

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

**ESCUELA DE GRADUADOS EN ADMINISTRACION
PUBLICA Y POLITICA PUBLICA**



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

**GENERACIÓN DE LOS ESCENARIOS FUTUROS DEL MERCADO GOURMET EN LA CIUDAD DE
MÉXICO DEL GUSANO BLANCO DEL MAGUEY Y ESCAMOLES
PARA LA TOMA DE DECISIONES DE UNA EMPRESA QUE LOS PRODUZCA Y COMERCIALICE**

TESINA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN PROSPECTIVA ESTRATÉGICA

POR

JUAN CARLOS HERRERA ORTIZ

MONTERREY, N.L.

DICIEMBRE DE 2009

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

**ESCUELA DE GRADUADOS EN ADMINISTRACION
PUBLICA Y POLITICA PUBLICA**

Los miembros del comité de tesina recomendamos que el presente proyecto de tesina presentado por el Lic. Juan Carlos Herrera Ortiz sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de:

Maestro en Prospectiva Estratégica

Comité de Tesina:

Dr. Francisco Javier Osorio Vera
Asesor

Dra. Gloria Pérez Salazar
Sinodal

Dr. Enrique Aranda Herrera
Sinodal

Dr. Guillermo Gándara Fierro
Sinodal

A mi familia,
porque sin ellos no sería quien soy ni estaría donde estoy.

Pero más que a nadie a mis amadas *Flakita* y *Pinokita*,
por todas las horas que no estuve físicamente con ellas.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

Al Dr. Francisco Javier Osorio Vera por su orientación en la realización de este trabajo.

A la Dra. Julieta Ramos-Elorduy Blasquez.

Al Dr. Enrique Aranda Herrera.

Al Dr. Agustín Aragón García.

A la M. en C. Laura Martínez Martínez.

Al M. en C. Emilio Hernández Ortiz.

Al Dr. Juan Cibrián Tovar.

A la M. en C. María del Carmen Herrera Fuentes.

Al Dr. Luis Salazar Olivo.

A la Dra. Gloria Pérez Salazar.

Al Dr. Guillermo Gándara Fierro.

A todos los profesores del ITESM por la enseñanza que me dieron a través de estos años.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
JUSTIFICACION.....	5
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	6
1. MARCO TEORICO	7
1.1 Árbol de Competencias (AdeC).....	7
1.2 Inteligencia Competitiva.....	12
1.3 Análisis Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).....	14
1.4 Análisis Estructural	15
1.5 Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados.....	23
2. METODOLOGIA PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACION	30
3. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION DE CAMPO	35
3.1 Determinación de las necesidades de información para el acopio de información relevante y contexto de estudio. Fase 0.0.....	35
3.2 Marco de Referencia. Fase 1.0	37
3.3 Análisis Estructural. Fase 2.0	69
3.4 Generación de Escenarios. Fase 3.0	84
4. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN FINAL	96
4.1 a Síntesis de los resultados obtenidos de la aplicación de las herramientas prospectivas.....	96
4.1 b Líneas de acción para una empresa que se dedique a la producción y comercialización de las especies de insectos “gusano blanco del maguey”, <i>Aegiale hesperiaris</i> , y “escamoles”, <i>Liometopum apiculatum</i> , en la Ciudad de México para el mercado gourmet. Retos y Oportunidades del Mercado. Problemas detectados.	97
4.1 c Comentarios respecto al uso de las herramientas prospectivas utilizadas.	101
REFERENCIAS DE CONSULTA.....	104
ANEXOS	111

INDICE DE DIAGRAMAS Y TABLAS

Diagrama 1. El Árbol de Competencias y su Dinámica.....	9
Diagrama 2. Ciclo de Inteligencia Competitiva.....	12
Diagrama 3. Plano de Influencia-Dependencia.....	20
Diagrama 4. Ruta Crítica.....	30
Diagrama 5. Anatomía del Sistema de Producción y Comercialización del Gusano Blanco del Maguey y Escamoles.....	59
Diagrama 6. Cadena de Sumistro del Gusano Blanco del Maguey y Escamoles.....	60
Diagrama 7. Plano de Influencias / Dependencias Directas	72
Diagrama 8. Plano de Influencias / Dependencias Indirectas Potenciales.	73
Diagrama 9. Gráfico de Influencias Indirectas Potenciales al 50%.....	74
Diagrama 10. Clasificación por Tipología de Variables	
Diagrama 11. Gráfico de Influencias Indirectas Potenciales al 18%.....	80
Tabla 1. Arbol de Competencias en sus Tres Tiempos	10
Tabla 2. Matriz FODA.....	15
Tabla 3. Dimensiones de Análisis	36
Tabla 4. Conceptos y Palabras Clave. Plan de Búsqueda de Información en Fuentes Electrónicas:.....	38
Tabla 5. Plan de Búsqueda	39
Tabla 6. FODA para Línea de Productos	64
Tabla 7. FODA para Capacidad de Producción	65
Tabla 8. FODA para Competencias	66
Tabla 9. Variables Clave	67
Tabla 10. Matriz de Influencias Directas (MID). Síntesis.	71
Tabla 11. Clasificación de Variables	75
Tabla 12. Variables Estratégicas.....	81
Tabla 13. Hipótesis por Variables Estratégicas.....	84
Tabla 14. Escenarios y Tendencias del Análisis Prospectivo de la Producción y Comercialización del Gusano Blanco del Maguey y Escamoles.....	87
Tabla 15. Grupo de Escenarios con Tendencia acumulada del 52.6%	89
Tabla 16. Grupo de Escenarios con Tendencia Acumulada de 20% para el cumplimiento de las tres primeras Hipótesis.....	89
Tabla 17. Grupo de Escenarios con Tendencia Acumulada de 36.2% para el no cumplimiento de las dos primeras Hipótesis.	90
Tabla 18. Análisis de Sensibilidad para Eventos Motrices y Eventos Dominados.....	94

RESUMEN

Este documento es el resultado del proyecto de investigación aplicada realizado para el futuro desarrollo de una empresa que se dedique a la producción¹ y comercialización de las especies de insectos “gusano blanco del maguey”, *Aegiale hesperiaris*, y “escamoles”, *Liometopum apiculatum*, para el consumo humano (antropoentomofagia) en la Ciudad de México para el mercado gourmet. Así pudo construirse un marco de referencia al generarse futuros alternativos que servirán para el proceso de toma de decisiones que aseguren el éxito de dicha empresa. De esta manera se analizó el sistema en el que se desenvuelve la problemática² que aborda esta investigación con el propósito de aprovechar mejor los recursos de que dispondría dicha empresa.

La premisa básica de la que partió el proyecto fue que pese a que existe una demanda creciente de estas dos especies de insectos no hay actualmente una empresa que cuente con una estrategia para su producción y comercialización en el mercado gourmet. Por otro lado, el conocimiento que surge de la experiencia de las fuentes primarias involucradas en esta problemática no se encuentra documentado, de modo que existe un área de oportunidad para interactuar directamente con estas fuentes primarias que permitan realizar un análisis de tipo prospectivo.

En esta investigación se utilizaron varias herramientas de carácter prospectivo que ayudaron a mejorar el entendimiento de la problemática desde el punto de vista de un sistema. Esto es, como un todo en donde interactúan tanto variables internas como externas. Dichas herramientas consistieron en: Árbol de Competencias, Análisis Estructural y Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados³.

