe, Mazateca y Cuicateca se trabajó con las razas Olotón, Serranos y Mushitos; mientras que en la Mixteca y Sierra Sur abundan Chalqueños, Cónicos y Bolitas, poblaciones que resisten la sequía y se adaptan a los ciclos de zonas frías. Participaron investigadores como el Dr. Suketoshi Taba, Jefe del Banco de Germoplasma por el CIMMyT; por el INIFAP participó el M.C. Flavio Aragón Cuevas y por la UACH el Dr. Fidel Márquez Sánchez y como ayudante de investigador el ing. F. Humberto Castro García, recién egresado del Departamento de Fitotecnia de la UACH.

Una de las acciones realizadas en el marco de este proyecto fue la producción artesanal de semillas de las poblaciones nativas sobresalientes, que fueron seleccionadas por los agricultores en eventos de campo de manera participativa, tanto por sus ventajas agronómicas, como por características culinarias y cualidades por las amas de casa y agricultores. La producción y distribución de semilla de las mejores poblaciones de maíces nativos sobresalientes fue una de las mejores estrategias para promover la adopción de semilla ajena a la que ellos

seleccionaban cada ciclo e inducir el intercambio de semillas de las mejores poblaciones del complejo racial Bolita entre agricultores de distintas localidades (Figura 13).

Figura 13. Desarrollo a través del tiempo del proyecto conservación, mejoramiento y aprovechamiento del maíz en el estado de Oaxaca



Fuente: Elaboración propia con información de la Línea Base y entrevistas.

Las mejores poblaciones de “maíces criollos” se incrementaron en lotes aislados, la semilla cosechada se clasificó, se aplicó tratamiento (insecticida, fungicida y colorante) para después envasarla y distribuirla, con lo cual se dio inicio a la producción y adopción de nuevas semillas seleccionadas y envasadas que incorporaron los agricultores a sus unidades de producción, generalmente como una población adicional a las que año tras año seleccionaban.

En el año 2004 se produjo la primera variedad comercial para los Valles Centrales de Oaxaca en mayores volúmenes y se promovió la comercialización de su semilla. En evaluaciones agronómicas de distintas colectas, se identificó un maíz nativo de raza tabloncillo x bolita con excelentes características, pero con planta alta y con grano de bajo peso específico; mediante el método de mejoramiento de la retrocruza limitada que propuso el Dr. Fidel Márquez, primeramente se cruzó el “maíz criollo” con una población híbrida que fue el donador de características complementarias, como menor porte de planta, mayor peso específico del grano, tolerancia a enfermedades foliares y de mazorca, para

después retrocruzar las plantas F1 con la población nativa original, con la finalidad de fijar una mayor proporción genética de la población nativa ($3/4$) y $1/4$ del donador, priorizando el tamaño grande del grano y textura semiharinoso, que superó pruebas y evaluaciones culinarias por expertos consumidores locales de tlayudas, téjate, nicuatole y tostadas. A esta variedad mejorada se le dio el nombre de “San José” y hasta la actualidad mantiene una alta preferencia y demanda por los agricultores que siembran bajo temporal, por su precocidad y tolerancia a la sequía.

Ciclo a ciclo se acrecentó por parte de los agricultores adoptantes de semillas seleccionadas la demanda de poblaciones con mejores características agro morfológicas y con mayor potencial de rendimiento de grano y forraje. De esta manera, en el año 2007 se inició con la validación e incremento de semillas de variedades sintéticas y de maíces híbridos intervarietales; los pools genéticos provenían del programa de premejoramiento del banco de germoplasma del CIMMYT con el apoyo del Dr. Suketoshi Taba, quien mantenía la visión de aprovechar el potencial genético de las poblaciones de polinización libre, introduciendo germoplasma mejorado y fomentado el cruzamiento con características agronómicas deseables. Las variedades de polinización libre son más fáciles de producir sin que implique mantenimiento de líneas puras o desespigues; los agricultores pueden seleccionar semilla en generaciones posteriores, se pueden intercambiar e inclusive pueden polinizar a poblaciones nativas y compartir buenas características y así mejorar las poblaciones sin desplazar a los maíces nativos, promoviendo la conservación de la diversidad genética.

Diez años después, en el año 2008, en el Centro Regional Universitario Sur (CRUS) de la UACh, ubicado en Oaxaca, se inició el equipamiento de una planta de beneficio y acondicionamiento de semillas de mediana escala, lo cual permitió incrementar los volúmenes de producción de semillas, además que en ciclos posteriores se brindara servicio de beneficio y acondicionamiento de semillas a distintos grupos productores de semillas ubicados en la Costa de Oaxaca y en el

estado de Guerrero, pues los componentes de la planta se trasladaban al sitio de producción para beneficiar la materia prima de los productores de semillas.

A partir del año 2009 los agricultores demandaban disponer de materiales mejorados con mayor productividad de grano y forraje, principalmente de los Valles Centrales. Para responder a esta demanda, se inició con la producción de maíces híbridos trilineales, siendo el H-318, híbrido subtropical del INIFAP, de semilla y grano grande, el primer híbrido producido y comercializado para los Valles Centrales, con excelente aceptación por productores dado su buen comportamiento agronómico en campo y por su calidad de grano.

Conforme se incrementó la demanda de semilla de maíces mejorados, se fue explorando la factibilidad de producir semillas en distintas regiones del estado, como el Bajo Mixe, Cañada y Mixteca Alta, encontrando diferentes dificultades climáticas principalmente, de manera que asertivamente se definieron dos zonas de producción de semilla: una en los Valles Centrales y la otra en la Costa de Oaxaca, donde se encontraron condiciones ambientales, infraestructura, logística y principalmente agricultores colaboradores que aseguraban continuidad, calidad y rentabilidad de producción de semilla mejorada.

1. Los Valles Centrales están ubicados en promedio a 1,500 msnm, en un ambiente de subtrópico, lo cual permite producir en el ciclo P-V, aislando los lotes con punta de riego y recurriendo al riego de auxilio. Se logran cosechas justo con el cierre de la temporada de lluvias y el manejo postcosecha de la materia prima se logra sin problemas de humedad. En este ambiente se han adoptado materiales tropicales, lo que permite hacer incremento de los progenitores de manera exitosa.
2. La región Costa Chica está ubicada en trópico seco en la vertiente del pacífico, con predios ubicados a los 10 msnm; las mejores siembras son en el ciclo O-I aprovechando la humedad residual en los predios inundados por los ríos durante la temporada de lluvias y con riegos complementarios gracias al buen nivel freático, con baja humedad relativa

en la época de cosecha y beneficio; se cosecha antes del inicio de las lluvias y permite un secado natural.

El volumen de producción en el año 2002 fue de mil sacos de semilla, hasta llegar a los tres mil sacos. Para el 2012 la producción fue de 12,500 sacos bajo contrato con el gobierno del estado de Oaxaca, ya que incluyó como una de sus estrategias de apoyo al sector rural, la promoción de la adopción de semilla de maíces mejorados, privilegiando principalmente poblaciones generadas por instituciones de investigación y enseñanza:

Tabla 5. Origen institucional de las primeras poblaciones de maíces en la producción de semillas

Institución	Variedades e híbridos
CRUS / UACH	San José, Ejuteco y Sila
Banco de germoplasma del CIMMYT	Pool 12 x Pool 11, Pool 22 x Pool 21, Pool 24 x Pool 23, Pool 32 x Pool 31 y Tuxpeño amarillo
INIFAP Campos Experimentales	H-318, H-375, H-377, H-520, H-565, V-526 y VS-535.

Para cumplir con las metas de producción de semillas se establecieron convenios de trabajo con dos grupos de agricultores, uno en los Valles Centrales y otro en la Costa de Oaxaca, quienes disponían de los medios y recursos necesarios para llevar a cabo la producción de los 12,500 sacos de semilla de maíces mejorados para su distribución con agricultores del estado de Oaxaca. Se formó un equipo técnico de jóvenes agrónomos que dieron acompañamiento a estos grupos de agricultores y se les brindó capacitación, asesoría y seguimiento en todo el proceso sobre la tecnología de producción y acondicionamiento de semillas, tanto de variedades de polinización libre, como la producción de semilla de maíces Híbridos que implican mayor tecnología e inversión para alcanzar la calidad. Se cumplieron las metas de un segundo año más con el gobierno del estado de Oaxaca.

Esta iniciativa se fortaleció con una amplia colaboración interinstitucional, con especialistas en fitomejoramiento y expertos en la producción de semillas que fueron contribuyendo en la parte científica y técnica; específicamente se contó con el apoyo técnico de personal del INIFAP - Pacífico Centro, fundamentalmente del Dr. José Luis Ramírez Díaz y del M.C. Humberto Leonel Vallejo Delgado para implementar la tecnología de producción de semillas en el subtrópico y posteriormente se tuvo interacción con el Dr. Mauro Sierra Macías y el M.C. Flavio Rodríguez Montalvo del INIFAP – Golfo Centro y con el Dr. Noel Gómez Montiel del INIFAP – Pacífico Sur, para acceder híbridos y variedades tropicales que el INIFAP había liberado para el trópico seco y trópico húmedo.

En 2014 se presenta un parteaguas en la política Universitaria, donde los ingresos por venta de semilla se visualizaron como una actividad no sustantiva de la institución, por lo que las autoridades administrativas sugirieron transferir la tecnología hacia los agricultores y que se desarrollara una iniciativa empresarial; de esta manera surge la idea de incubar el proceso de integración de una empresa semillera regional basada en los dos grupos familiares de trabajo con quienes se generaron las experiencias en los ciclos pasados.

Con la finalidad de formalizar la representación legal y fiscal de los grupos familiares de trabajo, se promovió la integración de dos Sociedades de Producción Rural:

1. Granos y Semillas KASHGAR S.P.R. de R.L. en los Valles Centrales
2. Granos, Frutos y Semillas BAUMAR S.P.R. de R.L en la Costa

La alianza de estas dos Sociedades permitió capitalizar las capacidades y fortalezas de ambos grupos familiares, complementar siembras y ciclos de producción en dos agro-ambientes (subtrópico y trópico), aprovechar terrenos agrícolas, maquinaria y equipo, así como la experiencia y conocimientos en el área de tecnología de producción y acondicionamiento de semillas por parte de los actores principales, dando origen a la marca comercial registrada “**Reycoll Seeds**”.

En febrero de 2015 se inició el diseño y uso de la marca comercial **“Reycoll Seeds”**, la cual incluye las primeras letras de los nombres de las dos principales localidades donde surge la iniciativa de la producción y comercialización de semillas de maíces mejorados: **Reyes** Mantecón y **Coll**antes, ambas comunidades localizadas en el estado de Oaxaca. De manera paralela se gestionó el título de registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), el cual la liberó para noviembre de 2016, con una vigencia de 10 años para su renovación por un periodo similar.

La alianza empresarial de las Sociedades de Producción Rural inicialmente se basó en la producción y comercialización de las semillas de variedades e híbridos generados por el INIFAP, por el banco de germoplasma del CIMMyT y por la UACH, visualizando la actividad semillera como una oportunidad de negocio en regiones como los Valles Centrales, Sierra Sur y Costa del estado de Oaxaca, donde predominaba el uso de semilla de maíces nativos por parte de los agricultores, con un bajo nivel de uso de semillas de maíces mejorados.

En gran medida, esta iniciativa regional de producción de semillas se ha focalizado en fortalecer el debilitado mercado de las semillas mejoradas en el en México ante el cierre de la Productora Nacional de Semillas (PRONASE), desarrollando un modelo de investigación, multiplicación y comercialización de semillas de maíces mejorados para el sur-sureste de México, con el objetivo de hacer disponibles los productos generados en los programas de fitomejoramiento de las instituciones de investigación nacionales e internacionales.

Sin embargo, la propuesta inicial no se integró bajo un plan de negocios o un proyecto de inversión. La iniciativa nació desde la academia, surgió bajo la perspectiva de producir semillas que en su momento las instituciones habían generado y validado para los distintos ambientes, y se pensó que serían las variedades o híbridos que podían ser adoptados por los agricultores. Por medio de la alianza con programas del gobierno del estado de Oaxaca en los ciclos PV/2012 y PV/2013, se tuvo la oportunidad de producir y distribuir de “manera

masiva” semillas subsidiadas, a través de líderes políticos o sociales, o bien autoridades agrarias y municipales.

La entrega de semilla a través de los programas de gobiernos estatales se caracterizó por aciertos y desaciertos. De manera positiva, las semillas se difundieron entre muchos agricultores que no habían tenido la oportunidad de sembrar una semilla de maíces mejorados y los resultados fueron muy satisfactorios. Gran parte de estos agricultores pasaron a formar parte de la cartera de clientes de Reycoll Sedds. Sin embargo, entre los aspectos a mejorar se tiene la mala selección de los beneficiarios y el manejo político que derivó en situaciones tales como: muchos beneficiarios no sembraron la semilla, otros vendieron el saco a precios por debajo de su valor comercial o bien no se sembraron en la mejores parcelas con tierra fértil o con el manejo agronómico necesario para expresar su potencial genético; también se dio la movilización de semillas no aptas para el ambiente agroecológico destinado, decepcionando a los beneficiarios por falta de coordinación entre los técnicos y los operadores de los programas gubernamentales.

La estrategia de entrega de semilla a programas de subsidio gubernamental fue exitosa por dos ciclos, pero ya en ocasiones posteriores los pagos se retrasaron y en otras no se concretaron, lo que llevó a las dos Sociedades de Producción Rural al punto de abandonar la actividad en el ciclo PV/2017, después de entregar diez mil sacos a pseudolíderes sociales en el estado de Guerrero y que hasta la fecha (junio del 2024) no se han recuperado los recursos. Fue precisamente esta mala experiencia la que obligó a cambiar de estrategia, optando por desarrollar la red comercial de Reycoll Seeds y cambiar la imagen del saco, pues de una u otra manera se generó desconfianza por algunos agricultores sobre la imagen del saco que repartía el gobierno.

4.1.2 Situación de la empresa antes de la estrategia comercial

A partir del año 2017 se realizaron cambios en diferentes aspectos de la iniciativa empresarial de Reycoll Seeds, principalmente en la actividad de distribución y comercialización de las semillas, en aspectos tales como los siguientes:

1. **Propuesta de valor competitiva.** Se seleccionaron maíces híbridos competitivos para las regiones tropicales a partir de la alianza con el CIMMyT y con el programa MasAgro – Maíz; los nuevos maíces híbridos se comportan de manera similar o superior a los productos ofertados por las empresas nacionales y transnacionales.
2. **Segmentos de mercados.** Se definieron y priorizaron regiones y localidades con potencial para la comercialización de semillas mejoradas, focalizando los mercados potenciales de maíz blanco y amarillo para producción de grano o forraje, cultivado bajo temporal o con riego, con productores de pequeña y mediana escala.
3. **Canales de distribución.** Se inició con el desarrollo de la red de distribuidores a través de agentes que ya realizaban actividades de promoción, ventas y cobranza, tanto en las regiones de los Valles Centrales, Mixteca Alta y Mixteca baja, Costa y Papaloapan principalmente, y se comenzó a incursionar en el estado de Chiapas. Se identificaron puntos de venta y distribuidores a través de rutas para la distribución y comercialización de las semillas de maíces mejorados.

Si bien el eslabón de la producción de semillas mejoradas es el de mayor fortaleza, los eslabones de distribución, logística y comercialización han sido hasta la actualidad una debilidad de la red de valor Reycoll Seeds. Ante este panorama, se hace necesario desarrollar una estrategia de fortalecimiento y ajustes en el canal de distribución y comercialización de las semillas de maíces mejorados y el posicionamiento de la marca en los mercados y regiones productoras de maíz para el sur - sureste de México.

Reycoll Seeds, como empresa semillera mexicana, presenta una posición estratégica en la región dada la integración de su portafolio de maíces nativos mejorados, variedades sintéticas e híbridos trilineales de maíz generados y adaptados a las condiciones ambientales del subtrópico, trópico seco y trópico húmedo, región donde solo se encuentran dos empresas semilleras mexicanas con un mediano desarrollo. Por tanto, la semilla que se oferta en esta región es principalmente de empresas semilleras transnacionales y semilleras nacionales, cuyos programas de mejoramiento genético se desarrollan en el centro-occidente y noroeste del país y muchos de sus genotipos no están adaptados a las condiciones del trópico húmedo, que es el ambiente que predomina en esta región.

La adopción de las semillas mejoradas por parte de los agricultores responde al comportamiento agronómico de los maíces híbridos o variedades que se ofertan por parte de las diferentes empresas semilleras en cada una de las regiones objetivo, lo que finalmente se traduce en un rendimiento, calidad y sanidad del grano por superficie cosechada. Es muy importante considerar que existe una alta interacción del genotipo de cada híbrido con el agro-ambiente (factores bióticos y abióticos) que predomina en la región y el efecto de cada una de las prácticas de manejo agronómico que realiza el agricultor, ya que son los factores que van a determinar el potencial del rendimiento y el nivel de rentabilidad que se puede alcanzar.

La prioridad de Reycoll Seeds es facilitar la disponibilidad de los mejores genotipos que se van generando en los programas nacionales e internacionales de fitomejoramiento y donde se participa de manera activa, así como mejorar de manera continua los procesos de producción y beneficio de las semillas y optimizar los costos de producción y de logística para poder ofertar semillas a precios accesibles para los agricultores y contribuir a incrementar su rentabilidad.

Ante ello, es importante, desarrollar una estrategia comercial adecuada y lograr el posicionamiento en los mercados los maíces mejorados de Reycoll Seeds, destacando la información, conocimientos y experiencias de manejo agronómico

regional que permiten la expresión del potencial de rendimiento de acuerdo con las condiciones ambientales de cada zona. Dicha información debe generarse en campos ubicados a nivel regional, implementando innovaciones enfocadas a superar las limitantes ambientales, pero considerando la rentabilidad con los niveles de inversión, con el fin de hacer sostenible la producción en los inciertos mercados de los granos.

Por ello se plantea la iniciativa de desarrollar un modelo para implementar los **Centros Regionales de Innovación Agronómica para la Producción de Maíz – CRIAM**, como estrategia para brindar a los productores de maíz soluciones de manejo agronómico para cada uno de los maíces híbridos que se ofertan en el mercado e impulsar el desarrollo comercial de la empresa Reycoll Seeds.

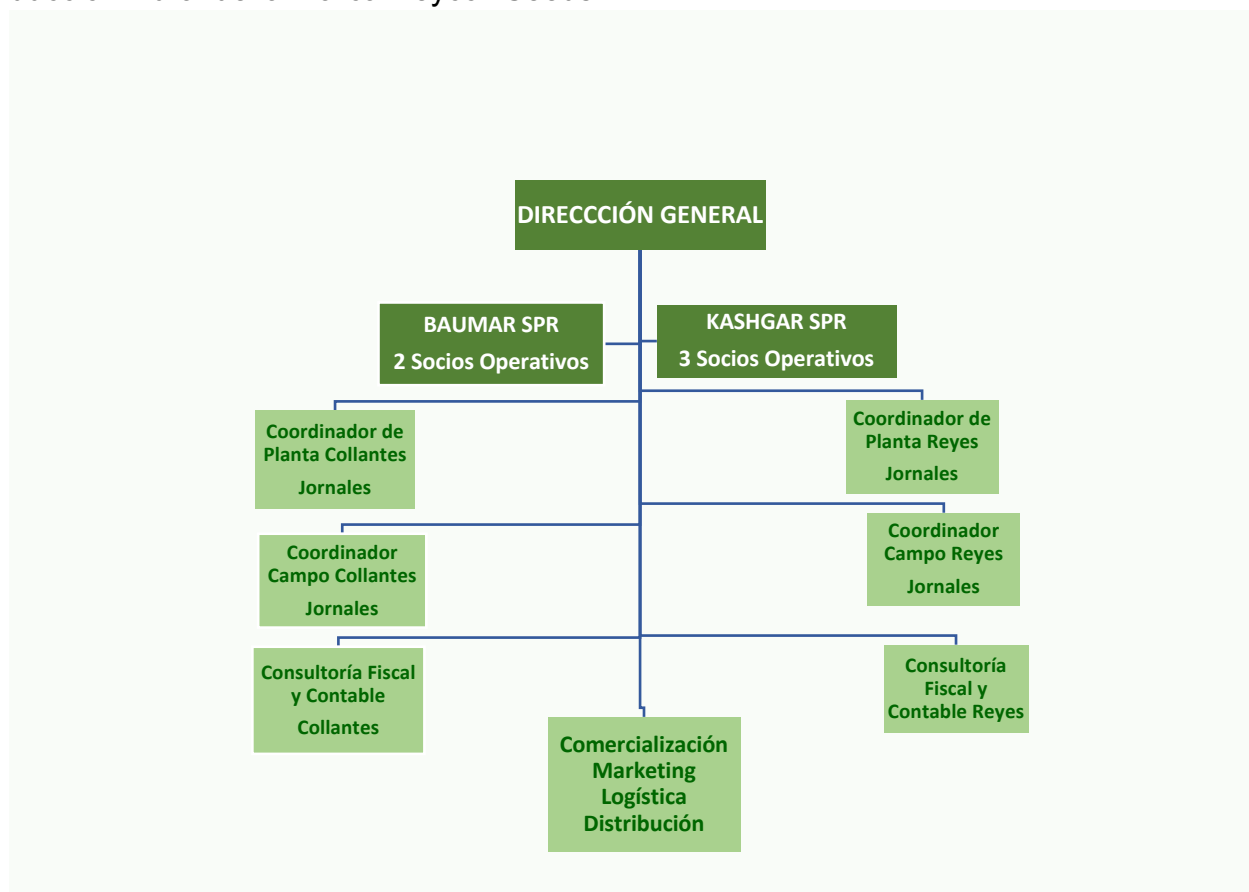
4.1.3 Estructura de la empresa semillera Reycoll Seeds

Las dos Sociedades de Producción Rural dueñas de la marca Reycoll Seeds, han mantenido actualizados los aspectos legales, fiscales, laborales, crediticios y normativos, mediante distintas acciones como la renovación de los consejos de administración con toda la protocolización notarial y ante el registro público de la propiedad y comercio, alta en el directorio de productores, obtentores y comercializadores de semillas en el DOPS - SADER, con la finalidad de mantener su vigencia. Sin embargo, en cada revisión por alguna instancia surgen observaciones sobre los estatutos, responsabilidades y atribuciones que se han corregido o adecuado de acuerdo a las necesidades y circunstancias para la gestión de créditos, servicios o representatividad legal para las ventas y su facturación.

La gestión de las organizaciones recae en dos liderazgos, uno por cada Sociedad de Producción Rural y con una estructura operativa que coordina ambas Sociedades, bajo una planeación para la producción de progenitores, producción de semilla comercial, beneficio y acondicionamiento, distribución y comercialización que responde a la demanda de semilla de cada genotipo, con base al comportamiento agronómico y rendimientos en campo y con base a la demanda de los

productores y del desarrollo de mercado que realizan los distribuidores (Figura 14).

Figura 14. Organigrama actual para la operación de las dos Sociedades de Producción Rural de la marca Reycoll Seeds



El objetivo en el mediano plazo es formar la Unión de Sociedades de Producción Rural, con la finalidad de coordinar las actividades productivas, asistencia mutua, comercialización y otras no prohibidas por la ley y podrán establecer empresas especializadas que apoyen el cumplimiento de su objeto, lo cual les podrá permitir acceder de manera óptima a la integración de la cadena productiva; de igual forma se podrán establecer empresas para el aprovechamiento de sus recursos naturales o de cualquier índole, así como la prestación de servicios, todo ello en apoyo y consolidación de las sociedades miembros de la unión.

Es necesario fortalecer con personal especializado y permanente las áreas operativas de campo para el manejo adecuado de los lotes de producción en las

dos regiones, así como fortalecer con un equipo de trabajadores permanentes de manera que se vaya capitalizando ciclo con ciclo la experiencia en el manejo de los lotes de producción. De hecho, es necesario elaborar los manuales de procedimientos para realizar los incrementos de líneas puras, la producción de cruza simples o bien la producción de los híbridos trilineales. También es importante el equipamiento con herramientas y maquinaria agrícola lo más eficiente posible para mejorar los procesos de producción de semillas.