Se concluyó que una empresa con este objeto es viable; toda vez que ya existe un mercado actual y con potencial de desarrollo, y las tecnologías para la producción comercial a gran escala de estos insectos también están disponibles. Por último, se pronostican márgenes

¹ Nota: por producción se entiende como el proceso de cría controlada, también llamado cultivo o industrialización en donde bajo condiciones controladas se propicia el ciclo de vida de estas dos especies de insectos y se les recolecta o cosecha.

² Nota: Problemática: dicho en términos de la Prospectiva, se refiere a la situación actual de la recolección, investigación, producción y comercialización de estas dos especies de insectos dentro del sistema bajo estudio.

³ Nota: La herramienta Árbol de Competencias, Análisis Estructural, y Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados son explicadas en el capítulo 3 Marco Teórico.

altos de utilidad y la oportunidad de ser la primera empresa con una estrategia de este tipo en el mercado.

INTRODUCCION

Desde tiempos muy remotos el ser humano ha interactuado de muy diversas maneras con los insectos. Por ejemplo, es casi una certeza que un número importante de especies de insectos formaban parte de su dieta alimentaria, antes de que éste desarrollara herramientas de caza y la agricultura. Así, se agrupan los diferentes tipos de relaciones de beneficio para el ser humano en la siguiente clasificación⁴:

- a) Utilización directa de los cuerpos de los insectos y sus secreciones.
- b) Como enemigos de plagas representadas por otros insectos (control biológico).
- c) Extracción y síntesis de productos biológicos de insectos con diversas propiedades.
- d) Como biorreactores para producir péptidos para medicina y usos veterinarios.

Cabe señalar que actualmente uno de los mayores retos que enfrenta la humanidad a nivel mundial es el referente a la escasez de alimentos y/o bajo valor nutritivo de los mismos. Esta situación se ve aún más marcada en aquellos países en vías de desarrollo como lo es México⁵. La antropoentomofagia, que es el consumo de insectos por el ser humano, podría ser una solución parcial a este problema. Aún cuando la antropoentomofagia es un hábito común en ciertas regiones del mundo; la cultura occidental en términos generales la rechaza principalmente por no formar parte de sus hábitos culturales⁶. Esta situación ha relegado, y con ello bloqueado, los beneficios que pudiera aportarle. Por ejemplo, en cuanto a suministro de vitaminas, el consumo de ciertos insectos, según DeFoliart⁷, ha determinado que la concentración de vitaminas A, C, y D y B (tiamina, riboflavina y niacina) en 35 especies de insectos comestibles en México, en muchos casos supera a la aportación de las mismas en los alimentos convencionales ricos en estos micro nutrientes. La antropoentomofagia es por ello una alternativa que amerita mayor exploración.

La presente investigación se concentra en el potencial de la cría controlada y comercialización de dos especies de insectos comestibles: el “gusano blanco del maguey”, *Aegiale hesperiaris*, y los “escamoles”, *Liometopum apiculatum*. Ambas especies

⁴ Zhan, Chuan-Xi; TANG, Xu-Dong; CHENG, Jia-An. (2008, Nov). The Utilization and Industrialization of Insects Resources in China; *Entomological Research*. Vol 38 (1) p. 38.

⁵ •Ramos-Elorduy, J. & Pino, J. (2001). Contenido de Vitaminas de Algunos Insectos Comestibles de México. *Journal of the Mexican Chemical Society*. Vol 45 (2), México.

⁶ •DeFoliart, G. (1999). Insects as Food: Why the Western Attitude is Important. *Annual Review of Entomology*. P. 21.

⁷ Ramos-Elorduy, J. & Pino, J. *Op. cit.*

seleccionadas, no por su valor nutritivo, sino porque son dos de las especias más conocidas de insectos que se consumen tradicionalmente en la Ciudad de México. Estas dos especies de insectos cuentan con un mercado real actual que a juicio *a priori*, podría generar un mayor interés por desarrollar su producción y comercialización.

Este documento consigna un proyecto de investigación aplicada con el propósito de desarrollar una empresa cuyo objeto sea la producción y comercialización de las especies de insectos mencionadas para el mercado gourmet de la Ciudad de México. Se logrará que sus conclusiones, obtenidas a través del uso de herramientas de la prospectiva estratégica a manera de futuros alternativos, puedan constituir un marco de referencia para el proceso de toma de decisiones que aseguren el éxito y logro de sus objetivos comerciales.

Al finalizar la discusión de resultados se hace una reflexión de la experiencia del uso de las herramientas prospectivas empleadas.

JUSTIFICACION

La necesidad de realizar este proyecto de investigación surge de la detección de un área potencial de oportunidad para la conformación de una empresa que se dedique a la producción y comercialización del “gusano blanco del maguey”, *Aegiale hesperiaris*, y “escamoles”, *Liometopum apiculatum* para el mercado tipo gourmet en la Ciudad de México. El mercado gourmet para estas dos especies se encuentra mayormente concentrado en la Ciudad de México y cuenta ya con un buen posicionamiento, además de que los márgenes de utilidad realizados son muy elevados. El objeto de este proyecto de investigación es determinar el potencial real de dicha empresa y proponer las líneas estratégicas de acción que tendría que realizar para alcanzar el éxito en el mercado gourmet. En la actualidad no existe empresa alguna que produzca estos insectos por lo que este proyecto de investigación tiene un carácter innovador importante.

Por otro lado, la literatura e información de otras fuentes disponible sobre el tema de comercialización nacional de insectos para consumo humano, y sobre su producción, es muy escasa y dispersa. Por lo que a través de este proyecto de investigación -y mediante la utilización del análisis prospectivo- se logrará recopilar y clasificar dicha información secundaria así como documentar fuentes primarias cuyo conocimiento surge de su experiencia y que actualmente no se halla registrado. En la prospectiva estratégica es muy importante considerar la información cuantitativa y cualitativa existente, tanto de fuentes primarias como secundarias, por lo que mediante la participación directa de los “actores” del sistema estudiado y recabando su opinión -información de naturaleza cualitativa- se espera lograr un mejor entendimiento de la problemática con el propósito de que sirva para la futura toma de decisiones.

La trascendencia de este estudio radica en que el análisis que se lleva a cabo y las conclusiones a las que se arriben tiene como fin marcar las bases para su materialización en un proyecto real. Esto es, una empresa que se dedique a la producción y comercialización extensiva de estas dos especies de insectos.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Los objetivos definidos fueron los siguientes:

Objetivo general

- Generación de futuros alternativos que sirvan como marco de referencia para el proceso de toma de decisiones y acciones de una empresa cuyo objeto sea la producción y comercialización exitosa del gusano blanco del maguey y escamoles en el mercado gourmet de la Ciudad de México.

Objetivos específicos

- o Elaboración de un diagnóstico de tipo sistémico en el que se desenvuelve la problemática analizada.
- o Identificación de las variables críticas que mejor describen la problemática implícita en la producción y comercialización del gusano blanco del maguey y escamoles en la Ciudad de México.
- o Generación de escenarios futuros probables.
- o Establecimiento de líneas estratégicas sobre las cuales debe basar sus acciones una empresa cuyo objeto sea la producción y comercialización de estas dos especies de insectos.
- o Registro de los hallazgos debido a que existe gran escasez de información documentada.

1. MARCO TEORICO

Este proyecto de investigación hace uso fundamentalmente de tres herramientas de la Prospectiva Estratégica: Árbol de Competencias (AdeC), Análisis Estructural y Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados. Sin embargo, como estrategia de búsqueda de información, se hace uso de la metodología señalada por los Sistemas de Inteligencia, que nutrirán al AdeC. Así también, nos valemos del uso del diagnóstico Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) para una vez completado el AdeC, poder detectar un listado de variables importantes del sistema.

A continuación se presenta una descripción de estas herramientas, su historia, sus límites y sus conclusiones:

1.1 Árbol de Competencias (AdeC).

Un método prospectivo que podemos usar como herramienta de análisis es el llamado árbol de competencias. Tal como se señala en La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica⁸ la representación de una empresa en forma de árbol de competencias nació con ocasión de un análisis estratégico de las empresas japonesas. El hecho de que implícita o explícitamente, la mayor parte de las estructuras de organización en Japón era presentado bajo una forma arbórea.

El objetivo de los árboles de competencia es pretender representar a la empresa en su totalidad sin reducirla únicamente a sus productos y mercados. En estos árboles, las raíces (las competencias técnicas y el saber-hacer) y el tronco (capacidad de producción) son tan importantes como las ramas (líneas de productos y mercados). Entonces el objetivo es establecer una radiografía de la empresa a fin de tener en cuenta sus competencias distintivas y su dinámica, en la elaboración de las opciones estratégicas.

Aunque tal como se ha mencionado se habla de una empresa, puede también emplearse como herramienta de análisis del diagnóstico de una problemática específica en su entorno. En esta investigación, la problemática a analizar es la situación de la recolección,

⁸ -Godet, Michael (2000). La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Cuadernos de LIPS.

investigación, producción y comercialización del gusano blanco del maguey y de los escamoles en la Ciudad de México.

Como parte de un análisis de tipo prospectivo, el árbol de competencias es uno de los métodos clave para su inicio, ya que representa lo que se conoce como “Estado del Arte” del tema que se investiga, al proporcionar la mayor información posible del entorno.

La elaboración del árbol de competencias de una empresa es un trabajo en profundidad, que moviliza a los principales responsables de una empresa y termina en una cuantificación precisa y exhaustiva de sus cualidades⁹. El objetivo primario no es un análisis detallado y una evaluación precisa, sino que permite a un grupo de trabajo tener una visualización colectiva de cierta realidad específica. Francisco J. Mojica¹⁰ nos señala que en una visión general de un Modelo Prospectivo la primera etapa consiste en la precisión de tendencias, factores de cambio y características del entorno en donde se busca que los resultados sean el reconocimiento de la situación actual y de las condiciones potenciales del tema que se está estudiando. Esto señala el autor puede realizarse mediante el Árbol de Competencias y la del diagnóstico Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

Michael Godet¹¹ nos señala que es necesario precisar claramente el cometido del grupo (problema planteado, objetivo buscado, origen de la demanda, destinatarios de los resultados plazos de la realización).

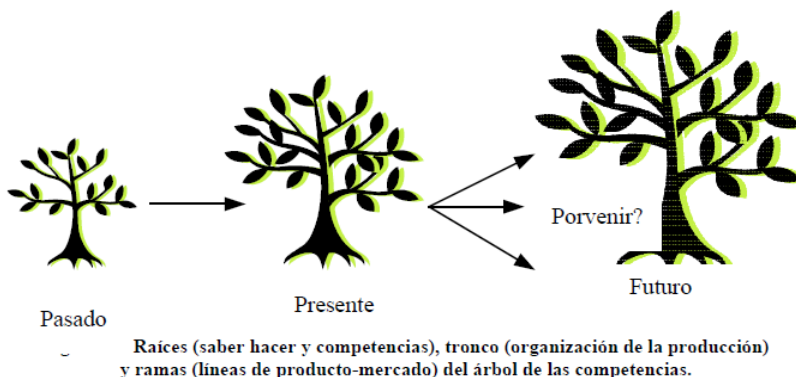
⁹ Godet, Michael (1995). De la Anticipación a la Acción. Ediciones Alfaomega, México

¹⁰ Mojica, Francisco J. (1999). Determinismo y Construcción del Futuro.

¹¹ Godet, Michael. *Op. Cit.*

Diagrama 1. El Árbol de Competencias y su Dinámica

El pasado es único, su análisis permite comprender las constantes y la permanencia de los oficios de las empresas, permite conocer mejor la capacidad que ha tenido de evolucionar, y de anclar el proyecto de empresa en su realidad histórica.



El futuro es incierto, su análisis permite identificar los riesgos y las oportunidades que se presentan para la empresa y permite definir los objetivos y los desafíos que se plantean, con el objetivo de poder determinar su porvenir deseado e integrarlo en el proyecto de empresa.

Fuente: La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica, Michael Godet 2007

Para la elaboración del árbol de competencias del presente análisis es necesaria una recogida exhaustiva de los datos de la problemática (desde el saber-hacer hasta las líneas de productos y mercados) y de su entorno en el que se desenvuelve. Esta comparativa es indispensable para el diagnóstico estratégico del árbol de competencias: fortalezas y debilidades de las raíces, tronco y ramas. Es muy importante señalar que este diagnóstico es retrospectivo antes que prospectivo. Para saber a donde se quiere ir, es preciso saber de donde se viene.

La recopilación de información de estos tres tiempos es muy valiosa, y resalta la importancia del pasado y futuro por lo siguiente:

- Pasado. Permite comprender las constantes y la permanencia de las funciones de la empresa, conocer mejor la capacidad que ha tenido que evolucionar, y de afianzar el proyecto de empresa en su realidad histórica.
- Futuro. Al ser incierto, su análisis permite riesgos y oportunidades que se le presentan a la empresa. Es posible definir apuestas y retos que se le plantean con la finalidad de determinar el futuro más deseado y éste sea integrado en el proyecto de empresa.

Tabla 1. Árbol de Competencias en sus Tres Tiempos

	ANÁLISIS DEL PASADO	ANÁLISIS DEL PRESENTE	ANÁLISIS DEL FUTURO
1. LINEA DE PRODUCTOS			
2. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN			
3. COMPETENCIAS			

Fuente: Osorio Vera, Francisco Javier (2009), Métodos Prospectivos como Herramientas de Análisis, Documento inédito para el Curso de Métodos Prospectivos-Programa de Maestría de Prospectiva Estratégica, EGAP, Monterrey, México. Agosto – Diciembre. Pp – 08.

Las fuentes de información pueden ser tanto primarias (método de panel de expertos, entrevistas, encuestas) como secundarias (estudios previos del tema, estudios de futuro, bases de datos especializadas, prensa), tanto cualitativas (de forma descriptiva, para explicar los eventos pasados y conjeturar futuros) como cuantitativas (como indicadores y parámetros de referencia).

Michael Godet¹² menciona la construcción del árbol del pasado con un horizonte de 20 años; sin embargo, claramente el horizonte estará determinado por la naturaleza de la problemática a estudiar y por los objetivos que se pretendan lograr. Posteriormente se hace una revisión del presente y por último una identificación de tendencias futuras.

Cabe señalar que para la sistematización de la recogida de información relevante en este análisis se usó como apoyo la metodología de los sistemas de Inteligencia Competitiva, misma que se describirá una vez concluida la descripción de la herramienta de Árbol de Competencias.