En las plantas de beneficio de las dos Sociedades es necesario fortalecer con personal especializado que asegure la operación y el mantenimiento de los equipos, así como personal operativo que ejecute las actividades de beneficio y acondicionamiento de las semillas. En esta área es importante la capacitación para el manejo de agroquímicos durante el tratamiento, así como el envasado y el manejo de cada uno de los lotes de semillas que llegan desde campo para su correcto acondicionamiento y almacenamiento temporal, que asegure la calidad física, fisiológica y sanitaria antes de su distribución y comercialización.

La parte administrativa y contable es de los aspectos necesarios a fortalecer, ya que actualmente se realiza a través de consultorías, pero debido al crecimiento alcanzado por la empresa se hace necesario la contratación de los servicios permanentes para conducir la contabilidad diaria y ordenar todos los aspectos administrativos de la empresa, así como los aspectos laborales.

4.1.4 Funcionamiento de la empresa semillera

El funcionamiento de las dos Sociedades de Producción Rural dueñas de a la marca Reycoll Seeds está a cargo de un director general y cinco socios operativos miembros de las SPR, que coordinan y ejecutan las actividades de producción, beneficio, distribución y comercialización de las semillas en el sur-sureste de México, atendiendo principalmente las siguientes funciones estratégicas (Figura 15):

1. Investigación y desarrollo en estrecha coordinación con los programas de fitomejoramiento del CIMMyT, INIFAP y UACH.

2. Ensayos de evaluación agronómica para el desarrollo y posicionamiento comercial de nuevos productos.
3. Plan de siembras para la producción de progenitores
4. Producción comercial de semillas de categoría declarada y certificada.
5. Innovaciones tecnológicas para el manejo agronómico de los lotes de producción y cosecha de semilla.
6. Manejo postcosecha de la materia prima y almacenamiento temporal.
7. Beneficio y acondicionamiento de la materia prima en las dos plantas de beneficio de semillas.
8. Logística de distribución y comercialización de la semilla.
9. Desarrollo de mercados: publicidad y promoción comercial.
10. Gestoría y representación en eventos y reuniones.
11. Administración y financiamiento para compras de insumos, maquinaria y equipo.
12. Gestión y administración con proveedores para adquisiciones.
13. Gestión con la red de distribuidores, ventas y desarrollo de mercados.
14. Finanzas: créditos, cobranza y administración
15. Proyección y análisis de las inversiones para el crecimiento de la empresa a mediano y largo plazo.

Figura 15. Funciones y actividades estratégicas de las dos sociedades de Producción Rural de la marca Reycoll Seeds



Fuente: Elaboración propia, con base a información de entrevistas y encuestas.

4.1.5 Modelo de negocio de Reycoll Seeds

En la Tabla 3, se puede observar el lienzo del modelo de negocio de Reycoll Seeds, donde se destaca la propuesta de valor, la infraestructura, las actividades clave y la relación con socios clave, características de los segmentos de clientes y su relación con los mismos, costos e ingresos.

En Reycoll Seeds se ha visualizado un área de oportunidad para producir y comercializar semillas de maíces mejorados de diferentes categorías y tipos de germoplasma: variedades nativas, variedades sintéticas e híbridos que se han generado por distintos programas públicos de investigación de instituciones nacionales e internacionales, bajo esquemas de alianzas y colaboración, o bien mediante contratos de licenciamiento con la finalidad de ofertar maíces con rendimientos estables, resistentes a sequía, resistentes a enfermedades y a

pudrición de mazorca, con alta calidad de grano para usos culinarios especiales y forraje.

Las semillas se producen bajo las más estrictas normas de calidad en campo y su acondicionamiento se supervisa en cada fase del beneficio, incluyendo los tratamientos con insecticidas y fungicidas que protegen las semillas en campo y garantizan la densidad programada por el agricultor, a precios justos y adaptadas a distintos agro-ambientes y necesidades distintas de los diferentes mercados para grano o forraje; es por ello que ciclo a ciclo se evalúan y se seleccionan nuevos genotipos que respondan a la demanda y tendencias de los mercados.

De manera paulatina se ha consolidado una Red de Aliados Regionales, distribuidores y subdistribuidores que hacen disponible la semilla y brindan respaldo técnico de manera oportuna en cada una de las regiones de influencia y facilitan otros servicios bajo el esquema de redes, por ejemplo con proveedores de maquinaria e insumos para la protección de los cultivos, servicios de trilla y cosecha, así como la comercialización de los granos.

Tabla 6. Modelo de negocio de la empresa semillera Reycoll Seeds. CANVAS

Business Model Canvas		Diseñado para:	Diseñado por:	Fecha:	Versión:
		Reycoll Seeds	Humberto Castro Gai	26/11/22022	1.0
Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de clientes	
- Dos SPR's :BAUMAR y KASHGAR - Instituciones de Investigación (CIMMyT, INIFAP) - Instituciones de docencia (UACH, UAAAN), UTVCO, Nova Universytas, ITVO) - Instituciones financieras (FIRA-FINDECA) - Aliados comerciales regionales estratégicos - Distribuidores y subdistribuidores - SNICS–certificación de semilla	- Innovación: nuevos genotipos - Mantenimiento de progenitores - Producción de semilla comercial - Validación y transferencia - Desarrollo de mercados - Marketing / difusión - Capacitación y asistencia técnica - Innovaciones agronómicas - Red de distribuidores - Servicios complementarios	“Ya sea que estés en tierras altas, en subtrópico o en trópico, llevamos hasta tu campo semillas de variedades nativas, mejoradas o híbridas tolerantes a sequía, enfermedades y pudrición de mazorca, con alta calidad y sanidad de grano y forraje a precios competitivos, así como la tecnología que te permitirá lograr rendimientos estables”	Atención Personalizada: - Puntos de venta - Visita a parcelas - Días de campo - Días de capacitación - Giras e intercambios Comunicación en línea: - Redes sociales - WhatsApp - Página web A través de: Aliados regionales Distribuidores Subdistribuidores	Productores de grano blanco en temporal y con riego Productores de carne y Leche: maíz amarillo para forraje o grano	
	Recursos clave		Canales de Distribución		

• Proveedores Insumos Campo y Beneficio • Proveedores Maquinaria Agrícola y Beneficio • Transportistas • Semilleras Nacionales • Gobiernos Federal, Estatal, Mpal.	• Investigadores • Personal Técnico • Personal de Campo/Beneficio • Consultoría Fiscal/Contable • Asesoría Legal • Derechos de Obtentor/Progenitores • Terrenos/Maquinaria/Riego • Plantas de Beneficio Semillas • Bodegas • Vehículos • Financiamiento	<u>¡Solo para Innovadores!</u>	• Puntos de Venta Directo • Aliados Regionales Estratégicos • Distribuidores • Subdistribuidores Difusión: Parcelas Demo. y Días – Campo Productor a Productor Técnico a Productor Giras Intercambio Redes Sociales: Facebook. Pag.Web, WhatsApp, Teléfono Radios locales y regionales
--	---	--	---

Estructura de costos

Priorización de Inversión y Costos:

Bodegas, Maquinaria y Equipo, Vehículos (mantenimiento y operación)

Consultorías y Asesorías; Recursos Humanos

Producción y Acondicionamiento de Semilla (Insumos)

Con los proveedores se cuenta con relación comercial a nivel mayorista

Costo de producción / ha; Costo de Beneficio y Envasado

Rendimiento mínimo bolsas / ha (60 mil semillas)

Costo unitario por bolsa; Margen de Utilidad para la Empresas

Costo de distribución y Marketing

Precio promedio regional por bolsa al distribuidor y su Margen de Utilidad

Relación B/C, Utilidad neta de \$ por hectárea.

Estructura de ingresos

Principales Ingresos por venta de Semilla:

- Venta Directa al productor a través de dos puntos de venta.
- Red de Aliados Comerciales Regionales Estratégicos
- Red de Distribuidores y subdistribuidores,

Los precios varían con base a: Volumen de compra, Distancia de entrega, Forma de pago y por diferenciación entre Variedades o Híbridos Trilineales.

Los precios varían por segmentos del competidor: Competencia con compañías transnacionales o con semilleras nacionales.

Otros ingresos por venta fertilizantes, insecticidas, herbicidas, renta de maquinaria de siembra y cosecha, así como asesoría y consultoría técnica especializada.

Diseñado por:³ The Business Model Foundry (). Implementación de palabras por: Neos Chronos Limited (<https://neoschronos.com>). Licencia: [CC BY-SA 3.0](#)

³ The Business Model Foundry (www.businessmodelgeneration.com/canvas). Implementación de palabras por: Neos Chronos Limited (<https://neoschronos.com>). Licencia: [CC BY-SA 3.0](#)

4.2 La Red de Valor de Reycoll Seeds.

En la **Red de Valor** de la empresa se identifican los cuatro tipos de actores principales: Proveedores, Clientes, Complementadores y Competidores que interactúan tanto con la empresa como entre ellos; de manera paulatina se ha ido acrecentando la red de interacción a nivel regional y a nivel interestatal, fortaleciendo la estrategia empresarial.

En Reycoll Seeds las actividades fundamentales para poder ofertar su producto final a los clientes se basan en la investigación, validación, producción, beneficio, distribución y comercialización de las semillas en el sur-sureste de México (IFigura 16).

La fase primaria de producción y acondicionamiento de semillas se visualiza como el núcleo de la actividad y debe alcanzar los estándares de alta calidad genética, física, fisiológica y sanitaria. Para ello se requiere planeación, organización y ejecución de manera precisa, con un manejo agronómico óptimo y desarrollo de las actividades sincronizadas con la planta de beneficio. Para lograr esto se deben considerar al menos cinco actividades estratégicas de amplia importancia para llegar a la fase final de la distribución y comercialización:

- 1) Investigación y desarrollo de genotipos. La generación de nuevas poblaciones de maíces mejorados responde a las distintas condiciones ambientales, de los competidores y patógenos y por supuesto de las necesidades de los consumidores, por lo cual los programas de fitomejoramiento deben considerar estas demandas. La alianza con las instituciones que desarrollan programas públicos de mejoramiento genético es fundamental para acceder al nuevo germoplasma y nuevas combinaciones genéticas que puedan ofertarse con éxito para los agricultores.
- 2) Mantenimiento y multiplicación de progenitores o parentales. Esta actividad determina la calidad genética de las poblaciones, principalmente en la producción de maíces híbridos, cuidando la identidad genética de las líneas puras para su uso "*per se*" o formar cruza simples, y usarlas como hembras

en los híbridos trilineales, ya sea por métodos de polinización manual o en lotes aislados por tiempo y/o espacio, asegurando la calidad genética.

- 3) Tecnología de producción y acondicionamiento de semilla. La semilla comercial puede ser de categoría certificada o categoría declarada; la producción de semilla se realiza en lotes aislados (por distancia o tiempo), con un manejo agronómico especial de acuerdo con las características de cada lote de siembra, considerando fechas de siembra, manejo integral de la fertilidad de los suelos, aislamiento para evitar cruza no deseadas, el desespigue oportuno y bien ejecutado para evitar la autopolinización de las plantas hembra, para asegurar la calidad genética y sanitaria por ataque de patógenos. El desespigue manual se complica por la disponibilidad de mano de obra y limita el crecimiento en superficie de producción, por lo que la mecanización de esta actividad es prioridad.
- 4) El manejo postcosecha y el beneficio de la semilla son actividades que requieren alta eficiencia en la calibración de los equipos de limpieza, clasificación y tratamiento con productos que brindan protección de las semillas en campo contra plagas rizófagas (insecticidas, fungicidas, colorantes y polímero), con la finalidad de envasar la mejor calidad física de las semillas. Al recibir la materia prima de la trilla, llega con la máxima calidad fisiológica y el objetivo es mantener esa viabilidad del embrión en la semilla, hasta que el agricultor la siembre en su parcela.
- 5) Las actividades de distribución y comercialización de semilla de categoría certificada o declarada son las acciones finales y deben realizarse de manera eficiente y oportuna por los canales de distribución más adecuados; se requiere programar una logística efectiva, considerando los agro-ambientes, fechas de siembra, demanda de genotipos requeridos, volúmenes a desplazar, precios y campañas publicitarias.

Figura 16. Red de Valor de la empresa Reycoll Seeds y sus actores principales



4.2.1 Proveedores

Con la finalidad de generar productos de alta calidad, la gestión de proveedores es fundamental, considerando que son aquellos agentes que proporcionan insumos, equipos o servicios a la empresa a cambio de una contraprestación económica.

Proveedores de progenitores y germoplasma. Se incluyen a las instituciones que a través de sus programas de fitomejoramiento han desarrollado germoplasma para la producción variedades o de híbridos de alta calidad genética para tener éxitos en la próxima generación. Se han establecido convenios o contratos de licenciamiento con la UACH, el INIFAP y el CIMMyT para ejercer el uso y aprovechamiento de los parentales de maíces híbridos con potencial para desarrollar mercados; también se han llegado a intercambiar progenitores comunes

entre empresas semilleras nacionales, de manera que algún competidor ha llegado a ser Proveedor e inclusive Complementador dentro de la Red de Valor.

Proveedores de maquinaria agrícola. Los proveedores de maquinaria agrícola son fundamentales para disponer de tractores, equipos de labranza de conservación, equipos de siembra, fertilización, aspersión y riego presurizado en los cuales se ha incluido el uso de paneles solares, equipos de desespigue mecanizados, así como equipos de cosecha de mazorca o de grano que son necesarios para poder producir en una mayor superficie.

Se han establecido relaciones comerciales con diferentes marcas comerciales tales como Massey Ferguson, New Holland, Mahindra, Sembradoras del Bajío, Sembradoras Jumil (Brasileñas) o Sembradoras John Deere, Aspersoras Jacto, Asperjet, Swissmex y Cañones para riego Skkiper. Ante el crecimiento en superficie y la incertidumbre de disponer de mano de obra de manera oportuna, se ha incluido el equipamiento de una máquina desespigadora (Big John) y otra muy versátil de marca italiana (Castrix) que apoyará en los lotes de producción de híbridos principalmente. Por su parte, los equipos de cosecha han sido fundamentales en las versiones de dos surcos accionadas por el tractor (cosechadoras New Idea) y con trilladoras John Deere autopropulsadas de 6 surcos.

Proveedores de equipos de beneficio de semillas. Los equipos de beneficio y acondicionamiento de las semillas realizan las actividades de limpieza, clasificación en al menos seis categorías por forma (planos y bolas) y tamaño (grande, medio y chico) que esta correlacionado con la correcta calibración de las sembradoras mecánicas o neumáticas y el tratamiento de las semillas. La adquisición de los equipos se ha establecido mediante compras con las empresas mexicanas como son Ingenial y Agrocen, con capacidad de procesamiento de la materia prima de 1.0 y 0.5 toneladas por hora, respectivamente; mientras que con la empresa Silomax de origen brasileño se adquirieron máquinas de una línea de proceso completa para la limpieza y clasificación de semilla o grano con una capacidad instalada de 10 ton/hora. También se incluyen los proveedores de cerradoras de sacos e hilo industrial, básculas y equipos de montacargas para la organización en bodega.

Proveedores de insumos para la producción. Los agroquímicos que se incluyen en los paquetes tecnológicos para la producción, tales como insecticidas, herbicidas, fungicidas, fertilizantes foliares, fertilizantes granulados, han generado una relación comercial con distintas empresas tales como Bayer, Corteva, Agristar México, Agricam, Lapisa, Poliaquimia, Syngenta, FMC, Basf, Upl, Yara, Silifosca, etc. La relación con algunas de esta empresa ha evolucionado a una relación comercial más allá de productos utilizados en los lotes de producción, pasando a la oferta en la bodega matriz de agroquímicos para venta al público, con la certeza de la efectividad de los productos en los predios de los clientes y que además aseguran que los genotipos expresen su mayor potencial de rendimiento al mejorar algunos aspectos del manejo agronómico.

Combustibles es uno de los insumos del alto impacto, tanto gasolina como diésel para la producción y distribución, recurriendo a convenios de proveeduría con estaciones de servicio cercanas a las unidades de producción.

Proveedores de insumos para el beneficio y acondicionamiento. El tratamiento de semillas ha sido una de las ventas más atractivas para la empresas proveedoras, puesto que se consideran al menos 20,000 dosis. Para determinar el producto a utilizar se deben aprobar los aspectos técnicos, para lo cual se establecen ensayos de campo en predios con antecedentes de alta incidencia de plagas como gallina ciega o gusano de alambre y se incluye el tratamiento de las distintas opciones de protección contra plagas rizófagas, con la finalidad de observar en campo la efectividad de cada producto; participa personal técnico de cada empresa para verificar la veracidad del ensayo de validación establecido. Los productos que se han utilizado en el tratamiento de las semillas son Cruiser de Syngenta, Regent Ultra y Poncho Pro de Basf, Predanil de Lapisa.

Los insecticidas que se utilizan en el tratamiento se deciden con base a: 1) La efectividad en el control de las plagas rizófagas en campo, 2) Efecto del ingrediente activo sobre la viabilidad del embrión en condiciones de almacén por 18 meses, 3) El precio por cada dosis aplicada y, 4) Las condiciones de financiamiento y pagos,

considerando al menos dos meses como margen para la distribución y recuperación de los recursos mediante las ventas.

La proveeduría de fungicidas también es importante para la protección de enfermedades que se transmiten por semilla (como Mildiu) o enfermedades que persisten en hospederos como malezas (Zacate Jonhson, *Sorghum halapense*) en las parcelas.

El colorante es otro de los insumos que se incluyen en el tratamiento de la semilla tales como el color solferino y el azul rey, siendo los más predominantes entre las empresas semilleras, aunque también se utiliza el color morado y verde; algunos de los colores llegan a ser distintivos de algunas empresas.

En los últimos años se ha incorporado el uso de polímeros como insumos para resaltar el aspecto de las semillas, conferir más brillo y mejorar la distribución y adherencia del tratamiento sobre la semilla, lo cual es fundamental para un buen desarrollo inicial. FloRite® 1127 es un polímero que mejora la plantabilidad y la distribución de las semillas en el suelo. Disminuye el desprendimiento durante y después del procesamiento en planta manteniendo todos los ingredientes activos aplicados adheridos a la semilla.

Bolsas Delta es el proveedor exclusivo de la bolsa para el envasado de las semillas, la cual es fundamental y se debe programar con al menos cuatro meses de anticipación y se debe considerar el volumen del pedido con base a la proyección de producción y ventas.

Recursos humanos. Los recursos humanos son definitivamente uno de los factores principales para el éxito de la empresa de Reycoll Seeds, y se incluyen distintas áreas especializadas tales como:

- Personal de campo. Jornales para la producción y beneficio de la semilla, donde se incluyen operadores de maquinaria, regadores, desespigadores y personal que apoya en campo y opera la planta de beneficio, incluyendo los estibadores para maniobras de carga y descarga.

- Consultoría legal, laboral y contable. Estos servicios se han optado por contratar, incluyendo los servicios notariales; así mismo se recurre al pago de consultorías para el manejo contable y fiscal de cada una de las Sociedades de Producción Rural.
- Consultoría técnica para la producción, beneficio, distribución y logística, así como comercialización que recae en la dirección general y en personal de apoyo.
- Servicios de mantenimiento por parte de distingos talleres y personal técnico especializado para vehículos, equipos de cómputo, equipos de beneficio, maquinaria agrícola, requiere de atención y calidad en el servicio.

Actualmente no se dispone de un área de recursos humanos, ya que la mayor parte del personal es eventual para actividades específicas; sin embargo, será necesario generar el organigrama para cada Sociedad de Producción Rural, donde se definan áreas, responsabilidades y un sistema de evaluación del desempeño.

Servicios financieros. El acceso al financiamiento, principalmente de la Banca de Desarrollo ha sido fundamental en el proceso de crecimiento y fortalecimiento de la producción y acondicionamiento de las semillas, mediante créditos de avío y refaccionarios, así como para el fortalecimiento de la infraestructura, maquinaria y equipo mediante créditos refaccionarios, anteriormente con Financiera Nacional de Desarrollo (FND) ahora extinta y de manera paralela con los Fideicomisos Relacionados con la Agricultura (FIRA), donde se mantiene un excelente historial crediticio, de manera particular con el dispensor de crédito FINDECA SA de CV SOFOM ENR.

Servicios de certificación. La producción y comercialización de semillas de las dos Sociedades de Producción Rural bajo la marca Reycoll Seeds, considera la inclusión de las categorías de semillas certificadas y semillas declaradas, las cuales se contemplan dentro de la ley federal de producción, certificación y comercio de a Semillas (DOF, 2018), y cuyo organismo de ejecución es el Sistema Nacional de

Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) que depende de la Secretaría de Desarrollo Rural (SADER).

Publicidad y comercialización. Con la finalidad de llegar a un mayor número de agricultores y ganaderos se ha incluido diferentes medios de publicidad, tales como:

- Redes sociales como Facebook y WhatsApp.
- Publicidad impresa. Se mantiene la proveeduría con imprentas para la edición e impresión de trípticos, lonas, “banners publicitarios”, los “souvenirs” como gorras, lapiceros, tazas, con el logotipo de la marca impresos, son muy demandados.
- Campañas de radio. En los últimos años se han implementado campañas de radio a nivel regional, principalmente con las estaciones de radio locales que, si bien tienen una menor cobertura, son de alto impacto, pues tienen una mayor cercanía con la audiencia del medio rural.

Servicios de transporte

Los canales y medios para llegar a los clientes y distribuidores se han diversificado a la par del desarrollo de nuevos mercados. Para la logística se han establecido los medios de transporte con base a los volúmenes:

Tabla 7. Tipo de transporte por capacidad de carga

Tipo de Transporte	Capacidad de carga (ton)	No. de sacos
Camionetas pickups	1.5	80 a 100
Camión mediano	4 a 5	200 a 300
Camión tortón	20	900 a 1100

Para la atención a clientes ubicados fuera de las áreas de influencia y que se establece contacto vía redes sociales, se hace uso del servicio de paquetería como FedEx, Estafeta, Estrella Blanca y servicios de carga consolidada como Transportes Castores, Tres Guerras, Paquetexpress, Potosinos, Julián de Obregón y para el

interior del estado se envía por paquetería local a través de las líneas de transportes de pasajeros o por Aragal.

Como se puede visualizar, la red de proveedores de Reycoll Seeds es uno de los nodos más robustos dada la elevada interacción con diferentes empresas que ofrecen distintos escenarios de negociación, precios, plazos de pago, garantías y calidad del producto o servicios.

4.2.2 Clientes

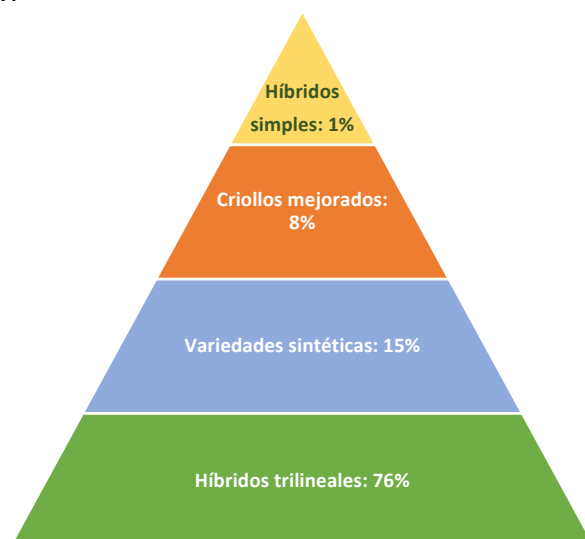
La semilla producida por las dos Sociedades de Producción Rural se envasa en sacos de papel Kraft con una película barnizada que protege del intercambio de humedad ambiental con la semilla envasada. Para el caso de semillas de maíz, la presentación de cada saco contiene 60,000 semillas y con un peso variable que se determina con base a la variedad, al tamaño, forma y peso específico de cada uno de los lotes de semilla.

Derivado de la amplia variabilidad genética de la planta de maíz – por ser una planta alógama y de polinización libre-, presenta una amplia adaptabilidad a los diferentes ambientes, lo cual permite desarrollar diferentes tipos de poblaciones con base a su origen genético. En Reycoll Seeds se producen los siguientes tipos de poblaciones (Figura 17):

1. Maíces nativos mejorados. Se derivan de poblaciones que cultivan los agricultores con características agronómicas, morfológicas y de calidad culinaria sobresalientes; se identifican en ensayos de evaluación y se someten a un proceso de retro cruza con un donador de nuevas características, o bien se aplica selección combinada de individuos superiores bajo cruzamiento aleatorio, que derivan en una versión superior que la población original. El agricultor puede seleccionar mazorcas de su parcela a la cosecha para utilizarlas como semillas en su siguiente siembra, pues se deriva de una población de polinización libre, tales como el San José y Ejuteco.

2. Variedades sintéticas. Se parte de las poblaciones nativas superiores, seleccionando los mejores individuos que se someten a la autopolinización durante tres o cuatro generaciones (S_n), como parte inicial del proceso de derivar líneas puras para la formación de maíces híbridos. Se seleccionan las mejores líneas S_3 o S_4 y se mezclan para formar un compuesto balanceado (igual número de semillas de cada mazorca seleccionada) y con esto se parte para la nueva población bajo polinización libre, con una mayor uniformidad de la población. El agricultor también puede seleccionar mazorcas a la cosecha y utilizarlas como semilla en su próxima siembra, como el San Juan, San Pedro, San Martín, Santa Isabel, Tuxpeño Amarillo.

Figura 17. Tipos de poblaciones de maíces mejorados que se producen para su comercialización



3. Híbridos trilineales. Mediante autopolinización se generan líneas puras de al menos ocho ciclos (S_8), y el objetivo es identificar la mejor combinación entre tres líneas puras en relación con sus características para generar una población con mayor potencial de rendimiento bajo las condiciones de manejo agronómico. Generalmente son híbridos rústicos que toleran ciertas condiciones adversas: H-377 (INIFAP), SKY-304, SKW-502, SKY-503, SKY-504, SKW-505, SKW-507, SKW-510. A la cosecha no es recomendable seleccionar mazorcas para usarlas como semilla, ya que se presentará

recombinación genética de las líneas puras que dieron origen a la cruza, con plantas de porte bajo y mazorcas pequeñas.

4. Híbridos simples. Se identifican las dos líneas puras que derivan en un híbrido con la mayor uniformidad y con el mayor potencial de rendimiento, siempre y cuando se brinden las mejores condiciones ambientales y manejo agronómico de alta precisión y se dispone del híbrido SKW-302.

Considerando el territorio donde nace la iniciativa de la producción de semillas, el estado de Oaxaca, con muchas regiones arraigadas al uso de sus propias semillas de maíces nativos, el portafolio de maíces que oferta Reycoll Seeds es amplio y diverso, considerando los distintos mercados regionales donde se ha desarrollado la demanda de semillas.

En los Valles Centrales donde surgió la iniciativa de las semillas mejoradas a finales de los 90's, fue el "criollo" mejorado San José con $\frac{3}{4}$ de características de planta, mazorca y grano de maíz nativo, y $\frac{1}{4}$ de características de un maíz híbrido donador, la punta de lanza que hizo posible que muchos agricultores iniciaran la adopción de una semilla clasificada, tratada y envasada y que además se intercambiara por un valor monetario y con un sobreprecio respecto al valor del grano de maíz criollo de la raza bolita.

En sus diferentes regiones, Oaxaca siempre ha sido deficitaria en la oferta de grano de maíz para consumo humano y animal, por lo que se debe introducir grano de maíz de otros estados; su deficiente sistema carretero incrementa los costos de transporte desde las regiones interestatales con mayores volúmenes de producción de maíz donde se siembran maíces híbridos bajo condiciones ambientales más benévolas. Sin embargo, en los mercados locales persiste la diferenciación de precios para los maíces nativos cuyos excedentes se comercializan a precios más altos por el hecho de tener una calidad culinaria especial para su cocina de origen.

Una vez que se genera la confianza por la siembra de semilla envasada y al observar el comportamiento superior del criollo mejorado San José, surge la

demanda por maíces de mayor potencial de rendimiento, tanto de grano blanco, como de grano amarillo y con características forrajeras, pero a precios accesibles. Ante ello, se establece la alianza con el Programa de Premejoramiento del CIMMyT y se inicia con la evaluación de los algunos pooles genéticos que dieron origen a las variedades sintéticas que se producen actualmente.

Paulatinamente se han superado los rendimientos promedio en los Valles Centrales y la demanda por maíces con mayor potencial de rendimiento también se acrecentó; ante ello se inicia en el 2008 la producción de semillas híbridas, produciendo el H-318, un maíz híbrido trilineal de grano grande, similar al criollo y ciclo intermedio, generado por el INIFAP en el Campo Experimental de los Altos de Jalisco, en Tepatitlán, de donde se adquirieron los progenitores, así como la tecnología de producción de semilla con el apoyo del M.C. Humberto Leonel Vallejo Delgado y el Dr. José Luis Ramírez Díaz, quienes compartieron su vasta experiencia en la actividad semillera (Vallejo, et. al., 2008). A partir del 2010 se introdujo en las evaluaciones anuales un nuevo híbrido del INIFAP, el maíz híbrido H-377, con características sorprendentes por su rusticidad en condiciones adversas, principalmente a la sequía y un manejo agronómico intermedio y sus rendimientos estables, alta calidad y sanidad de grano (Ramírez, et. al., 2010); esto le ha permitido consolidarse como un híbrido que anualmente mantiene su demanda tanto en las zonas de Valles Centrales, Sierra Sur, Mixteca Baja y Mixteca Alta.

A partir del 2017 se cambió de manera drástica el enfoque: se hizo más selectiva la relación con programas gubernamentales y se inició con la gestión de diferentes canales de venta. Inicialmente en 2017 se aperturó un local comercial como punto de venta y para el 2020 se consolidó con la apertura del punto de venta y distribución principal de la bodega matriz de Reycoll Seeds, ubicada en los Valles Centrales de Oaxaca.

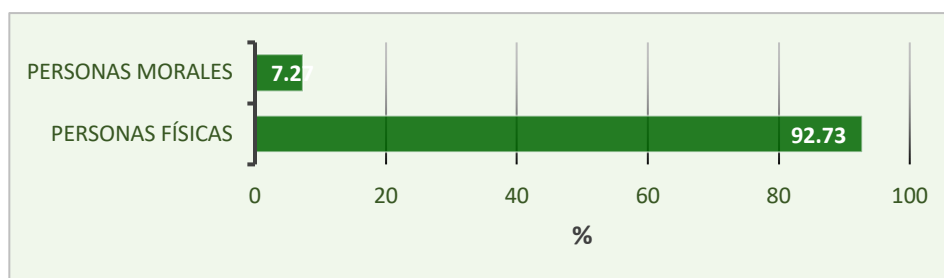
A la par se empezó a construir una red de distribuidores a nivel regional e interestatal, donde los agentes de ventas trabajaban acciones de validación, promoción, desarrollo de mercados, contacto con los posibles distribuidores, realizaban labores de suministro, seguimiento y cobranza, aun en puntos lejanos a

los centros de producción y distribución, con una alta movilidad entre las distintas regiones del estado y a nivel interestatal. Se logró avanzar de manera importante en la promoción y posicionamiento de los mejores híbridos y en la identificación de posibles distribuidores, aunque derivó en una alta cantidad de distribuidores que resultaban complicados gestionar en lo que respecta al suministro y cobranza.

Este esquema sirvió de plataforma para visualizar un esquema diferente de distribución de semillas en las distintas regiones productoras de grano, principalmente en aquellas más alejadas a los centros de origen de la semilla, y se inició con la idea de los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos (ACRE), con la posibilidad de generar sus propias redes de subdistribuidores regionales, con la capacidad de dirigir el crecimiento del mercado de acuerdo a la condiciones de la demanda y potencial de ventas, pero principalmente se logra establecer una regulación de precios a nivel regional, lográndose establecer los acuerdos de manera interna con el Aliado Comercial Regional Estratégico.

Los agentes que se han integrado a la red de distribución de Reycoll Seeds incluyen a distintas personas físicas (92%) y personas morales (7%), lo cual se traduce en un flujo de dinero por dos vías principales: 1) pagos que realizan los agricultores tanto en los puntos de venta como a los distribuidores y subdistribuidores y, 2) transferencias electrónicas bancarias por parte de las personas morales o físicas, principalmente aquellas operaciones donde se requiere comprobación fiscal (Figura 18).

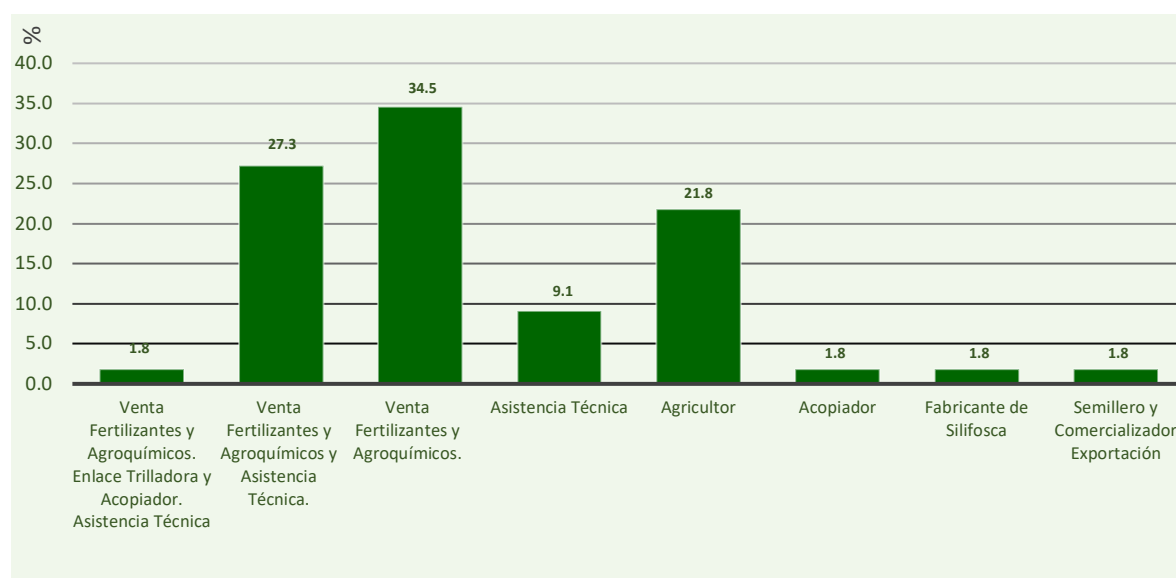
Figura 18. Régimen fiscal de los distribuidores de Reycoll Seeds, 2022



En la red de distribución de Reycoll Seeds se incluyen principalmente agentes dedicados a la compra-venta de agroquímicos, fertilizantes y semillas (34.5%)

(Figura 19). Y además de la venta de agroinsumos, otro 27% de los distribuidores también brindan asistencia técnica a los agricultores, principalmente con visitas de seguimiento a sus parcelas, lo cual permite visualizar a través de ellos la problemática u oportunidades que se desarrollan en los lotes de producción de maíz o sobre las ventajas o desventajas que se presentan los materiales en el desarrollo comercial, así como los atributos o características de los materiales de otras empresas semilleras que se desenvuelven en los mercados regionales.

Figura 19. Perfil de los distribuidores de Reycoll Seeds y sus actividades productivas



Es importante enfatizar la incorporación de agricultores a la red de distribuidores en las diferentes regiones productoras de maíz; principalmente se trata de agricultores que han participado en trabajos de evaluación, validación y transferencia de las variedades e híbridos en años anteriores y que han observado ventajas de las semillas Reycoll Seeds, lo cual se capitaliza como una ventaja pues se lleva a cabo una difusión de agricultor a agricultor que generan vínculos de mayor confianza.

Uno de los distribuidores que ciclo tras ciclo se consolida como el modelo de aliado comercial regional estratégico se ubica en la región del Bajo Mixe, estado de Oaxaca y tiene cobertura hasta el sur de Veracruz, donde se siembran dos ciclos al año: el de primavera – verano con las lluvias del temporal y el ciclo otoño – invierno

en terrenos bajos que se inundan en la temporada de lluvias y se aprovecha la humedad residual que se complementa con las lluvias invernales. Si bien su principal actividad comercial inicial fueron las semillas de maíz de Reycoll Seeds, mediante la visita y entrega directa a posibles clientes y ofertando desde su domicilio particular, después de dos temporadas de ventas inauguró el primer local comercial incluyendo la venta de agroquímicos, fertilizantes, y brindando servicios de asistencia técnica; además estableció la relación con maquiladores de trilladoras para la cosecha del maíz, priorizando aquellos clientes que adquieren semillas de la marca, y además ha creado enlaces con comercializadores de granos y transportistas, de tal manera que se realiza la función de acopio, facilitando a los agricultores los servicios de cosecha y comercialización.

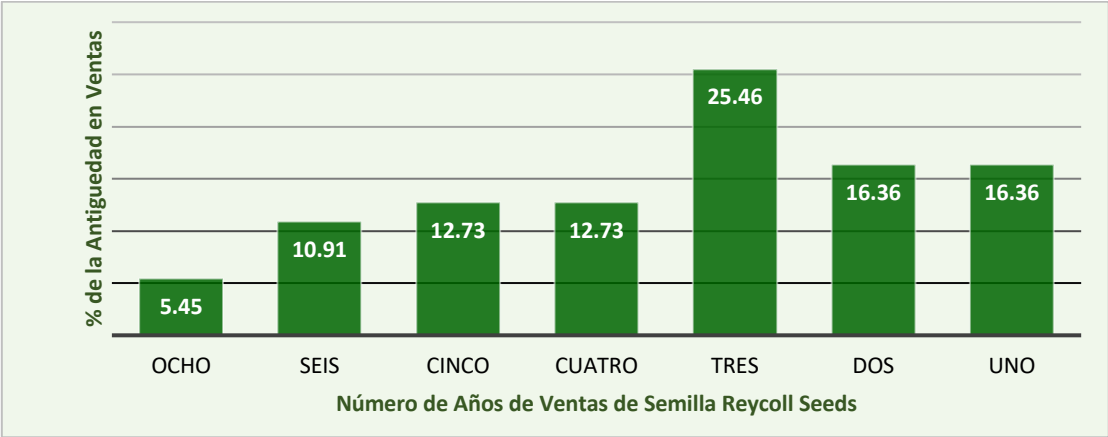
La incubación de distribuidores es otra de las acciones fundamentales en la consolidación de las estrategias de comercialización, principalmente aunado a la exploración de nuevos mercados donde ya se siembran semillas mejoradas de otras marcas y hay posibilidades de ofertar atributos especiales de genotipos de Reycoll Seeds, o bien de la apertura de nuevas zonas de comercialización de las semillas mejoradas mediante la validación y demostración de las ventajas agronómicas y económicas.

Una de las actividades importantes desarrolladas por la empresa es la participación en foros y eventos de capacitación que organizan las instituciones de investigación, académicas o gubernamentales con distintos temas agronómicos relacionados con las semillas, donde se ha captado la atención y el interés de estudiantes de la agronomía que posteriormente se han integrado a la empresa para realizar servicio social, estancias profesionales, trabajos de tesis y que posteriormente sirven de plataforma para desarrollar sus actividades profesionales vinculados a las semillas mejoradas y por supuesto a Reycoll Seeds, de tal manera que se han formado nuevos distribuidores por esta vía.

La red de distribuidores de Reycoll Seeds es relativamente nueva, pues el 68% tienen menos de tres años de formar parte de la red. Ello representa un reto

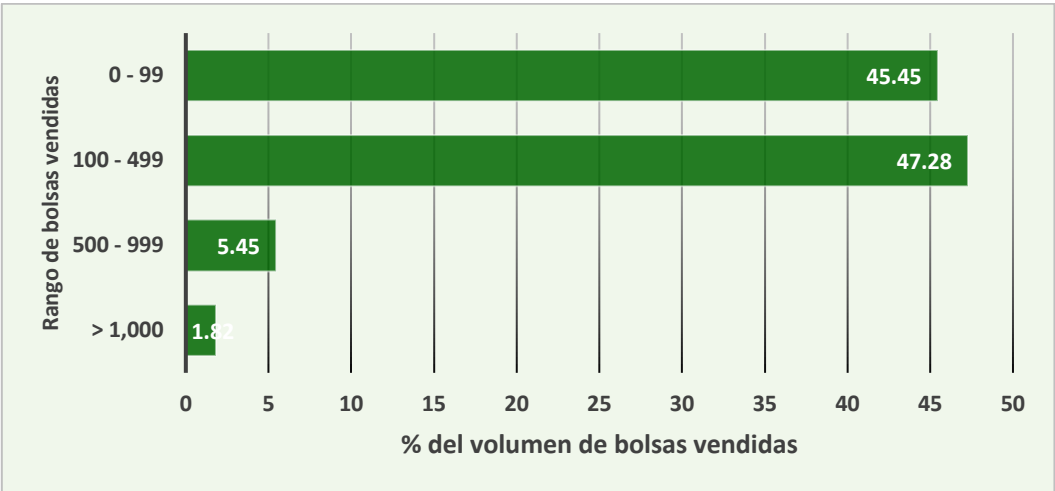
importante para mantener y hacer crecer a estos distribuidores en volúmenes de ventas con base al potencial de los mercados (Figura 20).

Figura 20. Número de años como distribuidor de Semillas Reycoll Seeds al 2022



La incipiente red de distribuidores se traduce en pequeñas ventas: 45% distribuye entre 20 a 100 sacos de semilla por cada temporada de siembra, por lo que los esfuerzos de promoción y mercadeo van dirigidos a incrementar los volúmenes de comercialización (Figura 21).

Figura 21. Distribuidores por número de bolsas comercializadas de semilla de Reycoll Seeds por año, 2022



A través de esta red de distribución las semillas Reycoll Seeds llegan a dos tipos de clientes finales:

- Agricultores productores de grano de maíz blanco que destinan una parte de su producción para el consumo familiar y otra parte a la comercialización local y regional.
- Ganaderos productores de forraje de maíz para elaborar silo en verde o productores de grano de maíz amarillo que se destina a la alimentación de ganado vacuno lechero o para la engorda y ovinos.

4.2.3 Competidores

El comportamiento de los mercados va definiendo los competidores para las semillas Reycoll Seeds en las diferentes regiones, que de manera natural se han definido dos macro-ambientes con variantes particulares:

- 1) Zonas subtropicales y tierras altas: Son regiones que se ubican de 1,000 a 2,200 msnm con precipitaciones de 400 a 800 mm anuales y sequía intraestival o canícula persistente, donde se han posicionado materiales nativos mejorados que por su calidad de grano, adaptabilidad a la sequía y usos culinarios regionales son bastante demandados, así como los híbridos trilineales que producen otras empresas mexicanas que también acceden a progenitores del INIFAP. Esto significa que se oferta el mismo híbrido producido por distintas empresas, marcando la diferencia la disponibilidad de semilla, forma y tamaño de la semillas- la mayoría de los clientes prefiere planos grandes-, el tratamiento que se aplica (insecticidas y fungicidas), y por consecuencia el precio público al que se oferta. En este segmento de mercado los precios son más restrictivos por la competencia que se genera con otras empresas nacionales, pero se mantiene un mercado especial con los maíces nativos mejorados, principalmente para la industria de las tortillas y tlayudas, que prefieren la textura de los granos de raza bolita y tabloncillo y que se han distinguido por la resistencia a la sequía.

Las empresas transnacionales ofertan materiales de alto rendimiento, principalmente híbridos simples que se han concentrado en productores que disponen de mayores recursos para invertir en una mayor cantidad de insumos y disponen de tierras con riego para asegurar la inversión.

- 2) Zonas tropicales. Las regiones tropicales del sureste del país incluyen la vertiente del pacífico, donde predomina el trópico seco y la vertiente del golfo, donde predomina el trópico húmedo, ambas son regiones con un alto potencial para la producción de maíz, tanto en sus sistemas mecanizados en las llanuras y zonas de vega de río (ciclo otoño - invierno), como en las laderas y lomeríos suaves donde se practican siembras manuales con espeque, con rendimientos considerables. En estas regiones se han posicionado de manera importante maíces híbridos de las empresas transnacionales que ofertan la semilla a mayores precios. El desarrollo de híbridos de Reycoll Seeds con buena competitividad y comportamiento agronómico, ha permitido ingresar a estos mercados restringidos a otras marcas, con la ventaja de poder ofertar la semilla a precios accesibles y aun así mantener un margen para incluir algunos beneficios adicionales de promoción para el agricultor o para el distribuidor.

4.2.4 Complementadores

En la Red de Valor de Reycoll Seeds se ubican distintos actores que hacen posible dar mayor valor a la propuesta que se oferta, tales como las alianzas con las instituciones de investigación que brindan el respaldo científico y el germoplasma mejorado con alto potencial para incrementar y comercializar los nuevos genotipos.

Los agricultores cooperantes son otros aliados importantes, que sin ser parte de la empresa, suman grandes aportes a la estrategia de evaluación, difusión y comercialización de los maíces mejorados que se ofertan, pues al establecer parcelas de evaluación, parcelas demostrativas o cuando ellos promueven de agricultor a agricultor sus experiencias exitosas, contribuyen a posicionar los productos con otros agricultores, lo cual es una de las mejores estrategias de divulgación.

Los tratamientos de las semillas con insecticidas, fungicidas y polímeros que brindan protección contra plagas rizófagas, tales como Gusano de Alambre, *Agriotes* spp es el género más *agresivo*, sin embargo, también son importantes los

géneros *Eleodes spp.* y *Melanotus spp* (CESAVEM, 2015) y Gallina Ciega donde estacan los géneros *Phyllophaga*, *Macroductylus* y *Anomala* (Gallardo e Hidalgo, 2021); así como algunos hongos persistentes como Mildiu velloso o Cenicillas (Programa de Maíz del CIMMYT, 2004), que incluyen varias especies de los géneros Mildiu Java del maíz (*Peronosclerospora maydis*), Mildiu filipino maíz (*Peronosclerospora philippinensis*), Mildiu caña de azúcar del maíz (*Peronosclerospora sacchari*), Mildiu sorgo del maíz (*Peronosclerospora sorghi*), Enfermedad de la mazorca verde (*Sclerospora graminicola*), Punta loca, marchitez amarilla del arroz (*Sclerophthora macrospora*), Mildiu rayado café (*Sclerophthora rayssiae var. zeae*), marcan a diferencia con algunas de las empresas, por lo que los proveedores de estos productos como SYNGENTA, LAPISA y BASF son otros complementadores de gran importancia, para brindar al agricultor una semilla con certeza de su éxito ante los patógenos adversos.

El Grupo Maseca (GRUMA), en los últimos años ha mantenido relación con Reycoll Seeds, con la finalidad de incluir en sus evaluaciones agronómicas anuales en campo los híbridos tropicales; además se han incluido en sus evaluaciones para el procesamiento industrial, con lo cual se genera una mayor certeza para la promoción de los híbridos que se comercializan, distinguiéndose por su estabilidad en campo y calidad del grano para la industria de la masa y la tortilla.

El proceso de calificación de las semillas por parte del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), sin duda alguna se posiciona como un excelente complementador, puesto que llega a certificar por un agente externo la calidad genética, fisiológica, física y sanitaria de la semilla puesta en circulación para su comercialización.