Límites

La dinámica señalada no es unívoca¹³ desde las raíces hasta las ramas, funciona en los dos sentidos: las ramas alimentan a todas las raíces también tal como sucede en la naturaleza –mediante la fotosíntesis y el humus de las hojas caídas.

En cuanto a la información, la construcción de un árbol de competencias requiere de su recopilación; sin embargo, en algunos casos es extremadamente difícil conseguir dicha

¹² Godet, Michael (1995). De la Anticipación a la Acción. Ediciones Alfaomega, México

¹³ Godet, Michael (2000). La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Cuadernos de LIPS.

información ya porque no ha sido documentada o porque existe confidencialidad con respecto a la misma. Para el primer caso la alternativa es ir directamente a las fuentes primarias mediante entrevistas a expertos o personas involucradas en la problemática. Para el segundo caso en algunas ocasiones no será posible obtener cierta información y si se hace se tendrá que asegurar que se manejará con precaución y que se restringirá el acceso a la misma, lo cual puede ser un obstáculo para el propósito de la investigación.

Otro límite es que en ocasiones la identificación de expertos no es clara, lleva demasiado tiempo mismo que no se dispone en el esquema general del plan de trabajo, o el grupo es demasiado pequeño.

Conclusiones Prácticas

Los árboles de competencia fueron formalizados en los años 80's por Marc Giget y desde entonces es una herramienta que se usa en muchas empresas importantes (Renault, Elf, Sollac, etc.). Las competencias fundamentales permiten determinar las orientaciones estratégicas.

En el ámbito de la Prospectiva Estratégica, se utiliza la representación de los árboles de competencia como una herramienta de reflexión colectiva ya que permiten un diagnóstico dinámico de una problemática en su entorno. En este sentido, los árboles de competencia de Marc Giget tienen como propósito examinar las organizaciones dentro del concepto contextualizador de las funciones de la raíz, el tronco, las ramas y las hojas y, por lo tanto, preservar la visión integradora de las partes como constitutivos de un todo.

El árbol de competencias nos permitirá conocer los elementos que definen el comportamiento pasado, actual y potencial de una problemática desde lo económico, social, cultural, ambiental, político, tecnológico, etc. Se denominan factores de cambio porque representan fenómenos susceptibles de evolucionar¹⁴.

El Árbol de Competencias (AdeC) no solamente muestra el desarrollo a través del tiempo de las dimensiones a analizar del sistema, el cual es un fin en si mismo, sino que además es insumo básico para obtener las Variables Clave que mejor describen este sistema.

¹⁴ Mojica, Francisco J. (2004). Los Estudios de Futuro: Linearidad vs. Pluralidad. D.C., Colombia

1.2 Inteligencia Competitiva

En inteligencia competitiva (IC), según el artículo “Cómo la Inteligencia Competitiva apoya a la Innovación”¹⁵, los autores nos dicen que IC es un apoyo a la innovación siendo este proceso un proveedor de información de referencia para las comparaciones, además sirve como fuente de diagnóstico y genera propuestas para influir las decisiones de cambio.

La inteligencia competitiva forma parte de un proceso en el que se combinan las herramientas de vigilancia tecnológica y gestión del conocimiento de manera que ambas actividades permiten crear un sistema óptimo de toma de decisiones en el entorno de carácter estratégico. Entonces podemos tomar una buena definición como “La inteligencia competitiva es el acceso a tiempo al conocimiento de información relevante en las distintas fases de la toma de una decisión”¹⁶.

Diagrama 2. Ciclo de Inteligencia Competitiva



Fuente: López I., Fernández A., Manchado E., Agustín L., Zabala, Enrique. (s/f). La inteligencia Competitiva como Herramienta de la Innovación. Universidad de Zaragoza España.

Para proveer de información básica confiable al AdeC, se utilizó a manera general la metodología señalada por el proceso de investigación de Inteligencia Competitiva. Esta metodología¹⁷ consiste en:

¹⁵ Tena, J. y Comai, A. (2003) 'Como la inteligencia competitiva apoya a la innovación', Puzzle: Revista Hispana de la Inteligencia Competitiva, noviembre/diciembre, año/vol. 2, no. 008. Emecom Consultores, S.L. Barcelona, España pp. 14-18

¹⁶ Gilad, B. (1992). What you don't know, can hurt you: formalizing competitive intelligence activities. *Journal of AGSI*.

¹⁷ López I., Fernández A., Manchado E., Agustín L., Zabala, Enrique. (s/f). La inteligencia Competitiva como Herramienta de la Innovación. Universidad de Zaragoza España.

- a) Detección de necesidades de información: Esto es, definición en cuanto al objetivo de la búsqueda de información, qué es y para qué pretendemos usarlo.
- b) Planeación: Se planea la búsqueda de la información de una manera estructurada y ubicadas en el tiempo, de tal manera que se pueda jerarquizar la búsqueda y seleccionar la información relevante.
- c) Búsqueda y selección: Se busca en el entorno para localizar mediante buscadores, aquellos datos que puedan ser útiles con base a la definición de nuestras necesidades de información. Este proceso se efectúa a través de fuentes primarias o secundarias, impresas, electrónicas o verbales.
- d) Análisis: Una vez que la información está organizada y clasificada, se efectuará el análisis que permitirá la elaboración de informes de acuerdo con las necesidades expresadas.
- e) Distribución: Se procede a la distribución de los informes a las personas responsables de la toma de decisiones quienes deberán hacer uso de esta información generando nuevas necesidades de información.

El ciclo se encuentra estructurado en fases consecutivas que se retroalimentan entre sí. No son aportaciones puntuales sino que es un sistema continuo que aporta el beneficio del trabajo incremental.

Límites

No se debe olvidar que la cantidad de información no implica calidad, a menos de que se le trate adecuadamente.

Por otro lado, hay que entender a la inteligencia competitiva como una herramienta de análisis constante, pues no concluye en la medida en que tanto que se vive en un entorno constantemente cambiante. La detección de necesidades de información a través de la definición de la problemática y los objetivos esperados, la búsqueda de información relevante de fuentes de información apropiadas, el análisis que se haga de esta información, el informe que se haga llegar a las personas que tomadoras de decisiones, y finalmente la toma de decisiones, tiene valor si se convierte en una cultura dentro de las organizaciones que hagan uso de la inteligencia competitiva. De otra manera simplemente se convierte en un ejercicio estático y gran parte del valor para el cual fue diseñada se pierde.

Conclusiones Prácticas

En síntesis se puede definir a la inteligencia competitiva como el conjunto de conceptos, métodos y herramientas que sirven para desarrollar de forma coordinada las actividades de búsqueda, obtención, análisis, almacenamiento y difusión de la información relevante para la posterior toma de decisiones.

En este sentido, la inteligencia competitiva se diferencia de la vigilancia tecnológica en que va más allá en el uso de la información obtenida, pues la vigilancia hace énfasis en la recolección de la información más relevante del entorno para nuestros intereses y análisis y la inteligencia hace énfasis en otros aspectos como su presentación en un formato adecuado para la toma de decisiones y el análisis de la evaluación de los resultados que se obtuvieron.

1.3 Análisis Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

El análisis FODA es una herramienta de análisis estratégico que permite analizar elementos internos y externos de programas y proyectos¹⁸. El FODA se representa a través de una matriz de doble entrada, llamada MATRIZ FODA, en la que el nivel horizontal se analiza los factores positivos y los negativos. En la lectura vertical se analiza los factores internos y por tanto controlables del programa o proyecto y los factores externos, considerados no controlables.