En la parte financiera, los organismos que facilitan el financiamiento han hecho posible mantener la actividad productiva y de comercialización, pues se ha facilitado mediante los créditos de avío y créditos refaccionarios ejecutar los planes de mediano y largo plazo sin llegar a descapitalizar a la empresa; de manera particular FINDECA SA de CV SOFOM ENR, a acompañado el proceso, junto a la extinta Financiera Nacional de Desarrollo.

4.2.5 Cuadro estratégico de la industria semillera en el sur- sureste de México

La integración del cuadro estratégico permite identificar el perfil estratégico o curva de valor de los competidores respecto a las variables claves de la industria semillera.

Para realizar este ejercicio, se incluyeron los tres consorcios semilleros transnacionales: CORTEVA (Corteva Agriscience, 2023) con los maíces Pioneer, Bayer con las dos marcas emblemáticas producto de la fusión con Monsanto (Asgrow, 2013 y Dekalb, 2013) y Syngenta con semillas NK (2022) que ofertan sus productos en las principales regiones productoras de maíz en México y tres semilleras nacionales: PROSESO (Semillas Proceso, 2023), ubicada en Colima, NOVASEM (2023) establecida en Guanajuato y Reycoll Seeds (2021). La primeras empresas tienen participación en los mercados de las regiones de tierras templadas, subtropicales y tropicales del sur-sureste.

Las variables que se han incluido para el análisis del perfil estratégico o curva de valor de los competidores de la industria semillera son las siguientes:

- 1. Nivel de Asociatividad.** En cada empresa, el nivel de consolidación en que se encuentra y permanencia en el mercado que se visualiza.
- 2. Propuesta de Valor.** La integralidad de soluciones de protección de los cultivos contra malezas, plagas y enfermedades como parte del manejo agronómico que se oferta al cliente para que se exprese el máximo potencial del genotipo.
- 3. Soluciones Digitales.** El nivel de interacción entre la empresa y los agricultores por medios digitales e informáticos para el intercambio de información, seguimiento y promoción de ventas.
- 4. Innovación & Desarrollo.** El nivel de la innovación y desarrollo tecnológico son los pilares en las actividades estratégicas de Tecnología de Producción de

Semillas, Beneficio, Acondicionamiento y tratamiento de las semillas para hacerlas disponibles en los mercados.

5. Capacidad de Producción Sacos Semillas. El nivel de capacidad de respuesta que tiene la empresa para responder a una alta demanda de alguno de sus productos con éxito en el mercado.

6. Antigüedad y permanencia en el mercado. Origen de la empresa, arraigo y solidez para la sucesión generacional de la iniciativa.

7. Programa de Fitomejoramiento. El programa de fitomejoramiento en cada empresa es fundamental; sin embargo, demanda de una alta inversión en personal calificado, equipos y recursos operativos; por ello la importancia de las estrategias para obtener nuevos productos comerciales terminados y competitivos.

8. Marketing. El área de mercadeo es fundamental, lo cual está bastante desarrollado en las empresas transnacionales y son costos que deben considerarse en la propuesta de valor para la publicidad y promoción.

9. Estructura Corporativa. Nivel de organización en cada área y personal que participa en cada una de las actividades de la empresa, con responsabilidad y profesionalismo.

10. Rendimiento de híbridos. Es el principal aspecto de interés para el cliente y el elemento de la propuesta de valor; que debe ofrecer alto potencial y estabilidad en el rendimiento.

11. Precio al cliente. Debe englobar los costos de investigación y desarrollo, producción de las semillas, tratamiento, manejo postcosecha y almacenamiento, distribución, márgenes de ganancias para la empresa y distribuidores y que sea justo para el cliente, que obtenga los beneficios al sembrar la semilla ofertada.

12. Personal Corporativo. Organización del personal con responsabilidades y resultados por área determinada.

13. Derechos Obtentor/ Propiedad. Producción de semilla calificada con base a la normatividad e la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercialización de Semillas y beneficios compartidos de las partes involucradas.

Tabla 8. Variables clave de la actividad empresarial en la industria semillera del Sur Sureste de México

Variables	Escala	Valoración de la Variable
1. Nivel de Asociatividad	3. Consorcio Global	Fusión de empresas en consorcios internacionales: Capital, Tecnologías, Recursos Humanos, Productos y Servicios
	2. Consorcio Nacional	Se integran Sociedades en una estrategia, con propósitos fiscales o fusión de fortalezas y recursos.
	1. Empresa Individual	Iniciativas emprendedoras personales o familiares.
2. Propuesta de Valor	3. Semillas, Protección del Cultivo, Asistencia Técnica	Se ofertan soluciones integrales sustentables: Semilla y asistencia técnica para el uso de los agroquímicos que ayudan al manejo agronómico que fabrican las empresas de los Consorcios.
	2. Semillas e Insumos	Semilleras integran agroquímicos de empresas fabricantes que son proveedores de su propio consumo, como un servicio al agricultor, adquiriendo el “paquete tecnológico”.
	1. Semillas	Se oferta la semilla de los maíces mejorados por medio del distribuidor o directo al agricultor.
3. Soluciones Digitales	3. Si Considera	Innovadores en el uso de las TIC's y desarrollo de Software, como herramientas y soluciones digitales para una agricultura de precisión.
	2. Parcialmente	Se generan y proporcionan con menor nivel las soluciones digitales.
	1. No Considera	Se limita a la venta de la semilla.

4. Innovación & Desarrollo	3. Propio Autofinanciado	La empresa cuenta con áreas especializadas a generar y promover innovaciones que potencializan la genética de las semillas: Acondicionamiento, Tratamiento y Manejo Agronómico.
	2. Colaboración	Se establecen alianzas y colaboraciones con instituciones o empresas del ramo, generando sinergias.
	1. No Considera	Se limita a la venta de la semilla.
5. Capacidad de Producción: Número de Sacos Semillas	3. > 500,000	Alta respuesta a la demanda generada para la producción, equipos de beneficio, almacenamiento y red de distribución, con posibilidades de expansión.
	2. > 100,000 a 499,999	Equipamiento moderado pero eficiente para responder a la demanda que se genere, realizando ajustes de programa de progenitores, superficie sembrada, equipos de beneficio, logística.
	1. < 100,000	Limitación en infraestructura y equipo para superar demandas mayores, requeriría inversión para escalar, con personal, equipo agrícola y de beneficio, logística y distribución. .
6. Antigüedad y permanencia en el mercado	3. > 50 años	Empresas fundadas en los inicios de la industria semillera, a inicios del siglo XX, principalmente iniciativas familiares en el extranjero.
	2. > 20 a 49 años	Empresas nacionales fundadas por personal retirado de Instituciones o de Empresas del Sector Semillero que adquirió experiencia en alguna de las empresas fundadoras.
	1. < 20 años	Emprendedores de primera Generación que buscan incursionar en el negocio semillero.

7. Programa de Fitomejoramiento	3. Propio Autofinanciado	Nuevos híbridos para el mercado con fortaleza en programas propios de mejoramiento genético, biotecnología e investigación agronómica.
	2. En Colaboración	Establecen alianzas y colaboraciones con instituciones nacionales e internacionales que están enfocadas al mejoramiento genético para obtener y reproducir parentales de nueva generación.
	1. Compra Progenitores	Se limita a la compra de parentales de híbridos comunes y depende de los inventarios institucionales o privados.
8. Marketing	3. Estructurado	Departamento de publicidad, promoción y desarrollo de los productos en distintos medios, con tecnología y recursos: Testimonios, Digitales, Impresos, Souvenirs, Días de Campo.
	2. Básico	Se contrata servicios por productos o por eventos para el desarrollo de productos y áreas específicas de interés, apertura de mercados.
	1. Muy limitado	Publicidad mínima solo en eventos especiales.
9. Estructura Corporativa	3. Sólida	Articulación de todos los niveles Corporativos de Gobierno de la Empresa, a nivel Gerencial, Técnico y Logístico.
	2. Básica	Departamentos: Desarrollo, Parentales, Producción comercial, Beneficio, Control de Calidad, Ventas, Mercadotecnia, Administración.
	1. Débil	El Gerente General planea, coordina y ejecuta actividades de investigación, campo, beneficio y comercialización.

10. Rendimiento de híbridos	3. > 7 ton/ha	Rendimientos de las zonas tropicales, bajo buen temporal y con manejo de agricultor en interacción con el genotipo.
	2. 4 - 6 ton/ha	Rendimientos promedios con temporal regular y manejo del agricultor y la interacción con el híbrido.
	1. < 4 ton/ha	Híbridos con problemas de adaptabilidad o deficiencia en el proceso de producción.
11. Precio al cliente	3. > \$ 3,000	Precio final del saco de 60 mil semillas tratadas: Insecticida para plagas rizófagas, Fungicidas, Polímero, Colorante. Costos de Investigación, Producción, Desarrollo, Comercialización.
	2. \$2,000 - 3,000	Precio final del saco de 60 mil semillas tratadas: Insecticida para plagas rizófagas, Fungicidas, Polímero, Colorante. Costos de Investigación en colaboración, Producción, Desarrollo, Comercialización.
	1. < \$2,000	Precio final del saco de 60 mil semillas con o sin tratamiento: Insecticida para plagas rizófagas, Fungicidas, Polímero, Colorante. Costos de Investigación, Producción, Desarrollo, Comercialización.
12. Personal Corporativo	3. Alto	Personal especializado, con responsabilidades y resultados por su área asignada.
	2. Medio	Personal con dos o más responsabilidades de acuerdo a las circunstancias y necesidades de la empresa.
	1. Bajo	Personal multifuncional que atiende distintas actividades dentro de la empresa con aciertos y desatenciones.

13. Derechos Obtentor/ Propiedad	3. Alto	Registro en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV) y Derechos de Obtentor de Variedades (DOV) para proteger la generación de las innovaciones del fitomejoramiento a nombre de la Empresa. Producen y oferta semilla categoría Certificada
	2. Intermedio	Se capitalizan los genotipos registrados en el CNVV y con DOV por Programas de Fitomejoramiento de Instituciones Públicas y ceden los derechos de uso. Producen y ofertan Semillas de categoría Certificada y Declarada
	1. Nulo	Se limitan a producir y comercializar semillas de categoría Declarada bajo la Ley Federal Producción, Certificación y Comercialización de Semillas, cumpliendo la norma del Art. 33.

En el Cuadro Estratégico de las Empresas Semilleras Nacionales y Transnacionales con base a las variables clave incluidas se observa que los Consorcios Semilleros tienen una mayor antigüedad, y han desarrollado una estructura corporativa que permite una alta organización en todas sus áreas y han consolidado alianzas con inversionistas que permiten ofertar una propuesta de valor integral a los clientes con el principal objetivo de brindar las condiciones de manejo agronómico para que exprese el máximo potencial de rendimiento (Ilustración 22).

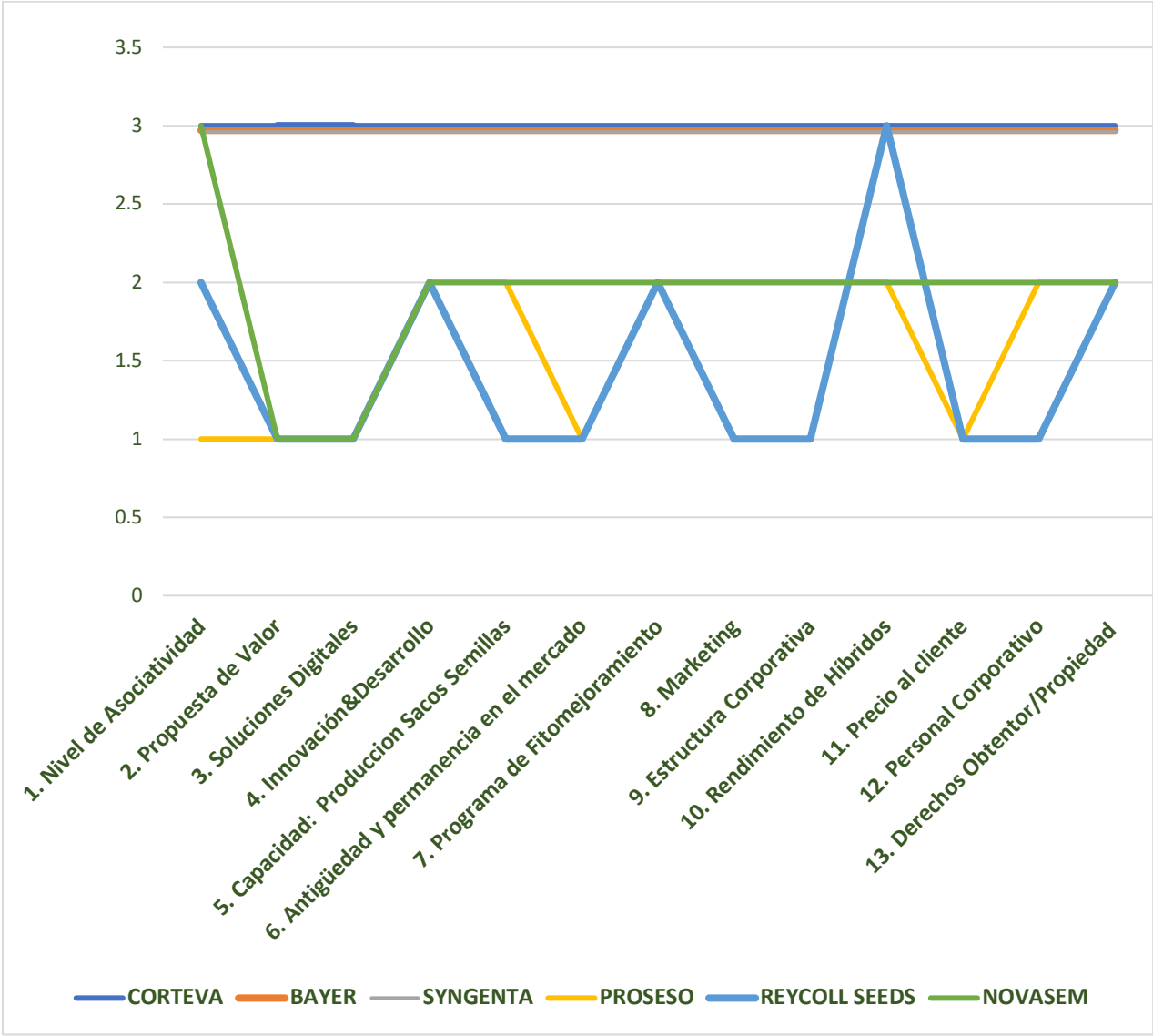
Resulta interesante que la industria semillera se generó en distintos países desde inicios del siglo XX; mientras que en México se desarrolló la industria semillera por parte del estado en la década de los 50's y es hasta la década de los 80's cuando se incuban las primeras iniciativas semilleras nacionales del sector privado, generalmente por iniciativas de personal retirado del sector privado u oficial.

En el rubro de investigación y desarrollo, las empresas transnacionales han desarrollado altos niveles de innovación, principalmente por los altos niveles de inversión que se han destinado a partir de los ingresos por ventas de las semillas.

En el caso de Reycoll Seeds, si bien tiene un buen nivel de Asociatividad, que integra a dos Sociedades de Producción Rural formada por Agricultores y Profesionistas de la Agronomía ambas de carácter familiar, pero adolecen de ciertos aspectos de gobernanza en la organización empresarial. Se proyecta la integración de una Unión de Sociedades de Producción Rural, de acuerdo con la Ley General de Sociedades Mercantiles (DOF 14-06-2018), con la finalidad de generar una mayor fortaleza a la sociedad que permita un crecimiento y mayores alcances.

Uno de los aspectos que no se ha desarrollado por parte de Reycoll Seeds y que representa una oportunidad de agronegocios, es incluir en la propuesta de valor un portafolio de productos de síntesis química y de origen biológico dirigidos a la protección y nutrición del cultivo; con la finalidad de asegurar la máxima productividad y rentabilidad para el agricultor. Esta estrategia se implementará considerando la alianza con empresas proveedoras de insumos, principalmente, que pueden ser proveedores o complementadores en la Red de Valor.

Ilustración 22. Cuadro Estratégico de Empresas Semilleras Nacionales y Transnacionales que inciden en el Sur Sureste de México



4.3 La Agenda Estratégica de Reycoll Seeds (para 2022 en adelante)

4.3.1 Problemas y oportunidades percibidas

4.3.1.1 Nivel de Asociatividad

Reycoll Seeds es la marca que pertenece a dos Sociedades de Producción Rural con perfil familiar, donde el mayor reto que afrontan es la sucesión generacional, ya

que se visualiza que después de los próximos 15 años, serán los hijos de los socios fundadores los nuevos directivos y quienes darán operatividad y sostenibilidad a la empresa, o antes si se presentase una eventualidad con los líderes actuales.

Es importante fomentar la participación de todos los miembros de las Sociedades de Producción Rural, principalmente para la toma de decisiones, ya que se ha evolucionado en diferentes aspectos tales como:

- 1) Los mercados se ha expandido en los últimos ciclos.
- 2) La demanda ha requerido incrementar los volúmenes de producción de la semilla.
- 3) Se han generado nuevos esquemas de asociación con agricultores para disponer de los volúmenes requeridos (Agricultura por Contrato).
- 4) Los ingresos se han incrementado y se requieren planes de reinversión.
- 5) El capital de activos se ha incrementado y es importante armonizar la administración de los bienes, planes de crecimiento, y proyección de la empresa por parte de ambas SPR, ya que cada uno de los componentes son complementos para cada una de las sociedades.

Se visualiza de amplia importancia gestionar la integración de la Unión de Sociedades de Producción Rural, con la finalidad de armonizar, regular y normar las aportaciones de capital de cada una de las SPR y de cada uno de los socios a nivel de su participación, en cada una de las actividades estratégicas de la empresa y proyectar los compromisos y beneficios de todos.

4.3.1.2 Propuesta de Valor

La producción y venta de las Semillas de maíces mejorados ha sido la principal actividad de la empresa, a lo cual se han realizado ajustes y redireccionamiento de las estrategias. Actualmente se ha incrementado la producción y promoción de materiales híbridos trilineales, principalmente por su rusticidad; sin embargo, la oportunidad de éxito en campo de los maíces nativos mejorados ante las condiciones climáticas adversas y las preferencias culinarias por parte de los

consumidores, anteponiendo la calidad y los sabores de la cocina tradicional, hacen necesario reconsiderar la investigación, la producción y promoción de semillas de maíces criollos mejorados, para lo cual el sur sureste y en especial el estado de Oaxaca presenta una alta diversidad de agro-ambientes.

Por otro lado, se requiere ampliar la propuesta de valor con la finalidad de brindar las mejores opciones de protección de sus cultivos a los agricultores; de manera que se visualizan como áreas de oportunidad la alianza con empresas de protección de cultivos, con empresas de maquinaria agrícola y con empresas de comercialización de granos, para brindar servicios integrales al agricultor; mediante la oferta de productos para protección del cultivo, o tecnologías que permitan el manejo de competidores como malezas, plagas y enfermedades de alto impacto, pero de bajos costos. De manera general, se observa una tendencia de los clientes por una demanda de productos de control biológico y tecnologías más amigables con el ambiente, más que los productos de síntesis química, lo cual podría ser un aspecto de diferenciación ante las ofertas actuales.

4.3.1.3 Soluciones Digitales

En esta área se presenta una amplia oportunidad de acceso a las TIC's para la difusión y alcanzar mayores alcances de mercados y clientes potenciales; si bien el uso de Software ha sido un tanto limitado, su incorporación podrían apoyar la interacción con los agricultores en tiempo real a través de aplicaciones que apoyen la toma de decisiones en sus cultivos.

4.3.1.4 Innovación & Desarrollo

Las Alianzas con el sector privado, principalmente con proveedores que inciden sobre las diferentes prácticas de manejo agronómico, tales como los de agroquímicos para la protección de cultivos, de tratamiento de semillas, proveedores de maquinaria agrícola y de equipos de beneficio; así como proveedores para la mejora del manejo de la fertilidad de los suelos, ha generado la necesidad evaluar, validar y ajustar distintos elementos tecnológicos en la

estrategia de producción de semillas con la finalidad de disminuir costos de producción, incrementar rendimientos y calidad de la semillas, así como aspectos de manejo agronómico de los lotes de producción.

4.3.1.5 Volumen Producción Sacos Semillas

El volumen de producción anual de semilla está sujeto a un Plan de siembras que se genera con base a la proyección de ventas de cada una de las variedades e híbridos, el cual se determina de acuerdo a su comportamiento agronómico en campo, que está en función de las condiciones ambientales y del manejo agronómico que implementan los agricultores, el cual es diverso; por lo que, aquellos genotipos que presenten mayor estabilidad en los rendimientos y que sean más tolerantes a las condiciones ambientales adversas son los que presentarán mayor demanda. Es por ello que, debe haber una interacción estrecha y continua con cada uno de los distribuidores y aliados regionales para brindar seguimiento al desempeño de la semillas en mostrador, al desempeño agronómico del genotipo en campo, al desempeño del grano en su comercialización, al desempeño del grano en el consumo o en la agroindustria; ante ello es necesario la visualización de las evaluaciones en campo, para disponer de información que permita tomar decisiones.

El Sursureste es un Mercado con alto potencial de producción de granos y para el desarrollo de los mercados de las semillas, que requiere una atención permanente y continua mediante una estrategia de acompañamiento y asistencia técnica para con los clientes, que logre generar las mejores condiciones para que se expresen las variedades e híbridos en campo.

Para abastecer una creciente demanda en el número de sacos, se requiere de inversiones en la mejora de las plantas de beneficio y acondicionamiento de las semillas para hacerlas más eficientes, así como en los equipos de siembras, protección del cultivo y cosecha, lo cual demanda de recursos para inversión.

Es importante definir en estos planes de crecimiento la estrategia de Producción de semillas:

1. Producción de la semilla en predios propios o en terrenos rentados, asumiendo la inversión total, riesgos y todas las actividades por parte de las dos Sociedades de Producción Rural.
2. Producción de la semilla mediante la estrategia de subcontratar los servicios con los agricultores, mediante esquemas de agricultura por contrato, que demanda de financiamiento de la producción, capacitación y seguimiento técnico; así como la compra de materia prima a precios de referencia.

4.3.1.6 Antigüedad en el mercado

Si bien la marca está por cumplir los primeros 10 años en el mercado, en este periodo se han generado diversas experiencias desde las muy exitosas con ventas a gobiernos, quienes eran los principales clientes inicialmente, hasta operaciones fraudulentas que prácticamente aniquilan la iniciativa.

Actualmente es definitivo que la estrategia comercial mediante la red de distribuidores y desarrollo de mercados regionalizados, son la mejor opción para permanecer como empresa en un mercado con amplias expectativas de crecimiento, tanto como maíces nativos mejorados, como con híbridos trilineales con estabilidad en los rendimientos.

4.3.1.7 Programa de Mejoramiento Genético

Ante el alto costo de inversión de recursos operativos y disponer de personal de investigación altamente especializado y de tiempo completo, se hace más necesario fortalecer las Alianzas de colaboración con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Sin embargo, es importante considerar que los recursos de financiamiento público para realizar investigaciones a mediano y largo plazo, como él es caso del

Fitomejoramiento, cada año han sido más limitados e inciertos, por lo que podría ser una estrategia con ciertos riesgos de permanencia y continuidad.

Ante ello, instituciones como el CIMMyT con la finalidad de fortalecer la investigación y desarrollo de germoplasma convoca a integrar Consorcios, donde los miembros aportan fondos monetarios para sostener los programas de investigación y a cambio se tiene acceso a la información reciente de tecnología de producción de semillas y a nuevo germoplasma generado, de los parentales, mediante acuerdos de licenciamiento para su aprovechamiento.

En el caso del INIFAP a partir de este año ha implementado el cobro de regalías por cada saco comercializado de los híbridos y variedades que tiene registrados en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV), mediante contratos de licenciamiento para el uso y aprovechamiento del híbrido a producir, que estará directamente correlacionado con el SNICS a través del proceso de calificación de la semilla y la emisión de la etiqueta. Este costo adicional definitivamente lo absorberá el agricultor o ganadero, incrementándose de manera proporcional a su precio público el 5%, que se retorna para el apoyo financiero de reinversión en la investigación.

4.3.1.8 Estrategias de Marketing

Es uno de los aspectos más importantes a fortalecer, con la finalidad de establecer comunicación con los clientes actuales y con nuevos clientes potenciales; para lo que se desarrollarán acciones y estrategias en cada una de las regiones de ventas, con la finalidad de consolidar la marca entre los clientes y potenciar las ventas, a través de publicidad impresa, souvenirs, días de campo y días de capacitación, parcelas demostrativas con publicidad visual, spots de radio en las estaciones locales y regionales, así como publicidad digital mediante las redes sociales, con testimonios y presencia en eventos agrícolas, como expo-ferias y foros.

Es también necesario fortalecer las estrategias de ventas en cada una de las regiones donde ya se cuenta con un mercado, así como en nuevas regiones donde

se visualicen posibilidades de hacer crecer el mercado. Definitivamente el comportamiento agronómico en campo satisfactorio y los resultados de buen rendimiento y calidad de granos y forraje que obtienen los clientes con las siembra de semillas de variedades e híbridos que se ofertan, ha sido la mejor estrategia de promoción entre los mismos agricultores, así como el precio de compra del saco, que suele ser más bajo que las compañías transnacionales.

En relación con los Aliados Regionales y Distribuidores, es necesario elaborar e implementar instrumentos legales que brinden soporte y certeza de la relación comercial que se genera entre ambas partes, principalmente para la cobranza del producto que se entrega a consignación, pues actualmente se basa en la confianza y acuerdos de palabra, sin mediar un convenio de trabajo, pagaré u otro instrumento legal que brinde certeza jurídica a ambas partes.

4.3.1.9 Estructura Corporativa

La iniciativa como empresa semillera surgió desde el nivel familiar, con la participación algunos de los miembros de cada una de las Sociedades de Producción Rural (Ilustración 23); sin embargo, el crecimiento natural de la empresa está demandando la incorporación de más personal especializado con sus funciones bien definidas en aspectos clave en la cadena de valor de la actividad semillera, tales como:

1 Dirección General y Manejo gerencial

- a) Organización y operación de la empresa
- b) Administración y gestión de la empresa
- c) Representación y desarrollo de la empresa

1.1 Coordinador de Investigación y desarrollo:

- a) Fitomejoramiento: Generación de nuevos híbridos y variedades de maíces o la introducción de nuevas especies.
- b) Innovaciones para el manejo agronómico de acuerdo a la tendencia tecnológica.

- c) Caracterización varietal y registro de nuevos genotipos

1.2 Coordinador de Producción comercial de las semillas:

- a) Planeación, manejo agronómico de los lotes de progenitores y su manejo poscosecha
- b) Manejo agronómico de lotes de producción de la semilla para venta
- c) Manejo poscosecha de la materia prima para su envío a las plantas de beneficio.
- d) Gestión de la certificación y calidad de la materia prima.

1.3 Coordinador de Acondicionamiento y Beneficio de Semillas

- a) Mantenimiento y operación de plantas de beneficio de la semilla
- b) Tratamiento, envasado y monitoreo de los lotes de semilla
- c) Manejo de inventarios en almacén.
- d) Control de calidad y trazabilidad

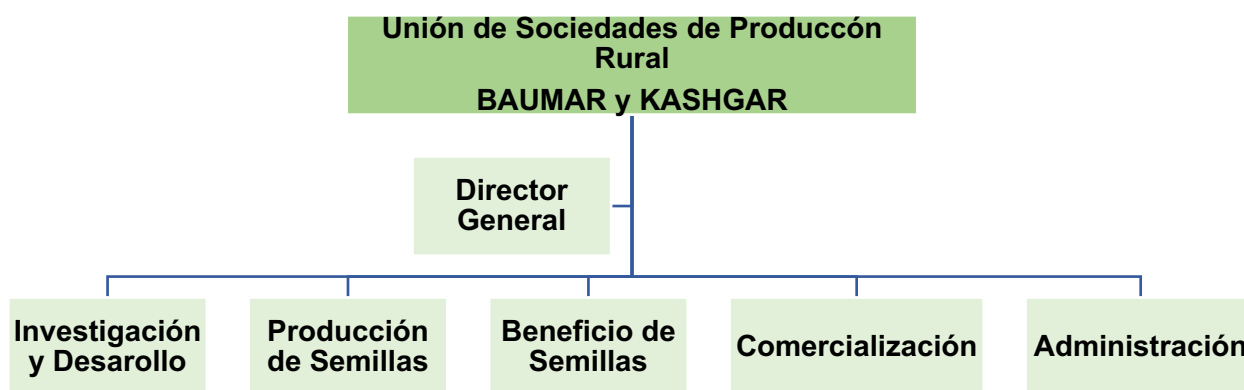
1.4 Coordinador de Comercialización y Marketing.

- a) Desarrolla la logística para la distribución
- b) Desarrollo de mercados con los aliados regionales y distribuidores.
- c) Publicidad e imagen

1.5 Coordinador Administrativo

- a) Compras y adquisiciones
- b) Crédito y cobranza
- c) Manejo contable y fiscal
- d) Manejo de personal

Ilustración 23. Propuesta de nuevo Organigrama de la empresa semillera, donde las Sociedades de Producción Rural asumen la gobernanza y se crean áreas de coordinación



Aunado a la implementación de la Estructura Corporativa, se requiere por cada una de las áreas la elaboración e implementación de Manuales de Procedimientos, que considere todos los aspectos operativos a ejecutarse en cada de las áreas de trabajo.

4.3.1.10 Rendimiento de grano de los maíces híbridos comerciales

Es importante capitalizar el excelente comportamiento de los híbridos principalmente en las zonas tropicales, donde la rusticidad del germoplasma y las ventajas agronómicas de los híbridos que se ofertan, hacen posible que bajo el manejo agronómico de los agricultores se obtengan rendimientos superiores a la media regional. Además, la calidad del grano, marca una diferencia importante por el color blanco y la alta sanidad con muy bajos niveles de aflatoxinas, lo cual da pauta para que los acopiadores de grano prefieran los materiales de Reycoll Seeds,

así como los consumidores para la elaboración de tortilla a nivel familiar y la misma Industria de la Masa y la Tortilla como lo es GRUMA.

Como empresa semillera familiar emergente, relativamente nueva, el desempeño que muestran los híbridos y variedades en los campos de los agricultores es bastante aceptable, por lo que el posicionamiento de la marca debe capitalizarse en arraigar a los clientes actuales y ganar más clientes en distintos territorios del sur sureste de México.

4.3.1.11 Precios justos con análisis de costos integrales

Es necesario realizar un análisis de costos de los procesos que conlleva el incremento de progenitores, la producción de semilla para su comercialización, los procesos de acondicionamiento, calificación de la semilla, así como el almacenaje y procesos de distribución, canales de comercialización y marketing, márgenes de ganancia para los diferentes actores, el costo de investigación; con la finalidad de ofertar cada saco de semilla con base a su costo real de producción y comercialización y la relación de beneficio que adquiere el agricultor.

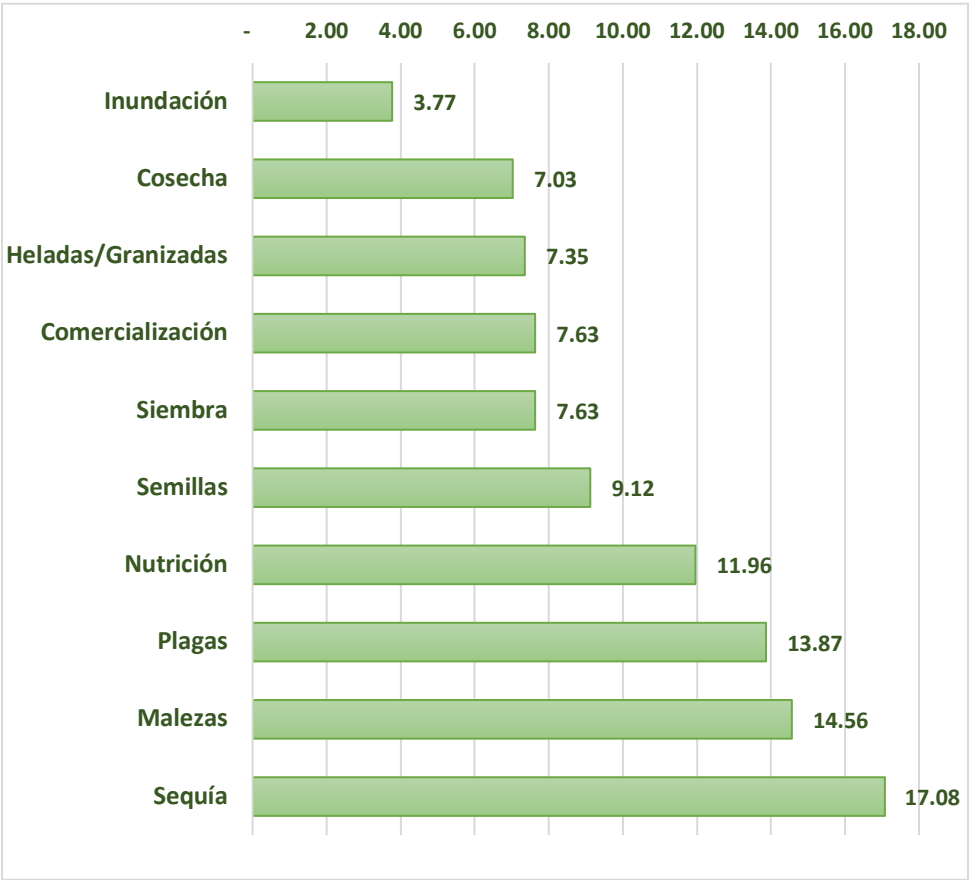
4.3.1.12 Gestión de Recursos Humanos de la Empresa

Los Recursos Humanos, es el recurso más importante dentro de la empresa para lograr los objetivos y consolidar el crecimiento en el mediano y largo plazo, e incluye a los socios, a los familiares y trabajadores adjuntos, de nivel gerencial, técnico, administrativo y personal de campo en su mayoría. En este aspecto se debe mejorar las relaciones laborales, el clima laboral, para brindar certeza laboral y seguridad social para los colaboradores a mediano y largo plazo, mediante contratos y que se incluyan todas las prestaciones y beneficios que les corresponden, así como la integración de organigramas que incluya las funciones y responsabilidades de cada integrante.

4.3.2 Problemática percibida por los clientes - mercado objetivo

Derivado de las entrevistas realizadas a una muestra de agricultores sobre las problemáticas percibidas en la producción de maíz para grano o forraje; los agricultores jerarquizaron parte de las problemáticas y en el orden de importancia se mencionan los relativos a los Factores Ambientales tanto bióticos como abióticos, tales como las sequías, competencia por malezas, daños por plagas del suelo y del follaje, así como la perdida de la fertilidad de los suelos (Ilustración 24).

Ilustración 24. Jerarquización de problemáticas percibidas por los agricultores adoptantes de semillas mejoradas en la producción de maíz



Actualmente se percibe por parte de los agricultores que, en los últimos ciclos de siembra, la escasez de agua es el principal factor limitante para la producción de maíz y de manera general para la producción de todos los cultivos. Se han modificado los patrones de distribución y los volúmenes de las precipitaciones presentan

una tendencia a la baja. Esta situación demanda de innovaciones tecnológicas enfocadas a la captación de agua a nivel parcela, y obras de conservación, almacenamiento y aprovechamiento de agua de lluvia a nivel de microcuenca y cuencas, pues las reservas en los mantos freáticos han disminuido drásticamente y las presas, bordos y ollas de agua ya no se presentan recargas suficientes para implementar y sostener los sistemas de riego presurizados.

Por otra parte, también se menciona sobre la incertidumbre para disponer de las mejores variedades en el mercado, de las distintas empresas semilleras que ahora ofertan sus productos, en relación a su validación en la región; así como su manejo agronómico para cada modalidad, sea en riego o temporal, de tal manera que se requiere mayor certeza en los sistemas de producción y en las distintas prácticas de manejo agronómico.

La escasez de mano de obra en las comunidades rurales hace complicado cultivar mayores superficies, pues se incrementan los costos de producción, además se presenta un abandono de tierras en las comunidades suburbanas por la migración de los propietarios que son herederos de segunda o tercera generación que se dedican a otras actividades, y no se visualiza la agricultura como una actividad rentable.

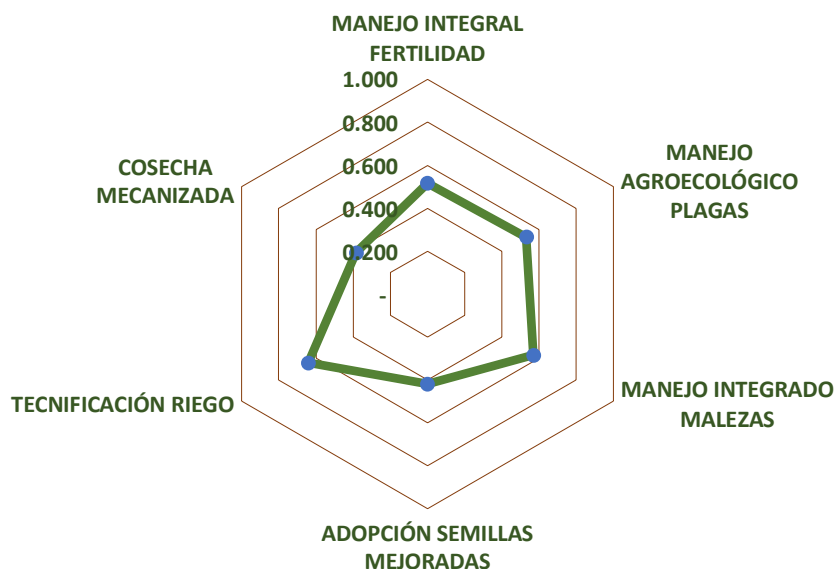
Además, los equipos de siembra, implementos de labranza, aspersoras y fertilizadoras para el manejo agronómico y de cosecha son escasos y no se logran aplicar los productos en tiempo y forma en la superficie destinada a los cultivos. Además, la baja disponibilidad de equipos incrementa los precios de la maquila o no se realiza de manera oportuna, lo que disminuye el potencial de rendimiento.

Una de las limitantes en las comunidades rurales es la escasa infraestructura y equipamiento para el manejo postcosecha y brindar valor agregado a las cosechas, así como vehículos de carga con la capacidad y la seguridad para el transporte por el deficiente sistema carretero que predomina en el estado.

4.3.3 Índice de Adopción de Innovaciones (INAI) Radial

En la Ilustración 26, se puede observar que se consideraron cinco categorías del manejo agronómico para el cultivo del maíz se incluyeron una serie de innovaciones en cada una de ellas, para determinar finalmente el Índice de Adopción de Innovaciones por Categorías. Con base a los datos obtenidos en este muestreo se observa que la Tecnología del Riego es donde se han adoptado las mayores innovaciones relativas a incorporar sistemas de riego presurizados, riego por aspersión principalmente en las localidades de los Valles Centrales se ha invertido a través de las unidades de riego en su tecnificación para hacer un uso más eficiente de este recurso natural (Ilustración 25). En la región de la Mixteca alta es donde aún persisten sistemas de riego rodado, proveniente de pozos profundos o a cielo abierto; mientras que en la Mixteca baja se ubican áreas con riego en zonas bajas de la presa de Yosocuta y Zocoteaca.

Ilustración 25. Índice de Adopción de Innovaciones (INAI) entre los agricultores adoptantes de semillas mejoradas



En el manejo de malezas se ha avanzado de forma significativa, principalmente mediante el uso de herbicidas de síntesis química; sin embargo, hay una importante

área de oportunidad para la capacitación para el uso eficiente del manejo de las malezas con herbicidas selectivos al cultivo del maíz y de otros cultivos y de bajo impacto ambiental, así como la oportunidad de la diversificación de los métodos de control, como el control mecánico y los sistemas de labranza de conservación que reducen el movimiento del suelo, así como la rotación de cultivos con leguminosas de cobertura que brindan entre otros beneficios la fijación de nitrógeno y la eliminación de malezas persistentes, como gramíneas y cyperáceas.

Las plagas rizófagas que se presentan en el maíz es la gallina ciega con al menos tres géneros de amplia importancia, tales como *Phyllophaga* spp., *Macrodactylus* spp. y *Anomala* spp. y gusano de alambre, que es la larva de insectos de la familia de los elatéricos (*Agriotes* spp y *Athous* spp), ocasionados principalmente por la escasa materia orgánica de los suelos y por el mal manejo de los estiércoles del ganado vacuno que se convierte en un sustrato ideal para la reproducción de los huevecillos de los insectos enlistados. Ante esta problemática se incluye en los tratamientos distintos ingredientes activos de insecticidas específicos de alta efectividad en las semillas mejoradas, para el control de las plagas antes mencionadas, donde la adopción de dicha innovación ha sido altamente exitosa, generando la confianza

Las plagas más frecuentes en el cultivo del maíz, son el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*.), gusano elotero (*Helicoverpa zea*) y en los últimos años, los trips (*Frankliniella williamsi*) y picudos del maíz (*Geraeus senilis* y *Nicentrites testaceipes*) se han presentado de manera significativa en la región de los Valles Centrales, Mixteca alta y Mixteca baja. En relación con el manejo de plagas, aún existe un amplio número de agricultores que no realizan ningún tipo de control y lo que se ha acrecentado es el control químico con distintos productos que recomiendan los proveedores de agroquímicos, por lo que existe un excelente potencial para brindar capacitación y asistencia técnica para el manejo agroecológico de plagas, además incluir las estrategias de control biológico.

El manejo integral de la fertilidad de los suelos es un concepto más amplio y de alta importancia para implementar los sistemas sostenibles de producción, dejando

atrás el concepto limitado de “fertilización”, esta variable fue la que incluyó el mayor número de innovaciones enfocadas a contribuir a ese manejo integral de la fertilidad de los suelos, sin embargo es muy pertinente abundar en ello incluyendo más innovaciones, con el objetivo fundamental de incrementar los niveles de materia orgánica, por todos los medios posibles que contribuyan a ello.

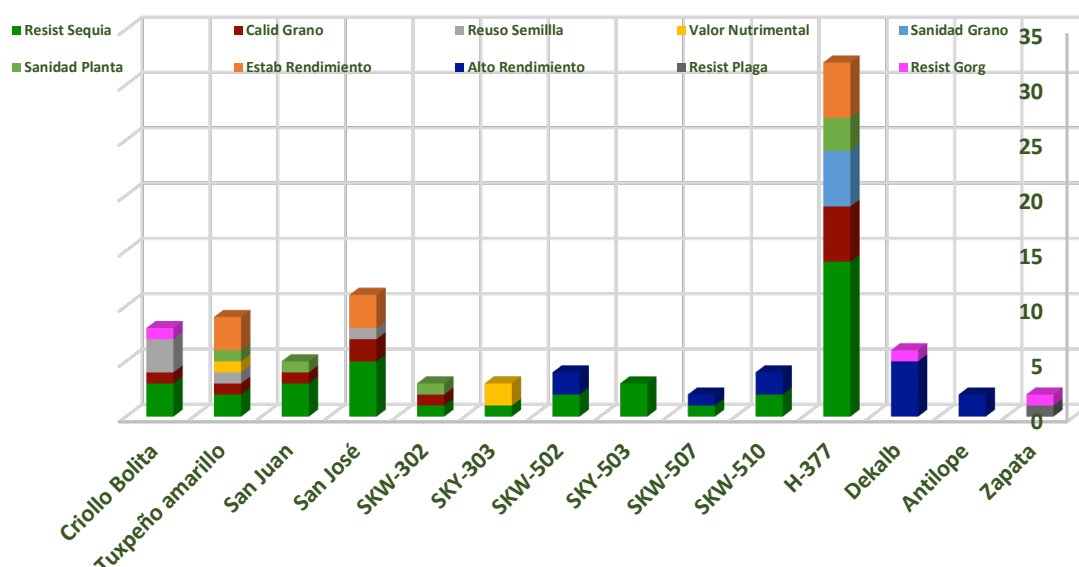
En la cosecha mecanizada se ha avanzado de manera paulatina, dejando atrás las deshojadoras-desgranadoras, pues implica la pizca de la mazorca a mano y después del deshoje y desgrane; se dio paso a equipos que ayudaron a trillar la planta completa en la parcela y entregar el grano, evitando el empleo de mano de obra que cada día es más escasa para las labores de campo, a inicios del presente siglo a través de ferias de maquinaria se incorporaron en varias unidades de producción cosechadoras de un surco (marca Jumil - brasileñas) y cosechadoras de dos surcos con cabezal hidráulico (New Idea – E.E. U.U.) de tiro y accionadas con la toma de fuerza del tractor.

Sin duda alguna la adopción de semillas mejoradas han incrementado los rendimientos de grano y forraje y han demandado de maquinaria con mayor capacidad y mayor eficiencia, de esta manera en la década pasada se empezaron a adquirir trilladoras autopropulsadas de tres, cuatro y seis surcos, tanto de marca Class, pero principalmente John Deere, desde la 9500 o la 9600 en la región de los valles centrales; son máquinas de uso que se importan de los EUA principalmente, por parte de los “Menonitas” en la zona fronteriza del país; pero por la pulverización de los predios y los caminos reducidos no es tan fácil la movilidad de los equipos entre las localidades, por ello también es otra área de oportunidad de ubicar maquinaria adecuada a los caminos y tamaño de los predios.

4.3.4 Atributos de los maíces Nativos, Variedades e Híbridos del portafolio Reycoll Seeds

Considerando la información que se recopiló a través de las entrevistas que se realizaron entre agricultores en relación con los atributos que reconocen en las distintas variedades e híbridos que han sembrado por una o mas temporadas del portafolio que ofrece Reycoll Seeds y de otras marcas, tanto en condiciones de temporal, como bajo condiciones de riego, se generó la Ilustración 26;

Ilustración 26. Principales atributos identificados por los agricultores para cada híbrido



Atributos: Resistencia a sequía; Calidad de grano; Reutilización de semilla; Valor nutricional del grano; Sanidad del grano; Sanidad de la planta; Estabilidad del rendimiento; Alto rendimiento; Resistencia a plagas; Resistencia a gorgojos.

El atributo más referido por los agricultores fue la “resistencia a sequía”, es una de las características que mas interesa por el comportamiento errático de las precipitaciones y se manifiesta que esta cualidad la presentan las diferentes variedades e híbridos de Reycoll Seeds, lo cual se refleja en la demanda de la semilla; así como las bondades del maíz “criollo bolita” que presenta una alta tolerancia al estrés hídrico.

El maíz híbrido H-377 es el maíz híbrido más referido por los agricultores y sus principales atributos son resistencia a sequía, de manera que sacrifica el crecimiento de la planta y prioriza el desarrollo de la mazorca y llenado del grano, el cual es de alta calidad que se utiliza por los industriales de la masa y la tortilla e inclusive se ha adaptado para la elaboración de tlayudas que requiere texturas especiales; la sanidad del grano es otro atributo especial para la salud del consumidor, ya que el grano está libre de micotoxinas y la estabilidad del rendimiento es una particularidad por lo cual es altamente preferido, por ser un híbrido trilineal se comporta como un material rústico, y aun con condiciones climáticas adversas el rendimiento permite la rentabilidad de las siembras.

La variedad San José también se posiciona con buenos atributos, la resistencia a sequia esta correlacionado con un ciclo más precoz y un robusto sistema radicular que permite una exploración de mayor volumen de suelo; la similitud al tipo de grano con los maíces “criollos” de la raza bolita hace de su preferencia para los agricultores y venderlo con un sobreprecio en los mercados locales para los uso especiales, hasta de 3 veces más; esta variedad ya se ha adoptado por un amplio número de agricultores en distintas localidades en sus 20 años de difusión, através de la compra directa de la semilla o la adquieren con otros agricultores, ya que tiene la ventaja de reutilizar la semilla, pues al ser una variedad de polinización libre permite seleccionar las mejores plantas y mazorcas por los agricultores y se ha permitido el intercambio; la estabilidad de los rendimientos también permite al agricultor tener certeza en la producción para el autoconsumo en primer término, sin embargo los rendimientos permiten la venta de excedentes.