Las fortalezas son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros de igual clase. Las oportunidades son aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas. Las debilidades son problemas internos, que una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse. Las amenazas son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atentar contra éste, por lo que llegado el caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sostenerla.

¹⁸ Fuente: www.infopyme.gob obtenida el 19 de Abril del 2009

Tabla 2. Matriz FODA

Factores Internos Controlables	Factores Externos No Controlables
Fortalezas (+)	Oportunidades (+)
Debilidades (-)	Amenazas (-)

Fuente: www.infomipyme.gob obtenida el 19 de Abril del 2009

Límites

Como señala Michael Godet¹⁹, este tipo de clasificación es útil pero debe tenerse cuidado en que el valor estratégico no consiste sólo en explorar los territorios existentes, sino en crear nuevos gracias a la innovación. El punto importante es que el análisis FODA nos presenta una situación estática y no la dinámica cambiante en el tiempo. El análisis FODA es una herramienta de la planeación para la definición de estrategias, y hay que tener cuidado en que estas estrategias no estén orientadas al corto plazo en detrimento del largo plazo.

Conclusiones Prácticas

El análisis FODA completa los recursos y el entorno de una problemática a analizar visto como un árbol de competencias. También puede incluirse como una de las etapas esenciales del acercamiento de la prospectiva estratégica.

1.4 Análisis Estructural

Como señala Godet²⁰ el análisis estructural es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Así pues su objetivo es hacer aparecer las

¹⁹ Godet, Michael (2000). La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Cuadernos de LIPS. p. 64.

²⁰ *Ibid.*

principales variables influyentes y dependientes y por ellos las variables esenciales a la evolución del sistema analizado.

En el análisis estructural participan tanto expertos en la problemática analizada como por actores del mismo así también sin excluir la intervención de “consejeros” externos. Las fases del método son el listado de las variables, la descripción de las relaciones entre las variables y finalmente la identificación de las variables clave.

Mojica²¹ nos dice que el análisis estructural es una herramienta propia de la segunda etapa en la visión general de un Modelo Prospectivo. Esto después de haber determinado las tendencias, factores de cambio y características del entorno a través de herramientas tales como el árbol de competencias y la matriz FODA. Así pues, el análisis estructural permitirá la identificación de las variables estratégicas lo que resultará en la detección de los componentes más importantes y gobernables de la problemática analizada. Entre otras herramientas también cita además la técnica IGO (importancia y gobernabilidad) y el Ábaco de Garnier.

El análisis estructural es una de las herramientas de mayor uso en los estudios de futuros²². Tuvo su inspiración en la teoría de sistemas y experimentó un despegue en los años 60's. Probablemente Jay Forrester a través de sus trabajos en modelos de dinámicas de industria y posteriormente en dinámicas urbanas (1961) quien se encuentra en el origen de las primeras justificaciones del análisis estructural. Esta manera de conceptualizar estuvo en su pico con la publicación de los reportes del “Club de Roma”. Al mismo tiempo, la necesidad de tomar en cuenta múltiples variables cualitativas y cuantitativas indujo a los pioneros del análisis estructural a usar otros modelos de representación basados en matrices y tablas. Fue en 1974 que Godet y Duperrin sugirieron un método operacional para clasificar los elementos de un sistema para un estudio de futuro sobre energía nuclear para Francia. El método aporta la mayor parte del concepto del análisis estructural y condujo a cierto estándar en el tema. A partir de 1980 el análisis estructural experimentó un incremento en cuanto a las diferentes áreas de aplicación, desde temas de negocios hasta temas relacionados con la sociedad.

²¹ Mojica, Francisco J. (1999). *Determinismo y Construcción del Futuro*.

²² Arcade, Jaques; Godet, Michael; Meunier, Francis y Roubelat, Fabricie (S/F). *Structural Analysis with the MICMAC method & Actor's Strategy with MACTOR method*. AC/UNU Millenium Project.

Fases del Análisis Estructural

Fase 1. Listado de variables. Se enumera el conjunto de variables que caracterizan el sistema estudiado y su entorno (tanto variables internas como externas). Para efectos de esta investigación, la información de entrada fue dada por el uso del árbol de competencias y el análisis FODA que le siguió. Godet²³ nos dice que por experiencia este listado no debería exceder el número de 70-80 variables.

Se debe explicar detalladamente las variables ya que facilita el seguimiento al análisis y la localización de relaciones, lo que permitirá construir una base de temas necesarios para la reflexión prospectiva. La recomendación es para cada variable de trazar su evolución, su pasado, su situación actual y de descubrir tendencias o rupturas futuras.

Aunque los elementos describiendo las variables son esenciales antes de proseguir con las siguientes fases, es importante remarcar que la lista no está congelada ya en esta fase ya que la elaboración perdura y se nutre con discusiones posteriores en otras etapas que puede enriquecer este primer listado²⁴.

Fase 2. Descripción de relaciones entre variables. Una variable existe únicamente de modo relacional con otras variables desde el punto de vista de sistemas. El análisis estructural relaciona las variables en un tablero de doble entrada o matriz de relaciones directas. Esta relación es efectuada por un grupo de personas que haya participado previamente en el listado de variables y su definición.

El relleno es cualitativo. Por cada pareja de variables, se plantean las cuestiones siguientes: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable i y la variable j? si es que no, se anota un 0 ó en caso contrario, nos preguntamos si esta relación de influencia directa es débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (4). Esta fase obliga a reflexionar de manera sistemática y exhaustiva sobre las variables del sistema, sin este tipo de análisis sería fácil pasar algo por alto que pudiera ser muy importante para entender cómo se desenvuelve el sistema analizado.

²³ Godet, Michael (1995). De la Anticipación a la Acción. Ediciones Alfaomega, México

²⁴ Arcade, Jaques; Godet, Michael; Meunier, Francis y Roubelat, Fabricie (S/F). Structural Analysis with the MICMAC method & Actor's Strategy with MACTOR method. AC/UNU Millenium Project.

Fase 3. Identificación de las variables clave con el software MICMAC²⁵. En esta fase se identifican las variables clave, es decir, esenciales sobre las demás para la evolución del sistema, en primer lugar mediante una clasificación directa y posteriormente indirecta (llamada Micmac para matrices de impactos cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación). El objeto del Método Micmac es identificar las variables más motrices y más dependientes (variables clave), construyendo una tipología de las variables mediante clasificaciones directas e indirectas²⁶.

Un examen sencillo de la matriz permite identificar las variables que ejercen la mayor acción directa, pero esto no es suficiente para revelar las relaciones “ocultas” que algunas veces ejercen una fuerte influencia sobre el problema estudiado. Estas relaciones existen mediante cadenas de influencia y bucles de retroalimentación. Para la mente humana es imposible imaginar e interpretar una red de relaciones en donde existen varias decenas de variables. El método Micmac permite estudiar la difusión de los impactos por los caminos y bucles de reacción y por consiguiente jerarquizar las variables de la siguiente manera:

- Por Orden de motricidad
- Por orden de dependencia

Tres clasificaciones: directa, indirecta y potencial²⁷

Además del simple examen de la matriz para localizar las variables con mayor número de relaciones con el sistema, conviene descubrir las variables “ocultas”, es decir aquellas que, habida cuenta de las relaciones indirectas, aparecen como muy importantes.