Los maíces híbridos de las compañías transnacionales son referidos principalmente por el atributo del Alto rendimiento, los cuales demandan de una mayor demanda de insumos externos y principalmente de disponer de agua para riego y la resistencia al ataque de plagas de almacén como los gorgojos. Son un excelente opción para la alta productividad, sin embargo las superficies con riego son limitadas y el precio de la semilla es mayor, así como el paquete tecnológico que demandan.

4.3.5 Matriz ERIC de la Red de Valor de Reycoll Seeds

En la Red de Valor de Reycoll Seeds se han identificado puntos críticos que deben eliminarse y reducirse con la finalidad de hacer los procesos más eficientes. Sin embargo, se visualizan importantes oportunidades de desarrollo y fortalecimiento de la empresa semillera en el Sur Sureste del país, principalmente bajo la perspectiva de ofertar un portafolio de productos mas robusto y diversificado, principalmente incluyendo maíces nativos mejorados, los cuales presentan una amplia demanda por parte de los pequeños y medianos agricultores que no cuentan con todas las condiciones de alta tecnología y recursos económicos suficientes para implementar paquetes tecnológicos con insumos externos.

Tabla 9. Matriz ERIC para la Red de Valor Reycoll Seeds

<u>ELIMINAR</u>	<u>INCREMENTAR</u>
Errores en los procesos de: • Producción de parentales • Producción de semilla comercial • Beneficio y Acondicionamiento • Distribución y Logística • Administración	• Mejorar y ofertar los Maíces Nativos Mejorados por agroambientes y uso culinario • Mercados Diferenciados y segmentos de clientes • Red de distribuidores y subdistribuidores // Aliados Regionales • Calidad de física, fisiológica, genética y sanitaria de la semilla • Desarrollo Mercados // • Capacitación en el Manejo Agronómico • Estabilidad de los rendimientos de los maices • Diversificar las Variedades e Híbridos por región y tipo de agricultor

REDUCIR	CREAR
• Intermediarios en la comercialización de granos • Incertidumbre de los familiares en el futuro de la Empresa • Brecha la Propuesta de Valor con Empresas pares	• Mejoramiento con Biotecnología • Servicios al Agricultor: Mecanización, Acopio, Protección al cultivo, Financiamiento, Acopio • Derechos de Obtentor / Propiedad Intelectual • Asociatividad con Complementadores • Soluciones Digitales y uso de TIC's • Gobernanza para la operación y funcionamiento de las SPR's • Trazabilidad de los productos

4.4 Fortalecimiento de la Estrategia Comercial mediante Aliados Regionales y Distribuidores

Con la finalidad de desarrollar estrategias de comercialización y el posicionamiento de los maíces mejorados que incluya información, conocimientos y experiencias del manejo agronómico para que las variedades e híbridos que se ofertan expresen su mayor potencial de rendimiento de acuerdo con las condiciones ambientales de la zona; se plantea que dicha información debe generarse en los campos de cada región, implementando innovaciones tecnológicas enfocadas a superar las limitantes ambientales, pero considerando la rentabilidad con los niveles de inversión, con el fin de hacer sostenible la producción en los mercados inciertos de los granos; por ello se plantea la iniciativa de desarrollar un modelo para implementar los **Centros Regionales de Innovación Agronómica para la Producción de Maíz – CRIAM**, como estrategia para brindar a los productores de maíz soluciones de manejo agronómico de cada uno de los maíces híbridos o variedades que se ofertan en el mercado, e impulsar el desarrollo comercial de la empresa Reycoll Seeds.

4.4.1 La Red comercial de Reycoll Seeds actual a fortalecer

Después de seis años de promoción y desarrollo de mercados, para el año 2022 se habían establecido acuerdos comerciales con 52 distribuidores y ocho aliados regionales que han permitido incursionar en diferentes mercados de las semillas mejoradas en las regiones maiceras de la Costa, Papaloapan, Bajo Mixe, Mixteca Alta y Mixteca Baja, Sierra Sur y en los Valles Centrales del estado de Oaxaca; en las regiones de la Montaña y Costa chica de Guerrero; el Sur de Veracruz; las regiones maiceras de Campeche; las regiones de Fraylesca, Selva Lacandona y la zona de Arriaga en Chiapas; así como distintas regiones en el estado de Tabasco (Figura 17).

En esta Red de Distribución Comercial se incluye a profesionistas de la agronomía egresados de las distintas instituciones educativas del sector agropecuario del país, quienes operan en las zonas de influencia de Reycoll Seeds y que brindan asistencia técnica de manera independiente o través de programas gubernamentales y que son parte fundamental de la Red Comercial de distribuidores; aunque también se han sumado agricultores con liderazgo tecnológico local, que han sido agricultores cooperantes en parcelas de evaluación o parcelas demostrativas y que realizan funciones de distribución de semillas e insumos, además de las tiendas de agroquímicos que se encuentran en las regiones que se suman a la Red.

Las semillas de maíces mejorados que se producen bajo la marca Reycoll Seeds se comercializan bajo cinco canales de distribución:

- **Venta directa al agricultor en Centros de Producción y Distribución (CEPDIS).** Se han creado dos Centros de Producción de Semillas mejoradas, Beneficio y Distribución:

- 1) Bodega matriz de Granos y Semillas KASHGAR, ubicada en la localidad de Reyes Mantecón en los Valles Centrales de Oaxaca, que es el principal

punto de venta y donde acuden agricultores a comprar sus semillas durante todo el año y principalmente en la temporada de siembras, durante los meses de mayo, junio y julio; aquí es donde se resguarda la semilla de manera temporal por las condiciones de menor temperatura, ya que se ubica a 1,500 msnm y,

2) Centro de producción y acondicionamiento de las semillas localizado en Collantes, Pinotepa Nacional, donde también se realiza venta directa a agricultores en pago de contado; principalmente en los meses de junio y julio, pues la ventana de siembra es más reducida y no se deja semilla almacenada en esta localidad por las condiciones de altas temperaturas. El precio de bodega de cada saco se determina con base a los costos de producción, beneficio, tratamiento, distribución y desarrollo comercial.

- **Distribuidores**, se ubican en un radio menor a 150 kms a los centros de distribución de Reyes Mantecón en los Valles Centrales y Collantes, Pinotepa Nacional en la Costa, los cuales se atienden con base a su ubicación mediante el trato directo para la entrega de semilla y de cobranza. Se determina una comisión para el distribuidor con base al volumen de venta y forma de pago, ya sea al contado o a consignación y estos son operados por agricultores, asesores técnicos y distribuidores de agroquímicos (Ilustración 27).

- **Aliados Comerciales Regionales Estratégicos (ACRE).** Los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos se localizan a distancias mayores a los 150 km de los centros de producción, beneficio y distribución. Operan en su entorno regional, delimitando su área de influencia, con base a la movilidad en un radio del territorio que no implique gastos operativos, como hospedaje o desplazamientos mayores de su parte. A estos aliados se les apoya para desarrollar el mercado en su área de influencia a través del desarrollo de una Red local de Subdistribuidores que opera a su cargo; con ellos se establecen parcelas demostrativas para la promoción y se organizan eventos demostrativos, así como días de capacitación.

La entrega de la semilla considera un mayor número de sacos en sus locales o bien en locales de los subdistribuidores que ellos indican. Los aspectos de política de precios y comisiones se definen con el Aliado Regional con la finalidad de considerar márgenes de comisiones con los subdistribuidores.

- **Venta en línea y embarques por fleteras**, mediante las redes sociales como son Facebook, Pagina Web, WhatsApp, etc. se captan cierto número de clientes de localidades fuera de las áreas de influencia de los distribuidores y aliados regionales, a quienes se atiende de manera directa desde los Centros de distribución y al precio de venta se le incrementa el costo del flete o se envía el producto por la fletera por servicio de cobro en el destino.
- **Ventas a gobierno**. Es un cliente que se ha tomado con sus reservas y la dependencia de las ventas ha disminuido de forma considerable; principalmente por el retraso de los pagos, la incertidumbre del tipo de beneficiario acreedor y la oportunidad para la entrega del subsidio en la distribución de la semilla. Sin embargo, las ventas de contado para los municipios y autoridades agrarias se han mantenido como una oportunidad de un canal de comercialización adicional, ofertando en este caso la capacitación y seguimiento con los agricultores.

Ilustración 27. Canales de distribución de la Red comercial de semillas mejoradas de Reycoll Seeds



Actualmente el 59 % de las ventas se realizan a través de los Distribuidores y Aliados Comerciales Regionales Estratégicos y sus subdistribuidores; mientras que 41% de las ventas se realizan directamente a los agricultores a través de los Centros de producción y beneficios de semillas o bien se trata de embarques por paquetería para clientes que ubicados fuera de las áreas de influencia de los aliados regionales o distribuidores (Tabla 9).

Tabla 10. Localización de Aliados Comerciales Regionales Estratégicos y participación en las ventas a consignación de Reycoll Seeds.

Estado	Región	Localidad	Antigüedad (años)	% de ventas anuales	Ciclos por año
Oaxaca	Bajo Mixe	San Felipe Zihualtepec	3	16.67	2
Oaxaca	Papaloapan	San Juan Bautista Valle Nacional	2	7.20	2
Oaxaca	Papaloapan	Ayotzintepec	8	5.33	2
Oaxaca	Mixteca Baja	Huajuapán de León	8	5.67	2
Chiapas	Centro	Tuxtla Gutiérrez	5	2.67	1
Chiapas	Costa	Tapachula	4	0.67	1
Campeche	Los Chenes	Calkini	2	1.20	1
Tabasco	Centro	Cárdenas	1	0.53	1

Se observa en el cuadro que los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos (ACRE) son relativamente nuevos, presentan poca antigüedad, ya que la estrategia comercial es reciente y se han ido seleccionando aquellos aliados con un comportamiento adecuado en la parte financiera principalmente, así como para la distribución, promoción y desarrollo del mercado regional en sus áreas de influencia. Todos los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos presentan una tendencia a incrementar sus ventas en cada ciclo, por lo que se requiere incrementar acciones que contribuyan a fortalecer su estrategia comercial a través de este canal.

Reycoll Seeds ha disminuido los agentes de ventas, personal técnico que mediante rutas y viajes por las regiones realizaban funciones de apertura de distribuidores, promoción en las rutas, seguimiento de parcelas y cobranza; esto implicaba altos costos operativos, como desgaste de vehículos, los recursos que se erogaban de los salarios, viáticos y un alto riesgo por el tránsito en carreteras y en zonas desconocidas en materia de seguridad. Actualmente estos recursos se canalizan al desarrollo y fortalecimiento de los mercados regionales con cada uno de los ACRE; pero, se considera que no es suficiente este esquema, si solo se queda en la simple transacción de la venta de la semilla; se considera que es importante generar y brindar mayores servicios técnicos a los agricultores para el manejo agronómico que permita maximizar sus rendimientos y alcanzar mayor nivel de competitividad. Por lo que se requiere de un mayor esfuerzo para desarrollar estrategias de comercialización más efectivas, que permitan llegar a un mayor número de agricultores que usan semillas mejoradas o bien que disponen de predios susceptibles de sembrarse con semilla de maíces mejorados, y además que los clientes obtengan los máximos beneficios del uso de híbridos y variedades Reycoll Seeds.

Con el 76% de los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos y distribuidores se trabaja bajo el esquema de ventas a consignación con plazos de pago de 30 a 45 días. El 24 % de los distribuidores hace compras al contado; pero, hasta ahora no se ha diferenciado en precios para quienes realizan esta transacción, aunque es cierto que movilizan poco número de sacos, máximo 30 sacos por operación, pero en algunos se acumulan más de 150 sacos por la temporada.

Actualmente los distribuidores reciben el 10% de comisión por cada bolsa vendida, con base al precio sugerido, el cual es el mismo precio de bodega, el cual deben respetar como precio mínimo; sin embargo, de acuerdo con la región y el nivel de competencia que se presenta tienen la libertad de incrementar el precio, siempre informando al centro de distribución.

Es necesario hacer un análisis de cada distribuidor y generar una política de precios que motive e incentive a incrementar las ventas de sacos de semilla de Reycoll Seeds, principalmente para aquellos distribuidores que venden otras marcas de semillas nacionales o transnacionales, por lo que es importante conocer y generar los esquemas de beneficios con base a los volúmenes de ventas y su historial en el comportamiento de pagos.

El 87% son Distribuidores que venden volúmenes menores a 100 sacos por año y el 13% son Aliados Comerciales Regionales Estratégicos a quienes se canalizan mayores volúmenes de semilla.

Anualmente se realiza un análisis de cada distribuidor y aliados regionales con la finalidad de evaluar su comportamiento de lealtad, cumplimiento de pagos, volúmenes de ventas, y se determina su viabilidad de continuidad, reemplazo o sustitución.

4.4.2 Fortalecimiento de la de Estrategia comercial de Reycoll Seeds

Con el objetivo de expandir los mercados y hacer disponibles las semillas de variedades mejoradas y maíces híbridos de la marca Reycoll Seeds a un mayor número de regiones, localidades y de agricultores potenciales y con la finalidad de consolidar la responsabilidad social empresarial en el Sur Sureste; **Reycoll Seeds** tomó la decisión de no crear mas puntos de venta, manteniendo por ahora los dos centros de venta y de distribución de Valles Centrales y Costa de Oaxaca, ambos en sus comunidades de origen, Reyes Mantecón y Collantes, respectivamente; de manera que se ha priorizado la estrategia de establecer alianzas con Agricultores, Distribuidores y Profesionales con quienes hay coincidencias con su misión y objetivos de brindar a los agricultores productos y servicios de alta calidad, que brinden soluciones en los procesos de producción de maíz, con semillas, insumos y asistencia técnica de calidad y a precios justos, a quienes se les ha denominado Aliados Comerciales Regionales (ACR).

La accidentada orografía característica de los sistemas montañosos del estado de Oaxaca, aunado a un deficiente sistema carretero, repercute en una baja eficiencia para el desplazamiento y transporte desde los puntos de producción y beneficio hacia las regiones productoras de maíz de alto potencial, como lo es la Costa, Papaloapan, Bajo Mixe y Mixteca Alta y Baja al interior del estado Oaxaca y a las regiones de comercialización interestatales; de manera que los recorridos de 230 kms requieren de 5 horas de viaje en vehículos ligeros y hasta 9 hrs con vehiculos de carga, con todas sus implicaciones de desgaste de operadores y de vehículos, tiempos de recorridos, consumo de combustible, riesgos en tránsito y el costo total.

Ante esta limitante se generó la Estrategia de los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos. En estas alianzas comerciales se trabaja de manera conjunta para superar las metas de ventas, mediante el número de sacos vendidos en cada ciclo de siembras en su área de influencia, sin perder su independencia comercial.

4.4.3 Descripción de la Estrategia de la Red Comercial de Reycoll Seeds

En la Cadena de valor de la Producción y Comercialización de las semillas de Maíces mejorados se hace necesario desarrollar y fortalecer las estrategias de mercadeo y ventas, con el objetivo de llegar de manera directa e indirecta a un mayor número de agricultores y ganaderos del sur sureste mexicano. A través de estas Alianzas Comerciales Regionales Estratégicas se pretende fortalecer la estrategia comercial con una Propuesta de Valor Integral con mayores beneficios para los agricultores y ganaderos, impulsando acciones para fortalecer los siguientes productos:

- Diagnóstico del potencial del mercado para maíces de grano blanco para la industria de la masa y la tortilla
- Diagnóstico de potencial de mercado de los maíces de grano amarillo para uso forrajero y grano para alimentación del ganado, para las zonas ganaderas y ganadería de traspatio.
- Desarrollo de Maíces híbridos de alto potencial de rendimiento para agricultores sin restricciones ambientales y con solvencia económica para inversión.
- Desarrollo de Maíces mejorados rústicos para el Temporal con resistencia a sequía y tolerancia a bajo nitrógeno, para regiones y agricultores con limitantes.
- Identificación de poblaciones superiores de maices nativos sobresalientes para regiones de alto potencial de mercadeo y comercialización.

Mediante esta estrategia de trabajo se tiene como objetivo principal consolidar distintos aspectos tales como:

- Áreas de influencia. De manera conjunta, delimitar las áreas de influencia de cada aliado regional y de cada distribuidor para no interferir en sus operaciones comerciales; así mismo se canalizan las solicitudes y compras por las redes sociales u otro medio a distancia de clientes que contactan a bodega matriz con los encargados de cada región.
- Productos a desarrollar. La empresa semillera debe retroalimentarse ciclo a ciclo sobre el comportamiento agronómico de los híbridos que se han liberado y se encuentran en el mercado; verificar su interacción con los agro-ambientes y las prácticas agronómicas que se aplican, validando ventajas y desventajas o bien replanteando nuevos híbridos que respondan a las demandas y necesidades de los agricultores y mercados; así mismo replanteando prácticas de manejo agronómico alternativas y necesarias para facilitar el potencial genético de cada híbrido o variedad.
- Propuesta de Valor. El posicionamiento en el mercado para las regiones subtropicales y del trópico se ha basado en los excelentes atributos de los maíces híbridos trilineales que se han generado en Alianza con el CIMMYT, que destacan por ser rústicos, con resistencia a la sequía, resistencia al acame de raíz y tallo, con ciclos de siembra a cosecha más precoces, resistentes a las principales enfermedades foliares del trópico húmedo, principalmente al Complejo de Mancha de Asfalto que marca una amplia diferencia contra otras marcas, resistencia a la pudrición de mazorca, que brinda la certeza de granos sanos sin mermas ni castigos por los acopiadores y sobre todo el menor precio de cada saco de semilla, respecto a los sacos que se ofertan por otras empresas nacionales y transnacionales, principalmente.

En este análisis se focaliza capitalizar los atributos de los maíces de Reycoll Seeds en el mercado, y determinar algunos esquemas de comercialización que fortalezcan las estrategias de mercadeo, más allá del precio, se pretende brindar el soporte técnico para el Manejo Agronómico, de manera que los

agricultores puedan implementar prácticas de manejo de bajo costo y de alto impacto y consolidar la Propuesta de Valor que se oferta al agricultor, considerando los principales aspectos para maximizar los rendimientos potenciales de grano de los maíces híbridos que se ofertan, demostrar las ventajas comparativas en parcelas y demostrar la rentabilidad que pueden obtener para ser más competitivos en los mercados tan fluctuante de los granos que se han presentado en los últimos ciclos de siembra.

Los Aliados Regionales son los principales distribuidores en el área de influencia que ellos definen y se caracterizan por aspectos clave tales como:

- Decisión y compromiso con la promoción, distribución y venta de Semillas Reycoll Seeds.
- Gestión responsable de nuestros productos en beneficio de los Agricultores Innovadores
- Contar con reconocimiento moral y liderazgo comercial y productivo en la región
- Capacidad de convocatoria de agricultores y clientes potenciales en su zona de influencia.
- Cuentan con Solvencia económica y Solvencia Moral
- Disponen de Infraestructura mínima para el resguardo y exhibición de las semillas para su venta.

4.4.4 Beneficios de las Alianzas en la Red comercial de Reycoll Seeds

Las alianzas tienen el objetivo de consolidar distintos aspectos estratégicos de beneficio para ambas partes, contribuyendo al objetivo de posicionar la marca en el mercado:

- Capitalizar ventajas competitivas de ambas partes:
 - Conocimiento de la región por parte del Aliado Regional

- Cercanía con los agricultores y seguimiento de siembras.
- Por la empresa semillera capitalizar:
 - Conocimiento y experiencia en fitomejoramiento
 - Experiencia en Tecnología de Producción de semillas
 - Experiencia en el manejo agronómico del cultivo de maíz
- Capitalizar las fortalezas y capacidades complementarias:
 - Servicios como asistencia técnica,
 - Proveeduría de insumos para la protección y nutrición de los cultivos
 - Facilitar interacción con maquiladores de siembra, aspersión y trilla
 - Vinculación con servicios de comercialización.
 - Experiencia en el manejo agronómico e innovaciones tecnológicas
 - Experiencia en procesos de capacitación.
- Generar o consolidar los nuevos mercados y canales de ventas.
 - Consolidar la lealtad de los actuales clientes
 - Llegar a un mayor número de agricultores, clientes potenciales
 - Explorar más localidades con potencial para introducir la marca
- Generar conocimiento y difundir innovaciones regionales y compartir propiedad intelectual, que se plasma en documentos de difusión para los clientes:
 - Validación de innovaciones tecnológicas del manejo integral de la fertilidad del suelo, malezas y plagas
 - Evaluación de genotipos propios y de otras marcas
 - Validación de maquinaria y equipos agrícolas
- Aprovechar la infraestructura instalada por ambas partes, tales como locales comerciales y bodegas; recursos humanos locales para las actividades de promoción y comercialización; el uso y mantenimiento de vehículos; uso de maquinaria agrícola para la promoción de innovaciones;

así como la misma maquinaria de beneficio y acondicionamiento de la semilla.

- Mayor control del inventario de la semilla y de las operaciones en las ventas:
 - Salida de inventario de bodega.
 - Seguimiento de los lotes de semilla y atención a posibles reclamos
 - Seguimiento de pagos por cada subdistribuidor, distribuidor y aliado regional.
 - Control de las devoluciones con cada distribuidor.
 - Definir las ventanas de ventas y siembras, para el inicio y cierre de proveeduría de semillas
- Reducir el riesgo en las regiones, disminuyendo el número traslados por carreteras, más en aquellas zonas con alta incidencia de violencia.
- Incrementar Valor a la Alianza, ya que fortalece la confianza, la colaboración, se proyecta solidez de las propuestas técnicas para los clientes, se fortalece el respaldo técnico con múltiples actores de las empresas complementadoras en la región y en términos generales se fortalece la Red de Valor.

4.4.5 Riesgos de la Estrategia de la Red comercial de Reycoll Seeds

En el caso de los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos se tiene el riesgo que podría llegar a presentarse una ruptura con alguno de ellos, y se debe considerar que la Red de Subdistribuidores que cada uno de ellos ha desarrollado, es desconocida hasta cierto punto, pues no se tiene información sobre quienes son, su ubicación, volúmenes de ventas, historial de cada uno, puesto que el control de los subdistribuidores en las áreas de influencia está a cargo de los Aliados Regionales.

En el caso que alguno de los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos llegase a cambiar la preferencia sobre la marca de semillas, podrían presentarse algunos escenarios probables:

- Toda la red de subdistribuidores podría adoptar la nueva marca de semillas que el Aliado Regional les proponga.
- Algunos subdistribuidores podrían buscar la marca directamente con la bodega matriz y crear una nueva red de subdistribuidores con un nuevo líder.

Ante este escenario, es muy importante el desarrollo de cada uno de los productos comerciales que se están promoviendo, mantener la calidad física, fisiológica, genética y física de las semillas, las estrategias de promoción y el acompañamiento técnico en los procesos de producción.

4.4.6 Campaña publicitaria y Marketing en la Red comercial de Reycoll Seeds

Son múltiples las acciones que se implementarán como parte de las campañas publicitarias para dar a conocer y posicionar la marca de las variedades y de los maíces híbridos para las distintas regiones; cada una de las acciones suman en diferente proporción para llegar a posicionarse entre los agricultores, algunas de estas estrategias que se implementarán de manera complementaria son las siguientes:

- Días de Mostrador con Distribuidores y Aliados Regionales. Es muy importante mantener la presencia con los distribuidores y aliados regionales estratégicos y a través de ellos mantener la cercanía hacia con los agricultores, que acuden a los días especiales de venta en los locales comerciales.
- Preventas con los distribuidores. La promoción con descuentos especiales o de apartados de semillas por saco en fechas anticipadas a las fechas de

siembra de cada región, hacen atractivo adquirir semilla y asegurar su disponibilidad.

- Actualización y dinamismo de la página web: www.reycollseeds.com, es la página oficial de la empresa, en la cual se incluye información de interés para los clientes, como la ubicación de la bodega matriz y teléfonos de contacto; así como el directorio de los aliados regionales y distribuidores, el catálogo de los maíces disponibles, eventos e información técnica para orientar la producción de grano o forraje.
- Testimonios de productores, mediante la edición de videos en diferentes etapas de desarrollo del cultivo o en el momento de la cosecha.
- Edición de Folletos Técnicos Digitales e Impresos con información regional de las experiencias generadas en parcelas de investigación y parcelas de validación, que serán útiles para la toma de decisiones por parte de los agricultores.
- Participación en eventos. Con la finalidad de posicionar la marca, se destinan recursos y personal que asista y participe a las Ferias Agrícolas, Días de Campo, Ferias de Proveedores, eventos de capacitación que organizan los proveedores complementadores como LAPISA, Agroenzymas, UPL, Fertilizantes Yara, etc.
- Difusión por Facebook, la página de las redes sociales es un medio de difusión cotidiana con importantes efectos en el posicionamiento de la marca y creación de redes de agricultores y técnicos, que logran establecer contacto con los clientes.
- Radios Locales, una de las acciones de mayor impacto que se ha promovido en los últimos dos años para la publicidad de Reycoll Seeds han sido las radios locales, con cobertura en las comunidades rurales y en programas que son atendidos por muchos agricultores. Inclusive se ha logrado mayor impacto con las radios locales que se focalizan en la audiencia rural, a

diferencia de las radios estatales que indican mayor cobertura donde el público radioescucha no es precisamente del sector rural.

- **Días Demostrativos.** En las parcelas demostrativas y los días de campo que se organizan en las distintas regiones permiten demostrar las características agronómicas de cada uno de los maíces que se establecen con base al manejo agronómico que se le haya brindado y bajo las condiciones ambientales que predominaron. Es un espacio donde los agricultores asistentes valoran su comportamiento en campo y pueden decidir con base a sus características fenotípicas el híbrido o la variedad que mejor se adapte a sus condiciones de siembra y a sus necesidades de grano o forraje. Estos eventos son muy importantes porque son los espacios para el acercamiento entre los agricultores y los técnicos, y personal de la empresa que llega a establecer relaciones de confianza, considerando que el factor “confianza” es determinante en el proceso de adopción de las innovaciones.

4.4.7 Modelo del centro regional de innovación agronómico del maíz (CRIAM)

En el sector semillero se cuenta con distintos tipos de clientes, agrupados en segmentos de mercado y que requieren de una propuesta de valor diferenciada, debido a sus distintas necesidades; pueden ser maíces de grano blanco para el consumo familiar o para venta a la industria, o bien maíces de grano amarillo para el aprovechamiento del forraje verde o de grano para alimentar el ganado; así como distintas condiciones ambientales y tipos de suelos donde realizan las siembras, ya sea en temporal o en riego.

De manera muy especial para algunas regiones de Oaxaca, como los Valles Centrales, uno de los nichos de mercado de amplia importancia es la demanda de semilla de maíces nativos por su alta calidad culinaria, resistencia a enfermedades y por su tolerancia a la sequía, que en los últimos años se ha vuelto un atributo muy demandado.

Una de las actividades clave de la industria semillera para con sus clientes, ganaderos y agricultores, es brindar y facilitar la información técnica y agronómica de la propuesta de valor que se genera desde la empresa, considerando la interacción del genotipo con el ambiente y el manejo agronómico, para lo cual se requieren de espacios de validación y transferencia de tecnología donde los clientes conocen, evalúan y deciden sobre el comportamiento de los maíces mejorados y el efecto de las prácticas agronómicas que se aplican, así como la rentabilidad obtenida. En el presente trabajo de investigación se considera la implementación de los CRIAM con sus adaptaciones pertinentes con base a las variantes ambientales y a los sistemas de producción regionales.

En un CRIAM se establecen parcelas con uno o mas agricultores cooperantes ubicados en las regiones donde se decide realizar la validación y transferencia de tecnología con foco en las variedades o híbridos que se quieren dar a conocer o promover para su desarrollo comercial. Se implementan todas aquellas tecnologías posibles que contribuyen a mitigar las problemáticas prioritarias de los agricultores o ganaderos con base a un diagnóstico realizado en coordinación con los distribuidores y agricultores clave de las zonas, tales como:

1. Manejo integral de la fertilidad de los suelos
2. Arreglos topológicos y densidades de siembra
3. Cultivos asociados y alternativos
4. Manejo de plagas y enfermedades
5. Sistemas de riego y manejo de la humedad en el suelo
6. Manejo de malezas
7. Equipos de preparación de suelos, siembra, fertilización, control de malezas, aspersión, cosecha de forraje, cosechadoras de grano, empacadoras de forraje, etc.

En los CRIAM se promueven diferentes tipos de eventos que facilitan el aprendizaje a través de los módulos demostrativos para los clientes potenciales a través de actividades programadas tales como:

- Días de campo para el establecimiento de las parcelas

- Cursos de capacitación
- Días demostrativos de las vitrinas

Los participantes en los CRIAM son diferentes actores de la cadena, de manera que son espacios para el intercambio de experiencias técnicas y comerciales, así como un centro de agronegocios para los diferentes proveedores vinculados a las semillas mejoradas y a distintos eslabones de la cadena:

- Agricultores cooperantes
- Agricultores y ganaderos adoptantes de las innovaciones
- Especialistas técnicos de la empresa semillera
- Aliados regionales, distribuidores y subdistribuidores
- Técnicos de los proveedores y empresas participantes
- Técnicos de los programas gubernamentales
- Comercializadores
- Agentes que brindan servicios agrícolas
- Funcionarios de las dependencias

Una de las prioridades para Reycoll Seeds son las acciones de Capacitación y Transferencia de Innovaciones Tecnológicas hacia agricultores y técnicos, como una de las acciones estratégicas en las áreas de comercialización de las semillas, las cuales en la actualidad se han ejecutado a través de Días Demostrativos principalmente en parcelas que establecen los propios agricultores y que llevan el manejo agronómico que el mismo agricultor ha implementado en la zona, a partir de sus experiencias o por el intercambio de experiencias con otros agricultores.

Los resultados en estas parcelas comerciales de los agricultores han sido variables, y en ocasiones nos ha permitido visualizar el efecto de alguno de los factores tecnológicos donde se presentó alguna contrariedad o se presentaron condiciones climatológicas adversas, o un bajo nivel de inversión de insumos, incluso por debajo del mínimo requerido, como la nutrición del suelo, con lo cual se ven mermados los rendimientos y la calidad de las cosechas; si bien se manifiestan ciertas

características agronómicas importantes de cada uno de los híbridos o variedades que se comercializan, los agricultores manifiestan dudas y podría no satisfacer las expectativas del potencial de rendimiento real de los genotipos con un plan de manejo agronómico adecuado y por supuesto considerando el análisis con parámetros económicos y de rentabilidad.

Ante la necesidad de los agricultores de obtener los mejores rendimientos, aplicando innovaciones tecnológicas sostenibles y con costos de producción adecuados que se traduzcan en rentabilidad y uso sustentable de sus recursos naturales, se propone la creación de tres **Centros Regionales de Innovación Agronómico del Maíz – CRIAM** para la Capacitación y Transferencia de Innovaciones tecnológicas a agricultores y técnicos en los próximos dos años, en tres regiones estratégicas en la primera etapa de trabajo, en alianza con Instituciones, Distribuidores, Técnicos, Agricultores y Proveedores, ubicados en los territorios de cada Aliado Regional (Ilustración 28). En este año 2023 se iniciará con la implementación del CRIAM – Bajo Mixe, tanto para el ciclo Primavera - Verano, como para el ciclo Otoño – Invierno, siendo el de mayor importancia por superficie sembrada y por mayores rendimientos el ciclo OI (Tabla 10).

Tabla 11. Distribución de los primeros CRIAM de Reycoll Seeds y los Aliados Regionales

Agroambiente	Región	Localidad	Municipio	Ventas actuales (No. Sacos)	Ventas a futuro (No. Sacos)
Trópico Seco	Costa chica	Collantes	Pinotepa Nacional	1,200	2,400
Trópico Húmedo	Bajo mixe	María Lombardo	San Juan Cotzocón	1,300	3,300
Subtrópico	Valles Centrales	Reyes Mantecón	San Bartolo Coyotepec	2,000	4,000
Total				4,300	9,700

Ilustración 28. Ubicación de los Centros de Producción y Distribución Reycoll Seeds y los Aliados Comerciales Regionales Estratégicos en el Sureste de México⁴



En la segunda etapa de implementación del proyecto se incluirán las siguientes regiones y localidades para el 2025 y 2026, realizando los ajustes pertinentes con base a las experiencias y resultados obtenidos de los primeros CRIAM (Tabla 11).

Tabla 12. Distribución de seis CRIAM para el mediano plazo de Reycoll Seeds y Aliados Regionales

Agroambiente	Región	Localidad	Municipio	Ventas actuales (No. Sacos)	Ventas a futuro (No. Sacos)
Trópico Seco	Costa chica	Bajos de Coyula	Santa María Huatulco	500	1,500
Trópico Húmedo	Papaloapan	Ayotzintepec	Ayotzintepec	350	1,000

¹ <https://earth.google.com/earth/d/1IWL1jYfxk9jMy7qzBzv8TiBBTVAXYajV?usp=sharing>

Trópico Húmedo	Papaloapan	Paso Nuevo la Hamaca	Valle Nacional	600	2,500
Subtrópico	Mixteca Baja	La Junta	Huajuapán de León	700	2,100
Subtrópico	Valles Centrales	Nazareno	Nazareno Etla	200	1,000
Tierras Altas	Mixteca alta	San Andrés Andúia	San Juan Sayultepec	350	1,000
Total				2,700	9,100

4.5 Modelo del Centro Regional de Innovación Agronómico del Maíz – CRIAM – Bajo Mixe.

La región del Bajo Mixe y Papaloapan se caracteriza por ser la parte baja de dos importantes cuencas hidrológicas del Golfo de México:

- 1) Río Papaloapan⁵ que incluye los ríos Amapa, Tonto, Santo Domingo, Valle Nacional, Playa Vicente, Lalana y La Trinidad.
- 2) Río Coatzacoalcos,⁶ que recibe las aguas de los ríos Jaltepec, Chalchijalpa, Chiquito, Uxpanapa y Calzadas.

Es ahí donde se ubica este Centro Regional de Innovación Agronómico del Maíz del Bajo Mixe, cuyas innovaciones tecnológicas que se generen aplican también para el Papaloapan y Sur de Veracruz, ya que comparten condiciones ambientales similares del Trópico Húmedo.

El CRIAM se ubicará en la localidad de María Lombardo de Caso en una superficie de 4 hectáreas en las riberas del río La Trinidad en el paraje Arroyo Carrizal, bajo un convenio de por lo menos 5 años con el propietario del predio, ya que se

⁵ [Río Papaloapan - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

⁶ https://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Coatzacoalcos

implementarán innovaciones de corto, mediano y largo plazo, y se registrarán variables e indicadores agronómicos, biológicos, tecnológicos y económicos en cada uno de los ciclos de siembra.

Este Centro Regional de Innovación Agronómico del Maíz del Bajo Mixe, presenta las condiciones de temperaturas y humedad por un ciclo de precipitación más largo para establecer dos ciclos de siembra durante el año:

- Siembras del ciclo Primavera – Verano (PV). Se denominan “siembras de temporal”. Las fechas de siembra se concentran principalmente en los meses de mayo a junio, principalmente en los terrenos de lomeríos y terrenos planos con menor riesgo de inundaciones, pues se presentan precipitaciones mayores a los 1,500 mm anuales, pero principalmente son las zonas donde se forman las vegas de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos.

Se demandan maíces híbridos principalmente de grano blanco para la industria de la masa y la tortilla, que presenten resistencia al acame de plantas por los fuertes vientos, resistencia a las enfermedades foliares y resistencia a la pudrición de grano correlacionado con excelente cobertura de mazorca.

Sin embargo, también se requieren maíces de grano amarillo para cosechar forraje verde o bien cosechar grano para alimentación de ganado, ya que se ha incorporado por los ganaderos la elaboración de silos forrajeros para la época de estiaje y la elaboración de dietas para el ganado con maíz de grano amarillo.

- Siembras del ciclo Otoño – Invierno (OI). Son “siembras de humedad residual o tonamil”, pues se aprovecha la humedad que aún conservan los suelos que se inundaron en la temporada de lluvias y se complementa con las lluvias invernales de “los nortes”, provocadas por los frentes fríos. Las fechas de siembra son durante el mes de noviembre y diciembre, considerando todos aquellos predios

agrícolas ubicados en las vegas de los afluentes de los ríos, que posiblemente se inundaron en el ciclo PV, y fue restaurada parcialmente su nivel de fertilidad de los suelos. Aunque también se siembran algunos lomeríos con fechas de siembra tempranas, ya que las precipitaciones disminuyen hacia los meses de marzo a mayo.

En este ciclo si bien hay menor presión de las condiciones ambientales hacia el acame y pudrición de grano, se hace muy pertinente la resistencia de los híbridos de maíz a la enfermedad del Complejo de Mancha de Asfalto que se presenta en aquellas siembras tardías, predios cercanos a los cuerpos de agua donde por las mañanas se presenta niebla, que indica la saturación de la humedad relativa de la atmósfera, lo cual genera las condiciones ideales para la proliferación de los hongos principales del complejo: *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*, para los híbridos susceptibles o que se aplicaron altos niveles de fertilización nitrogenada.

4.5.1 Segmento de mercado a atender en el CRIAM – Bajo Mixe

Esta región es de especial interés para la estrategia de ventas de semillas de maíz de la marca Reycoll Seeds, ya que tiene un mercado potencial de más de 35 mil hectáreas que se siembran en los dos ciclos de producción, lo cual permite desarrollar dos periodos importantes de comercialización de semillas y generar ingresos para sostener la operación e inversión de la iniciativa semillera, considerando los siguientes segmentos de mercado: 1) Dos ciclos de siembra al año, 2) Maíces híbridos con alto potencial de rendimiento de grano blanco y amarillo y variedades de polinización libre (VPL) forrajeras, 3) Productores de grano y Ganaderos.

En esta región se ubican dos tipos de agricultores:

- Pequeños agricultores que disponen de superficies menores a 4 has que siembran semillas de maíces mejorados y semilla de maíces nativos;

generalmente su producción de maíces híbridos la destinan al mercado, mientras que el grano cosechado de maíz nativo lo destinan al consumo familiar. Siembran en laderas y en ocasiones su siembra es manual, con espeque.

- Medianos productores, que siembran desde de 5 hasta 60 hectáreas usan semillas mejoradas, principalmente semillas de las empresas transnacionales con las marcas Pioneer, Dekalb, Cristiani Burkard y algunas de las marcas de empresas nacionales como Proceso, Novasem, Unisem, Proase, y por supuesto Reycoll Seeds que ha ganado posicionamiento en esta región con buenos resultados. La producción se destina en su totalidad a la comercialización del grano que se desplaza generalmente hacia el sur – sureste del país o bien se entrega una parte en el Centro de acopio SEGALMEX; también se incluyen ganaderos que destinan su cosecha para el forraje para elaborar silo o el grano para las dietas de las engordas o producción de leche para la elaboración de queso o para entregar a empresas como “Lala” que realizan acopio de leche en la zona.

La marca de semillas Reycoll Seeds, actualmente en estas regiones se ubica en el segmento de competencia en cuanto a niveles de rendimiento con empresas transnacionales como Pioneer principalmente y en menor proporción con Dekalb; sin embargo, en relación al precio del saco de semilla se posiciona hasta un 40% menos que la competencia. Esto significa que se dispone de un margen importante de precio por saco para poder amortizar alguna inversión adicional de posicionamiento de la marca y podría cargarse al precio del saco.

Con la puesta en marcha del CRIAM – Bajo Mixe, se fortalece la Propuesta de Valor de Reycoll Seeds para los productores de maíz de grano o forraje, ya que hace disponibles semillas de variedades de polinización libre e híbridos de alto potencial de rendimiento, adaptados a las condiciones regionales y al mismo tiempo hace

disponible las innovaciones tecnológicas sobre el manejo agronómico del maíz para sus clientes, mediante la capacitación y días de campo donde se validan las tecnologías mostrando los resultados del potencial de producción y los rendimientos que pueden alcanzar los maíces híbridos que se ofertan para la región, bajo el considerando que el rendimiento final en una parcela es producto de la interacción Genotipo x Ambiente x Manejo Agronómico.

4.5.2 Innovaciones tecnológicas que se validarán para su transferencia en el CRIAM

En los recorridos de campo, visita a las parcelas y mediante un diagnóstico que se generó a partir de entrevistas que se aplicaron a productores y técnicos de la región se han identificado distintas problemáticas relacionadas con diferentes aspectos del manejo agronómico, por lo cual es pertinente validar mediante ensayos en campo los distintos factores de manejo agronómico y generar las recomendaciones regionales más pertinentes para mejorar los rendimientos por hectárea e incrementar los niveles de rentabilidad. En este Centro Regional de Innovación Agronómico del Maíz – CRIAM – Bajo Mixe se implementarán ensayos de validación de innovaciones tecnológicas abordando las siguientes temáticas.

- Manejo integral de la Fertilidad de los Suelos - MIFES
- Calibración de Sembradoras y Fertilizadoras para Agricultura de Conservación
- Ensayos de Manejo Agronómico: Fechas de siembra, densidad de siembra y validación de híbridos
- Capacitación y Transferencia de Tecnología continua

4.5.2.1 Ensayo de Manejo Integral de la Fertilidad de los Suelos – MIFES

Si bien es cierto que, en esta región del bajo mixe, la gran mayoría de los suelos agrícolas destinados a la producción de maíz son de vega de río y son inundables durante el la temporada de lluvias; también es una realidad que la disminución de los niveles de fertilidad de los suelos se acrecienta ciclo a ciclo, considerando los

niveles de extracción de nutrientes por tonelada de grano, ya que el resto de la planta permanece en las parcelas y se reincorpora a los suelos.

Actualmente los rendimientos promedio son de 6 toneladas por hectárea, y los niveles de fertilización son variables de acuerdo a:

- Disponibilidad de recursos que el agricultor decide invertir por hectárea
- Las fuentes de los fertilizantes son generalmente: Fosfato Diamónico, Cloruro de Potasio, Triple 17 y Urea.
- Un alto porcentaje de productores realiza la doble fertilización: Siembra y V12
- La primera aplicación es con la sembradora, no toda es enterrada, dependiendo del modelo de sembradora; mientras que la segunda aplicación es de manera manual y sobre el suelo, sin enterrar la urea.

El ensayo de manejo integral de la fertilidad considera los siguientes aspectos (Ver Anexo A):

- Análisis físico químico de suelo de un predio
- Fertilización tradicional: Usando dosis, fuentes y métodos de aplicación actual
- Fertilizantes de liberación lenta y enterrada: Dosis derivada del análisis de suelos, aplicación en la siembra y V5 con uso de maquinaria con discos en V.
- Rotación con Leguminosas y Cucurbitáceas en el ciclo PV y siembra de maíz en el ciclo OI utilizando fertilizantes de liberación lenta y enterrada.

4.5.2.2 Sembradoras y Fertilizadoras para Agricultura de Conservación

Los equipos de siembra y fertilización son fundamentales para el éxito de los rendimientos de grano o forraje, pues aseguran una mayor eficiencia en la disponibilidad de los nutrimentos en las plantas. En la región se ha popularizado el uso de sembradoras de labranza de conservación, principalmente de Sembradoras del Bajío, Dobladensen y Famaq que comparten de manera general el diseño y solo presentan algunas variantes entre ellas, en sus versiones mecánicas y neumáticas. Sin embargo, las sembradoras mecánicas carecen de un sistema de aplicación con discos sepultadores del fertilizante, por lo que lo dispersan en la superficie del suelo,

con lo cual es menor la eficiencia del producto, sin embargo, pudiesen adaptarse estos discos. Las sembradoras John Deere modelo 7000 con sistemas de dosificación de semillas “Finger Pickup” o “de dedos” son por demás eficientes. Para el caso de la segunda aplicación se pretende implementar el uso de fertilizadoras de labranza de conservación, equipadas con discos sepultadores del fertilizante.

El objetivo de este ensayo es brindar capacitación a dueños y operadores de maquinaria de siembra y fertilización en maíz comparando la eficiencia de al menos dos tipos de sembradoras, estableciendo lotes de validación con el seguimiento hasta cosecha para realizar el análisis de eficiencia en la siembra y aplicación de fertilizantes reflejado en rendimientos de grano y la rentabilidad de la inversión de los equipos.

4.5.2.3 Ensayos de Manejo Agronómico: Fechas de siembra, densidad de siembra y validación de híbridos

En los últimos años se han difundido en las redes sociales rendimientos espectaculares hasta de las 40 ton/ha cosechadas mediante el uso de la “hiperdensidad”, sobrepasando las 120 mil semillas por una hectárea, llevando a los agricultores hacia la tendencia natural de que a mayor número de plantas por superficie, el incremento del rendimiento es exponencial sin considerar la fisiología de la planta de maíz con las interacciones que se presentan con el medio ambiente y variantes como: la altitud sobre el nivel del mar que influye sobre la temperatura ambiental, la latitud que incide en el fotoperiodo, niveles de precipitación o la oportunidad del riego, la uniformidad del suelo; además de las prácticas de manejo agronómico como son los niveles de nutrición que se aplican, densidades de población y arreglos topológicos, manejo de competidores como malezas y plagas, que depende del tipo de híbrido que se utiliza y su arquitectura de planta, resistencia al acame y a enfermedades, su potencial de rendimiento.

Ante las crecientes expectativas se establecerá un ensayo de manejo agronómico donde se incluyen 12 híbridos tropicales comerciales de grano blanco y grano

amarillo, que son los más sembrados en la región: 5 híbridos de Reycoll Seeds, 3 de Pioneer, 3 de Dekalb y uno de Novasem.

Tres densidades de siembra por hectárea: 62,500 - 73,500 y 125,000, en dos fechas de siembra con la finalidad de establecer dos siembras durante 12 meses con la finalidad de aprovechar las precipitaciones y humedad residual de los predios, que llegan a inundarse, tomando en cuenta la dinámica de siembras de Ayotzintepic.

4.5.2.4 Manejo Integrado de Malezas y Plagas

Se realizara un filtrado de herbicidas, utilizando herbicidas de preemergencia como los selladores y herbicidas selectivos a postemergencia, con la finalidad de observar las diferencias entre los tipos de herbicidas, y su eficiencia para el control de malezas y su costo por hectárea, así como las ventajas y desventajas en sistemas de rotación con leguminosas que en los últimos años se ha promovido las siembras de frijol en el otoño – invierno; en el filtrado de herbicidas también se determinará la influencia de la competencia contra malezas sobre el rendimiento, desde el tratamiento siempre limpio y el manejo gradual hasta el siempre sucio, considerando la rentabilidad y el costo del manejo de malezas.

En relación a las plagas, se focalizará el manejo de plagas del follaje como gusanos cogolleros (*Spodoptera frugiperda*), Trips (*Frankieniella* sp.) y gusanos barrenadores principalmente, ya que, para las plagas rizófagas, todas las semillas disponen de tratamiento contra las plagas del suelo, se promoverá un manejo agroecológico de las plagas implementando uso de feromonas e insecticidas de bajo impacto ambiental.