De esta manera, las variables se clasifican según el número y la intensidad de las relaciones en que se encuentran implicadas tanto en cuanto a motricidad como a dependencia. Se distinguen tres clasificaciones: directa, indirecta y potencial según sea la naturaleza de las relaciones consideradas.

²⁵ Nota: Para la obtención de resultados hemos hecho uso del programa de software llamado MICMAC (Matriz de Impacto Cruzado – Multiplicación Aplicada a una Clasificación), desarrollado en Francia por el Laboratorio de Investigación en Prospectiva, Estrategia y Organización (LIPSOR).

²⁶ Godet, Michael (1995). De la Anticipación a la Acción. Ediciones Alfaomega, México

²⁷ *Ibid.*

La clasificación directa es la resultante del juego de relaciones a corto y medio plazo; por lo general su horizonte corresponde a menos de un decenio.

La clasificación indirecta integra efectos en cadena que requieren necesariamente tiempo y nos sitúa en un horizonte más alejado que el medio y corto plazo (1-15 años).

La clasificación potencial va más lejos que la indirecta pues integra relaciones que eventualmente nacerán más tarde y no ejercerán su influencia en el sistema más que en el muy largo plazo.

Los resultados en términos de influencia y dependencia de cada variable pueden estar representados sobre un plano (el eje de abscisas corresponde a la dependencia y el eje de ordenadas a la influencia).

En el Análisis Estructural se estudia las variables en un mapa de ubicación que cuenta con dos ejes, uno estratégico y el eje de entrada-salida. Así se produce un entendimiento de los resultados en términos de influencia vs. Dependencia.

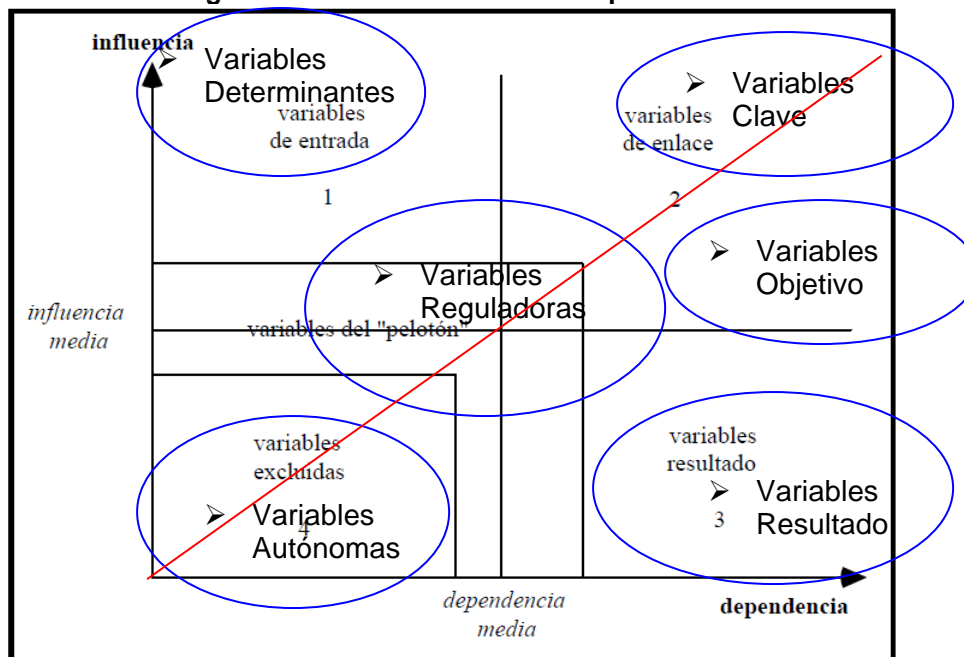
Estos conceptos dentro del análisis de ejes consiste en:

Motricidad de las variables. Este concepto es el grado de influencia que ejerce una variable sobre las demás del sistema. Se mide la capacidad de la variable analizada de hacer que el resto de las variables sean movidas en el plano cartesiano, de modo que a mayor motricidad de una variable tiene mayor capacidad de influir en el comportamiento del resto de las variables del sistema analizado.

Dependencia de las variables. Mide el grado en que una variable analizada es influenciada por otras. Entre más dependiente una variable mayor el efecto que otras variables tengan sobre ésta en el plano cartesiano.

El siguiente plano muestra diferentes cuadrantes en términos de influencia y dependencia de cada variable:

Diagrama 3. Plano de Influencia-Dependencia



Fuente: Godet, Michael (2000). La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Cuadernos de LIPS.

Interpretación de cuadrantes²⁸:

Sector 1. Variables de entrada o motrices. Variables poco dependientes del tipo explicativo que condicionan al resto del sistema.

Sector 2. Variables a la vez muy influyentes/motrices y muy dependientes. Son las variables de enlace inestables por naturaleza. En efecto, cualquier acción sobre estas variables repercutirá sobre las otras y tendrá un efecto “boomerang” sobre ellas mismas que amplificará o desactivará el impulso inicial.

Sector 3. Variables poco influyentes/motrices y muy dependientes. Son las variables resultantes cuya evolución se explica por las variables de los sectores 1 y 2.

Sector 4. Variables poco influyentes/motrices y poco dependientes (próximas al origen). Estas variables constituyen tendencias fuertes o factores relativamente autónomos; no son

²⁸ Godet, Michael (1995). De la Anticipación a la Acción. Ediciones Alfaomega, México. P.90.

determinantes cara al futuro. Así pues, sin mayores escrúpulos pueden ser excluidas del análisis.

Sector Variables del Pelotón. Variables medianamente influyentes/motrices y/o dependientes. Nada se puede decir a priori de estas variables del “pelotón”.

En otra lectura²⁹, se pueden determinar regiones –en el diagrama en elipses- en donde en la parte superior izquierda vemos las variables determinantes, pues tienen un bajo nivel de dependencia y son muy influyentes. Podrían convertirse en el sistema en frenos o motores según vayan cambiando. En la parte superior derecha, siguiendo el eje estratégico con dirección desde el origen, se encuentran las variables clave, las cuales presentan un alto nivel de motricidad y también de dependencia. Es por esto que hay que tener cuidado sobre las acciones que se tomen sobre ellas, pues por su doble peso en el sistema, inciden en el comportamiento del sistema. Un poco más abajo encontramos las variables objetivo, las que son muy dependientes y medianamente motrices. Se les llama objetivo porque su nivel de dependencia las hace susceptibles de manipularlas con un alto nivel de maniobra. En la parte inferior derecha, se encuentran las variables resultado, que representan indicadores de la evolución del sistema, pues son de salida. Cercanas al origen se encuentran las variables autónomas, las cuales al tener poca dependencia y poca motricidad, prácticamente se les puede excluir del sistema. Por último, en el centro encontramos las variables reguladoras, las cuales participan en el funcionamiento del sistema.

La comparación de la jerarquización de las variables en las diferentes clasificaciones (directa, indirecta y potencial) es un proceso rico en enseñanzas. Permite confirmar la importancia de ciertas variables y de develar ciertas otras que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel principal y que la clasificación directa no ponía anteriormente en manifiesto.

El hecho de considerar las acciones indirectas muestra su papel preponderante y que será un grave error despreciarlas en el curso del análisis explicativo.