4.5.2.5 Capacitación y Transferencia de Tecnología continua

Las actividades y eventos de Capacitación serán de manera continua en el Centro Regional de Innovación y Transferencia de Tecnologías Sostenibles para el Manejo

Agronómico para la producción de Maíz – CRIAM del Bajo Mixe, ya que es la parte distintiva como empresa que busca la cercanía con los clientes mediante procesos de formación de agricultores y técnicos locales. Los talleres que se implementarán en cada ciclo de siembra y a lo largo del mismo, serán los siguientes:

- Prácticas de manejo de la fertilidad de los suelos
- Manejo agroecológico de malezas, plagas, enfermedades
- Uso de maquinaria de siembra, fertilización, aspersión y cosecha
- Riego de auxilio para el ciclo OI
- Comportamiento agronómico de los híbridos en ambos ciclos
- Densidades de población y Fechas de siembra

Los eventos incluyen:

- Días de Capacitación
- Días de recorridos de campo
- Días de Feria de Proveedores

4.5.2.6 Cronograma de Actividades en el CRIAM

En el Centro Regional de Innovaciones Agronómicas para la producción de Maíz, se establecerán ensayos en los dos ciclos de siembra durante el año, con la finalidad de ajustar las mejores prácticas de manejo agronómico, donde se incluyen:

- Prácticas de manejo integral de la fertilidad de los suelos,
- Manejo agroecológico de malezas, plagas, enfermedades
- Uso de maquinaria de siembra, fertilización, aspersión y cosecha
- Riego de auxilio para el ciclo OI
- Comportamiento de los híbridos en ambos ciclos
- Densidades y Fechas de siembra

Tabla 13. Ensayos de validación y transferencia de innovaciones agronómicas para la producción de maíz en el ciclo Primavera – Verano. María Lombardo, Oax.

Actividades de Capacitación y Transferencia	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
1. Manejo Integral de la Fertilidad de los suelos							
Siembra de los ensayos	x						
Manejo agronómico		x	x				
Fertilización enterrada /							
Registro de datos de campo		x	x	x	x	x	
Cosecha y registro de datos						x	x
Sistematización y análisis						x	
Divulgación							x
2. Curso de Calibración y mantenimiento de sembradoras							
Convocatoria y difusión	x				x		
Ejecución del evento	x						
Sistematización y Divulgación	x						
3. Manejo Agronómico:							
Siembra de los ensayos	x						
Manejo agronómico		x	x				
Registro de datos de campo		x	x	x	x	x	
Cosecha y registro de datos						x	
Sistematización y análisis						x	x
Divulgación						x	x
4. 2 Feria de Proveedores							
Convocatoria y difusión	x					x	
Ejecución del evento a cosecha	x					x	
Sistematización y Divulgación	x					x	

Tabla 14. Ensayos de validación y transferencia de innovaciones agronómicas para la producción de maíz en el ciclo Otoño - Invierno. María Lombardo, Oax.

Actividades de Capacitación y Transferencia	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
1. Manejo Integral de la Fertilidad de los suelos							
Siembra de los ensayos	x						
Manejo agronómico		x	x				
Fertilización enterrada /							
Registro de datos de campo		x	x	x	x	x	
Cosecha y registro de datos						x	x
Sistematización y análisis						x	
Divulgación							x
2. Curso de Calibración y mantenimiento de sembradoras							
Convocatoria y difusión	x				x		
Ejecución del evento	x						
Sistematización y Divulgación	x						
3. Manejo Agronómico:							
Siembra de los ensayos	x						
Manejo agronómico		x	x				
Registro de datos de campo		x	x	x	x	x	
Manejo de riego de auxilio							
Cosecha y registro de datos						x	
Sistematización y análisis						x	x
Divulgación						x	x
4. 2 Feria de Proveedores							
Convocatoria y difusión	x					x	
Ejecución del evento a cosecha	x					x	
Sistematización y Divulgación	x					x	

- Manejo integral de la Fertilidad de los suelos
- Sembradoras y Fertilizadoras para Agricultura de Conservación

- Ensayos de Manejo Agronómico: Fechas de siembra, densidad de siembra y validación de híbridos
- Capacitación y Transferencia de Tecnología continua

4.5.2.7 Recursos para el desarrollo de la Red de Comercial

Se consideran los ensayos anuales en el Centro Regional de Innovaciones Agronómicas para la producción de Maíz CRIAM- Bajo Mixe, considerando los dos ciclos de producción en el PV y el ciclo OI, donde se establecen las siembras y se ejecutan los días demostrativos y días de capacitación con la feria de proveedores.

Se presentan los costos que implica la implementación de parcelas de validación y experimentación, sin embargo, al final se considera un ingreso por venta de grano, de la superficie a evaluar, lo cual se considera como un autofinanciamiento y una contribución a los gastos que eroga el CRIAM – Bajo Mixe.

Tabla 15. Costos de implementación del CRIAM - Bajo Mixe, considerando dos ciclos de producción con eventos de desarrollo comercial.

Actividades de Capacitación y Transferencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Total (\$)
Renta del terreno	Ha	2.5	5,000.0	12,500.0
1. Ensayos de Manejo Integral de la Fertilidad de los suelos				39,807.5
Preparación de terreno	Ha	1.5	1,500.0	2,250.0
Siembra mecánica	Ha	1.5	1,000.0	1,500.0
Equipos: Siembra, Fertilización, Aspersión	Ha	1.5	1,500.0	2,250.0
Insumos: Semillas, Fertilizantes, Herbicidas, Insecticidas, Foliares	Ha	1.5	20,538.3	30,807.5
Cosecha mecánica	Ha	1.5	2,000.0	3,000.0
2. Ensayos de Manejo Agronómico:				33,038.3
Preparación de terreno	Ha	1.0	1,500.0	1,500.0

Siembra Manual	Ha	1.0	4,500.0	4,500.0
Equipos: Siembra, Fertilización, Aspersión	Ha	1.0	1,500.0	1,500.0
Insumos: Semillas, Fertilizantes, Herbicidas, Insecticidas, Foliares	Ha	1.0	20,538.3	20,538.3
Cosecha manual	Ha	1.0	5,000.0	5,000.0
3. Curso de Calibración y mantenimiento de sembradoras				10,000.0
Convocatoria y difusión	Servicio	1.0	1,000.0	1,000.0
Material didáctico técnico	Lote	1.0	2,000.0	2,000.0
Refrigerio del evento	Servicio	1.0	4,500.0	4,500.0
Material promocional Reycoll Seeds /	Lote	1.0	2,500.0	2,500.0
Día de Campo en Verde: Elote R4				23,000.0
Convocatoria y difusión	Servicio	2.0	1,000.0	2,000.0
Material didáctico técnico	Lote	2.0	2,500.0	5,000.0
Refrigerio del evento	Servicio	2.0	5,500.0	11,000.0
Material promocional Reycoll Seeds /	Lote	2.0	2,500.0	5,000.0
Día de Campo a Cosecha: Madurez fisiológica R6				27,000.0
Convocatoria y difusión	Servicio	2.0	1,000.0	2,000.0
Material didáctico técnico	Lote	2.0	2,500.0	5,000.0
Refrigerio del evento	Servicio	2.0	7,000.0	14,000.0
Material promocional Reycoll Seeds /	Lote	2.0	3,000.0	6,000.0
Personal Técnico y de Campo				106,000.0
Técnico: Toma datos agronómicos	CRIAM	1.0	20,000.0	20,000.0
Jornales: Siembra, Labores y Cosecha	CRIAM	1.0	35,000.0	35,000.0
Investigador: Capacitación, Sistematización y análisis de información	CRIAM	1.0	35,000.0	35,000.0
Equipo Divulgación: Evidencias y Edición Productos	CRIAM	1.0	16,000.0	16,000.0
Gasto de movilidad				78,000.0
Mantenimiento de vehículo	Servicio	2.0	12,000.0	24,000.0
Combustible	Litros	24.0	1,000.0	24,000.0
Gastos hospedaje y alimentación	Viajes	12.0	2,500.0	30,000.0
Costo anual total del CRIAM (ciclo PV y OI)				329,345.8

Ingreso mínimo por venta de grano cosechado de ensayos, a precio Segalmex - Autofinanciamiento	Ton	16.3	6,900.00	112,125.0
Costo para amortizar de gastos de estrategia comercial del CRIAM				217,220.8
Costo unitario por saco desarrollar el CRIAM				144.8138889
Ingresos por venta de semillas / Grano cosechado	Unidad	Cantidad	Precio Público (\$)	Monto Ingresos (\$)
Numero de sacos vendidos en el ciclo PV/2023	saco	500.0	2000	1,000,000.0
Numero de sacos vendidos en el ciclo OI/2023-2024	saco	1,000.0	2000	2,000,000.0
Totales		1,500.0		3,329,490.6
Punto de Equilibrio				1,500.00

Considerando estos costos tenemos que se tendría que invertir un total de \$329,345.8 pesos para ejecutar todas la actividades, sin embargo es importante considerar el ingreso mínimo que se genera de la cosecha de grano del predio, lo que cual representa un 34% con lo cual se disminuyen los costos, de manera que implica un costo unitario por saco de \$144.8 pesos que se tendría que cargar a el costo del saco considerando publicidad y principalmente la capacitación a la que pueden acceder los clientes. Actualmente se consideran 50 pesos por saco para publicidad, con lo cual estamos proyectando un incremento de 100 pesos el saco para recuperar la inversión. El punto de equilibrio en ventas seria de 1,500 sacos al año, lo cual es completamente posible y con los resultados actuales podemos rebasarlo.

4.5.2.8 Fuentes de financiamiento de la Red Comercial

El CRIAM se financiará principalmente por la Empresa Semillera; sin embargo, se establecerán alianzas con empresas proveedoras de insumos que sean compatibles con la estrategia, de manera que puedan aportar los productos que deseen evaluar o validar en este predio con la finalidad de mostrar sus resultados en los días de campo, días de capacitación y en las ferias de proveedores.

5 CONCLUSIONES

La industria semillera en el sur-sureste mexicano es incipiente y presenta un alto potencial para la comercialización de semillas mejoradas. De acuerdo al Directorio que gestiona el SNICS, para el ciclo PV/2023 se registraron 36 pequeñas empresas productoras de semillas en la región que produjeron un volumen de 2,100 toneladas de semilla calificada, cantidad suficiente para sembrar aproximadamente 115,000 hectáreas, lo cual cubre apenas el 9% de la superficie de toda la región que potencialmente es apta para usar semillas mejoradas.

El mercado regional de semillas de maíces mejorados demanda una amplia diversidad de germoplasma que responda a la variabilidad climática, a distintos tipos de agricultores y segmentos de mercado que van desde el grano, hasta el forraje, pasando por maíces especiales de variedades criollas mejoradas para satisfacer los requerimientos de la tradicional y cocina que goza de un gran arraigo en la región.

El análisis de la Red de Valor de la marca Reycoll Seeds muestra importantes oportunidades de desarrollo y fortalecimiento de esta empresa semillera en el sur sureste del país, principalmente bajo la perspectiva de una **propuesta de valor** que permita llevar hasta el campo de los pequeños y medianos agricultores ubicados en tierras altas, en subtrópico o en trópico, semillas de variedades nativas, mejoradas o híbridas tolerantes a sequía, enfermedades y pudrición de mazorca, con alta calidad y sanidad de grano y forraje a precios competitivos, así como la tecnología que te permitirá lograr rendimientos estables.

Una de las fortalezas de las semillas de la marca Reycoll Seeds es que se ha enfocado a generar variedades sintéticas e híbridos trilineales principalmente, que responden a las condiciones ambientales de la región, al nivel de manejo tecnológico que predomina y a las necesidades y preferencias de los consumidores en los mercados regionales.

Las semillas de Reycoll Seeds se generan mediante alianzas interinstitucionales que suministran el germoplasma que permite alcanzar rendimientos estables ante las adversidades climáticas y se hacen llegar a los productores mediante un canal que incluye a una red de distribuidores regionales que incorpora la participación directa de los agricultores a través de los módulos de innovación y validación de tecnologías, o bien en calidad de distribuidores directos con sus pares.

Este mecanismo de distribución será fortalecido mediante la implementación de los denominados Centros Regionales de Innovación Agronómica del Maíz (CRIAM), que en realidad se trata de parcelas de los propios agricultores cooperantes donde convergen diferentes actores de la Red de Valor para la validación y socialización de innovaciones de alto impacto y bajo costo, mismas que serán diferenciadas para cada una de las regiones de alto potencial, principalmente dirigidas a brindar alternativas de solución a las problemáticas medioambientales y de manejo agronómico que se presentan en cada región, y permitan expresar el máximo potencial de rendimiento de los híbridos y variedades que oferta la empresa semillera Reycoll Seeds.

En los CRIAM se generarán los espacios para la interacción y gestión del conocimiento, además consolidar diversas líneas de apoyo y de negocio a los clientes como la proveeduría de insumos, asistencia técnica, financiamiento, maquila con maquinaria, acopio y comercialización de granos, todo ello con la finalidad de brindarle a los clientes una mayor certeza de capitalización. De esta manera, la estrategia de expansión de Reycoll Seeds se sustentará en la oferta integral de la semilla e innovaciones sostenibles, permitiendo consolidar sus ventajas competitivas, al facilitar la capacitación y el aprendizaje de los agricultores y ganaderos.

Asimismo, el desarrollo y consolidación comercial de Reycoll Seeds hacia el sureste mexicano se basa en el fortalecimiento de la red de aliados comerciales regionales estratégicos (ACRE) para la distribución y comercialización de las semillas de maíces mejorados, ello en virtud de la lejanía y dispersión de las localidades de producción, contribuyendo a la vez a capitalizar las capacidades

regionales de los ACRE, quienes desarrollan los mercados en sus territorios con el apoyo técnico y logístico de la empresa a través de los CRIAM.

6 RECOMENDACIONES

El gobierno corporativo de la empresa semillera representa uno de los principales aspectos a fortalecer de manera inmediata, a fin de fomentar la participación y apropiación de los socios de las dos Sociedades de Producción Rural, principalmente en aspectos como la organización, planeación, dirección, administración y transferencia de los recursos humanos, financieros y activos, así como la proyección y la visión de la empresa en el mediano y largo plazo, construyendo un marco de gobernanza familiar sólido basado en la misión y sus valores para la sucesión y relevo generacional.

Una de las acciones necesarias para la sostenibilidad y permanencia de la empresa es la configuración organizacional y diseño de estructura corporativa, fortaleciendo cada una de sus áreas estratégicas con personal especializado y con experiencia, encargado de la ejecución, seguimiento, evaluación y control de las actividades clave de la empresa, realizando los ajustes necesarios y paulatinos en cada uno de los ciclos. Los aspectos normativos y contables son fundamentales para el funcionamiento de la empresa y se deben fortalecer en lo inmediato.

En el proceso de consolidación de la empresa, también es una prioridad fortalecer un programa de fitomejoramiento propio de Reycoll Seeds con personal especializado que genere materiales exclusivos e innovadores para los diferentes mercados que permitan el desarrollo comercial ante la competencia, de tal manera que no se dependa de la disponibilidad de progenitores por parte de las instituciones que también facilitan su disponibilidad para otras empresas competidoras.

El crecimiento de la empresa semillera demanda de nuevos esquemas de trabajo, considerando la agricultura por contrato una de las opciones para alcanzar mayores volúmenes de producción de semilla, considerando la formación de recursos humanos especializados que brinden asistencia técnica y seguimiento de alta calidad a los asociados, fortaleciendo activos estratégicos que garanticen los procesos y calidad, como desespigadoras y equipos de beneficio principalmente, que están bajo el manejo del personal de la empresa.

La marca Reycoll Seeds ha contribuido a la incubación de iniciativas comerciales al promover el desarrollo de distribuidores y aliados regionales en zonas con potencial de expandir mercados, incluyendo a agricultores o profesionistas de la agronomía, por lo que se recomienda sistematizar las experiencias exitosas y analizar la red de distribución que contribuye al desarrollo de capacidades de los aliados y distribuidores y se fortalezca el desarrollo regional.

7 LITERATURA CITADA

Aguilar-Gallegos, N., Martínez-González, E. G., & Aguilar-Ávila, J. (2017). Análisis de redes sociales: Conceptos clave y cálculo de indicadores. Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Serie: Metodologías y herramientas para la investigación, Volumen 5.

Asgrow México (2013). Conoce nuestra historia. Sitio oficial:
<https://www.asgrow.com.mx/es-mx/nuestra-historia.html>

Barriga, O. y Henríquez, G. (2003). La Presentación del Objeto de Estudio. Reflexiones desde la práctica docente. En: Revista de epistemología de Ciencias sociales. *Cinta moebio* 17: 77-85. <https://www.moebio.uchile.cl/17/barriga.html>.

Castro Martínez, E. y Fernández de Lucio, I. 2013. El significado de innovar. Editorial Catarata. Madrid, España. En:
https://www.google.com.mx/books/edition/El_significado_de_innovar/TZmzDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=innovacion&printsec=frontcover

CEDRSSA (2019). Uso de semillas mejoradas en México. Cámara de Diputados: LXV Legislatura. México. http://201.147.98.65/post_uso_de_n-semillas_mejoradas-n_en_mn-xico.htm.

Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de México – CESAVEM - (2015). Campaña Manejo Fitosanitario del Maíz: Plagas Rizófagas del Maíz. Desplegable Técnico: SADER/SEDAGRO. <http://cesavem.mx/img/fitosanitariodelmaiz/maiz.pdf>

Corteva Agrisciencie (2023). Nuestra historia de Corteva Agrisciencie y de sus compañías afiliadas. Sitio oficial: <https://www.corteva.mx/quienes-somos/corteva-mexico.html>

Dekalb (2022). En Dekalb cosechamos historias. <https://www.agro.bayer.pe/es-pe/dekalb/historia-de-dekalb.html>

DOF (2018). Ley General de Sociedades Mercantiles. Última reforma publicada en DOF 14-06-2018. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGSM.pdf>

DOF (2018). Reforma de artículos 4 y 18 de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfpccs/LFPCCS_ref01_11may18.pdf

El Economista – México COFECE (2015). Cinco empresas concentran el mercado de semillas en México. En: América Economía.
<https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/cinco-empresas-concentran-el-mercado-de-semillas-en-mexico>

Equipo editorial, ETECÉ. 2021. Proyecto de inversión. Para: *Concepto.de*. Argentina. Disponible en: <https://concepto.de/proyecto-de-inversion/>.
Fuente: <https://concepto.de/proyecto-de-inversion/#ixzz8LS7qYrTJ>

Fernández Espinoza, Saúl. 2007. Los proyectos de inversión: evaluación financiera. 1ª edición. Cartago: editorial Tecnológica de Costa Rica. 238 p.

Flórez Uribe. 2015. Proyectos de inversión para las PYMES. 3a Edición. Bogotá, Col. Ecoe Ediciones.
https://books.google.es/books?id=s9vDDQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true

Gallardo, T. A e Hidalgo, L. F. (2021). Gallina Ciega, ¿plaga o aliado? CIMMYT.
<https://idp.cimmyt.org/gallina-ciega-plaga-o-aliado/>

Luna, J. y Escalante, D. 2022. El poder regenerativo de las empresas familiares: Emprendimiento transgeneracional. En: KPMG Private Enterprise.
<https://kpmg.com/mx/es/home/tendencias/2022/06/el-poder-regenerativo-de-las-empresas-familiares.html>

Luna-Mena, B. M., Altamirano Cárdenas, J. R., Santoyo Cortés V. H. y Rendon Medel R. 2016. Factores e Innovaciones para la adopción de semillas mejoradas de Maíz en Oaxaca. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. Pub esp. No.15. 30 junio – 13 agosto, 2016. p 2995-3007.

Les Robinson. 2009. A summary of Diffusion of Innovations www.ena-blingchange.com.au
<https://javiermegias.com/blog/2012/12/early-adopters-clave-nuevo-modelo-de-negocio-curva-adopcion-tecnologia/#comments>
<https://www.nzfunds.co.nz/insights/articles/corn-price/>

Magaña, Reynaldo (2020) Uniones de sociedades de producción rural. Periódico el Vigía: Foro Agrario México.
<https://www.bing.com/search?q=union%20de%20sociedades%20de%20produccion%20rural&pc=0MEV&ptag=C3N1141A0AA861CABC&form=CONBNT&conlogo=CT3210127>

Mordor Intelligence (2022). Maize Seed Market Size & Share Analysis- Growth Trends & Forecasts up to 2028. In: Industry Research Report.
<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/maize-corn-seed-market>.

Nalebuff, B. J. y Brandenburger, A. 2005. COO-PETENCIA. Traducción Jorge Cárdenas Nannetti. Bogotá, Col. Grupo Editorial Norma. En:
https://books.google.com.mx/books?id=2dzkhZdHEFAC&printsec=copyright&hl=es&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

NK Semillas (2022). Somos futuro. <https://www.nksemillas.com.mx/#somos>

Novasem (2023). Conoce la historia de Novasem. Nuestra Historia
(novasem.com.mx)

New Zeland Funds. 2022. Maíz: ¿Por qué es un producto básico mundial tan importante?
<https://www.nzfunds.co.nz/insights/articles/corn-price/>

Ostewalder, Alexander y Pigneur, Yves. 2011. Generación de modelos de Negocio. Traducción: Lara Vásquez. Centro Libros PAPF, S.L.U. Barcelona, España.

Porter, Michael E. 2011 ¿Qué es la estrategia? En: Harvard Business Review | Diciembre. hbrl.com. https://eventos.corp.csic.es/event/88/attachments/149/347/ES-TRATEGIA_MPORTER_2011.pdf

Programa de Maíz del CIMMYT, 2004. Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo. Cuarta edición. México, D.F. CIMMYT.
<https://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/715/25905.pdf>

Quiroa, Myriam. 2020. *Planificación estratégica*. Economipedia.com
<https://economipedia.com/definiciones/planificacion-estrategica.html>

Reycoll Seeds (2021). Nuestra empresa. <https://www.reycollseeds.com/>

Secretaría de Economía (2022). Semillas de Maíz para la Siembra. Data México, Gobierno de México. En:
<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/corn-seeds-for-planting#especializacion>

Semillas PROSESO (2023). Innovación & Tecnología a tu alcance.

<https://semillasproseso.com.mx/about.html>

Ramírez D., J. L.; Chuela B., M., Vidal M., V. A. y colaboradores. 2010. H-377, Híbrido de maíz de grano blanco para riego y buen temporal para la zona Centro Occidente de México. INIFAP. Centro de Investigación Regional Pacífico. Centro Campo Experimental Centro-Altos de Jalisco. Folleto Técnico Núm. 3, ISBN: 978-607-425-354-2.

Secretaría de la Función Pública (2016). Guías Simples de Trámite de los órganos de control: PRONASE Liquidada. 16 de febrero de 2016. [Productora Nacional de Semillas OIC 2015 | Secretaría de la Función Pública | Gobierno | gob.mx](#)
www.gob.mx

Smith, Lawrence D. 2002. Colección de política agrícola y desarrollo económico de la FAO: Reforma y Descentralización de Servicios Agrícolas: Un Marco de Políticas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. ISSN 1020-8577

SNICS (2020). Política Nacional de Semillas: Sistema Nacional de Semillas. SADER – Gobierno de México. <https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/politica-nacional-de-semillas>

SNICS (2021). Programa Nacional de Semillas. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/snics/articulos/instrumentos-para-implementar-el-programa-nacional-de-semillas-270593?idiom=es>

SNICS. 2023. Directorio de Productores, Obtentores y Comercializadores de Semillas, 2023. Boletín semestral. SADER. [DPOCS-VOL 01 2023 1 .pdf](#)
www.gob.mx

The Business Model Foundry (www.businessmodelgeneration.com/canvas).

Implementación de palabras por: Neos Chronos Limited

(<https://neoschronos.com>). Licencia: [CC BY-SA 3.0](#)

Vallejo, D.H.L., Ramírez, D.J.L., Chuela, B.M y Ramírez, Z.R. (2008). Manual de producción de Semilla. Estudio de caso. Folleto Técnico Núm. 14. INIFAP.

<https://earth.google.com/earth/d/1IWL1jYfxk9jMy7qzBzv8TiBBTVAXYajV?usp=sharing>

[Río Papaloapan - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

https://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Coatzacoalcos