²⁹ Osorio, F. J. (2006). *Propuesta de Instrumentalización para la Aplicación Amigable y Efectiva de Métodos Prospectivos (Análisis Estructural y MACTOR) en Procesos Humanos*. Tesis en Prospectiva Estratégica –Monterrey México.

Límites.

Los límites son los relativos al carácter subjetivo de la lista de variables elaboradas durante la primera fase, tanto como las relaciones entre variables. El análisis estructural no es la realidad sino un medio para verla, de por sí los mismos datos de entrada (lista de variables y matriz) nos dicen ya algo de cómo el grupo percibe a la realidad, esto por la propia visión de cómo se ve el propio grupo sobre sí mismo y el sistema analizado. Para llevar a cabo un análisis estructural con participación grupal es necesario contar con varios meses de trabajo.

Uno de los riesgos consiste en pedir a un gabinete de estudios o consultor externo complete el análisis estructural pues se pierde el trabajo de reflexión que debe ser efectuada por las personas obligadas a la toma de decisiones. Otro riesgo más consiste en no realizar el trabajo inicial sobre las variables pues entonces la matriz de relación-influencia no tendría valor ni información fiable. Un último riesgo es pedir individualmente el relleno de la matriz, pues los resultados no habrán surgido entonces de la estructuración colectiva de ideas y perdería gran parte sino todo su valor.

Conclusiones Prácticas.

El análisis estructural es una herramienta de elección apropiable para una reflexión sistemática sobre un problema. Normalmente el 80% de los resultados obtenidos son evidentes y servirán entonces para confirmar la primera intuición, sin embargo, la herramienta permite dar valor al 20% de los resultados contra-intuitivos.

El principal objetivo del análisis estructural es estimular la reflexión en el grupo que participa y de hacer reflexionar sobre los aspectos contra-intuitivos del comportamiento del sistema analizado.

El análisis estructural nos permite clarificar sistemas complejos porque permite constatar las interrelaciones entre las variables, verificar los vínculos de causalidad y estimar la fuerza de movimiento de las variables entre sí. Así se identifica el peso de los fenómenos y la gobernabilidad que se tiene sobre ellos dentro del ámbito del sistema. Constituye una visión holística de una situación³⁰.

³⁰ Mojica, Francisco J. (1999). Determinismo y Construcción del Futuro.

1.5 Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados

Francisco J. Mojica³¹ habla con respecto a los escenarios de referencia en donde una vez obtenidas las variables estratégicas o clave es necesario tener una referencia sobre la situación futura del entorno en que operarían los cambios tecnológicos que van a ser estudiados. Se diseñan y se examinan varios escenarios entre los cuales se escoge uno que cumplirá con la misión de servir de punto de referencia para enmarcar el análisis de las tecnologías de futuro y sus consecuencias.

Entre otras herramientas además del Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados, Mojica señala los Ejes de Peter Schwartz y el Análisis Morfológico.

Michael Godet³² indica que los métodos de impactos cruzados probabilistas determinan las probabilidades simples y condicionadas de hipótesis o eventos, así como las probabilidades de combinaciones de estos últimos, teniendo en cuenta las interacciones entre los eventos y/o hipótesis.

El objetivo no es sólo el de hacer destacar los escenarios más probables, sino también el de examinar las combinaciones de hipótesis que serán excluidas a priori.

“Método de Impactos Cruzados” es el término genérico de una familia de técnicas que intentan evaluar los cambios en las probabilidades de un conjunto de acontecimientos como consecuencia de la realización de uno de ellos.

Uno de esos métodos, Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados ha sido muy utilizado pues ha demostrado su valía por la cantidad de aplicaciones concretas. En la práctica, si se considera un sistema de N hipótesis, el método Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados a partir de informaciones facilitadas por los expertos, posibilita elegir entre las 2^N imágenes posibles (juegos de hipótesis) aquellas que deberían ser estudiadas muy particularmente. El método consiste en vigilar estrechamente los futuros más probables que serán recogidos por el método de los escenarios.

³¹ Mojica, Francisco J. (2004). Los Estudios de Futuro: Linearidad vs. Pluralidad. D.C., Colombia

³² Godet, Michael (2000). La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Cuadernos de LIPS.

En "Método de Impacto Cruzado" por Theodore Jay Gordon³³ señala que el método de impacto cruzado fue desarrollado por Theodore Gordon y Olaf Helmer en 1966. Desarrollado a partir de una pregunta simple: ¿los pronósticos pueden basarse en las percepciones acerca del modo en que interactúan los eventos futuros?

Inicialmente a mediados de la década de los 60's Gordon y Helmer idearon un juego para Kaiser Aluminum y Chemical Company llamado *Future*. En dicho juego con cartas cada una representaba un evento y se tenía una probabilidad asignada, que se ponderaba al tirar un dado icosaédrico. Al final del juego, un grupo de tarjetas representaba los eventos que en esa ponderación resultaban como eventos que sí habían sucedido. El escenario estaba determinado por el azar, las probabilidades predeterminadas y los impactos cruzados.

Gordon y Hayward programaron el enfoque en la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA, Estados Unidos) en 1968. Las probabilidades condicionales se expresaron como coeficientes del impacto y variaban desde -10 a +10. Los primeros programas se desarrollaron casi de manera exacta que el juego *Future*: los eventos se elegían al azar, se decidían y luego se determinaban las probabilidades de los eventos que hubieran sufrido un impacto cruzado. Un "juego" se completaba cuando se decidían todos los eventos. Entonces, se repetía el proceso varias veces. La computadora guardaba el número de escenarios que contenía cada evento. El cálculo de la "ocurrencia" de los eventos se utilizaba para calcular las probabilidades definitivas de los eventos, en función de impactos cruzados. El juego se utilizaba en las universidades y fue diseñado nuevamente para solucionar problemas como las crisis urbanas.

Julius Kane desarrolló KSIM, una técnica de simulación que se basaba en posibles interacciones entre las variables en una serie de tiempo más que en los eventos.

Turoff generaba escenarios provenientes de la matriz de impacto cruzado suponiendo que los eventos con probabilidades menores a 0,5 no ocurrían y aquellos con probabilidades superiores sí ocurrían (1972).

Se desarrollo EXPLORSIM con un enfoque de impacto cruzado/escenario (1974) por Duval, Fontela y Gabus. Posteriormente Duperrin y Gabus desarrollaron Análisis de Impactos

³³ Gordon, Theodore Jay (1999). Método de Impacto Cruzado. Millenium Project del American Council for the United Nations University, Washington USA.

Cruzados Probabilizados, un enfoque de impacto cruzado que solicitaba a los expertos que proporcionaran la ocurrencia inicial y condicional y las probabilidades condicionales de no ocurrencia y que formaran escenarios basados en los resultados de impacto cruzados (1974).

En The Futures Group la dinámica de los sistemas probabilísticos constituía la unión de la dinámica de los sistemas y una versión –dependiente del tiempo- de impacto cruzado. Otro método de simulación con conceptos de impacto cruzado fue el INTERAX (1980) desarrollado por Selwyn Enzer en la UCLA.

Más recientemente el método de impacto cruzado se aplicó a muchas investigaciones de manera independiente o junto con otras técnicas. Michael Godet por ejemplo aplicó Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados para temas de industrias específicas o temas de geopolítica en el mundo.

El método Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados presenta la ventaja de una puesta en práctica sencilla (elaboración de un cuestionario), de bajo coste y rápida en el tiempo para unos resultados que, en general, son de fácil interpretación.

En el Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados se interroga un panel de manera tan racional como sea posible. A menos de que se disponga de mucho tiempo, sería difícil contactar con más de una veintena de personas³⁴.

La JRC de la European Comission³⁵ señala los siguientes pasos para desarrollar el método:

Paso 1. Selección de la problemática y selección de expertos.

El propósito de la metodología es primariamente el de ganar mayor entendimiento de los desarrollos del futuro. Los desarrollos del futuro pueden ser definidos como el resultado de interacciones entre tendencias, eventos y acciones de actores sociales, por ello la recolección de información en los antecedentes históricos de la problemática es importante para un mejor enfoque en un número limitado de aspectos en el cual se pueda jugar un rol en la

³⁴ Godet, Michael (1995). De la Anticipación a la Acción. Ediciones Alfaomega, México

³⁵ Cross-Impact Analysis. (2006). JRC European Commission

caracterización de futuros desarrollos de la problemática seleccionada. Durante este paso un listado preliminar de eventos relacionados a la problemática debe ser formulada.

La encuesta es usualmente llevada a cabo por correo o por Internet. Los expertos seleccionados deben estar familiarizados con la problemática bajo estudio y deben tener alguna capacidad para visualizar los desarrollos futuros. Sin embargo, tal como sucede con otras técnicas que se basan en la opinión de expertos, existe el problema en el grupo de expertos. No resulta obvio cómo se define a un “experto relevante” cuando situaciones complejas tecnológicas, sociales o políticas están involucradas. No hay guías claras en cuanto a si es mejor tener un panel de expertos que incluya expertos de varias sub-disciplinas del tema considerado, o si es mejor tener expertos que estén altamente especializados o generalistas con una visión amplia. En cierta medida, un grupo grande multidisciplinario de expertos debería reducir el riesgo de una muestra de expertos polarizada.

Es normalmente pedido a los expertos que hagan lo siguiente:

- Evalúen la probabilidad simple de ocurrencia de una hipótesis por medio de una escala de 1 (muy baja probabilidad) a 5 (altamente probable).
- Evalúen la probabilidad condicional de la hipótesis si los otros eventos ocurren o no.

Dadas estas preguntas, los expertos tienen que mostrar el nivel de coherencia implícita en su razonamiento.

Paso 2. Selección final y definición de los eventos.

Este paso puede ser crucial para la implementación exitosa del método. De hecho cualquier influencia no incluida en el set de los eventos será completamente excluida del estudio. Del otro lado, la inclusión de eventos irrelevantes puede complicar el análisis final de los resultados de manera innecesaria. La lista final de eventos debe ser tan clara como sea posible. Las definiciones y las palabras usadas deben ser verificadas cuidadosamente y definidas. La selección de eventos ha ser incluidos en la lista final pueden cubrir tanto la ocurrencia como la no ocurrencia de los eventos (por ejemplo, “no sucede un incremento de precios” es un evento de no ocurrencia, mientras que eventos tales como “un incremento de precios sucede” es considerado un evento ocurrente). Entonces, los eventos considerados

pueden ser totalmente independientes o conectados de alguna manera. La lista final de eventos puede ser compilada con ayuda de expertos del tema seleccionado, o pueden provenir de otros métodos usados para recolectar opiniones tales como el Método Delphi.

Paso 3. Diseño de la escala de probabilidad y definición del horizonte de tiempo.

La definición de la escala de probabilidad es necesaria para trasladar la apreciación cualitativa de expertos de los grados de ocurrencia (por ejemplo, más probable, muy probable, etc.) en probabilidades. El significado de la escala debe estar claramente definido, para no incurrir en malos entendimientos que pudieran distorsionar el pronóstico. En general, la escala de probabilidad para los métodos de impacto cruzado usualmente van de 0 (evento imposible) a 1 (prácticamente cierto). Este paso involucra la determinación del horizonte de tiempo en el pronóstico. En el contexto de pronosticar, el principal objetivo es tratar de pensar adelante en el largo plazo. Es por esto que el corto plazo se considera en un rango del presente a 5 años en adelante, el mediano plazo de 5 a 10 años, y el largo plazo de 20 a 25 años. El horizonte de tiempo a ser considerado en un análisis de impacto cruzado debe ser señalado explícitamente.

Paso 4. Estimación de Probabilidades.

En este paso la probabilidad inicial de ocurrencia de cada evento es estimada. Entonces, las probabilidades condicionales son estimadas en una matriz de impacto cruzado en respuesta a la siguiente pregunta: “si un evento x ocurre, ¿cuál es la nueva probabilidad del evento i de ocurrir?”

La totalidad de la matriz de impacto cruzado es completada haciendo esta pregunta a cada combinación de evento ocurrente y el evento impactado.

El Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados está diseñado para permitir que las estimaciones de los expertos sean verificadas para su consistencia. El método Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados invita a los expertos a contestar las siguientes preguntas:

- La probabilidad de ocurrencia de cada evento aislado a un cierto horizonte en el tiempo.
- Las probabilidades condicionales del evento separado tomado en pares a cierto horizonte en el tiempo:
 $P(i/j)$ probabilidad de i si j ocurre

$P(i(\text{not } j))$ probabilidad de i si j no ocurre

Una vez que los resultados son recolectados, son introducidos en la computadora y el software es corrido.

Paso 5. Generación de escenarios.

El resultado de aplicar el modelo de impacto cruzado es la producción de escenarios. Aparte de cómo se resuelve el problema de la asignación de probabilidades en un modelo específico de impacto cruzado, el procedimiento usual es realizar una simulación tipo Monte Carlo. Cada corrida del modelo produce una historia futura sintética, o escenario, que incluye la ocurrencia de ciertos eventos y la no-ocurrencia de otros. El modelo es entonces corrido suficientes veces (aprox. 100 en la versión Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados), de tal manera que el conjunto de escenarios resultantes representa una muestra válida de posibles escenarios que el modelo puede producir.

En un modelo con n eventos, 2^n escenarios posibles son generados, cada uno difiere del otro en la ocurrencia del al menos un evento. Es importante señalar que el número de corridas requeridas se incrementa exponencialmente con el número de eventos. Por ejemplo, si hay 10 eventos ha ser considerados, existen 1024 posibles escenarios a estimar. En el fundamento del modelo específico de impacto cruzado utilizado, el resultado de escenarios busca generar ya sea el mejor escenario –en el sentido de probabilidad de ocurrencia; o un set de escenarios estadísticamente consistentes; o uno o más escenarios plausibles de un set total. El método Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados genera una secuencia cardinal de posibles escenarios (del más al menos probable). Esto le permite circunscribir el área de desarrollos futuros posibles al retener solo aquellos que tienen una alta probabilidad de ocurrencia. La lista de escenarios generados por el software necesita ser interpretada y descrita por medio de regresar al set original de eventos.

Una vez que las matrices de impacto cruzado son calculadas, es posible llevar a cabo un análisis de sensibilidad. El análisis de sensibilidad consiste en seleccionar una probabilidad estimada inicial o condicional, en donde la incertidumbre existe. Este juicio es cambiado y la matriz vuelta a correr. Si aparecen diferencias significativas entre esta corrida y la original,

entonces es aparente que el juicio que fue cambiado juega un rol importante. Es importante reconsiderar ese juicio particular.

Límites

- a) Limitación del número de eventos a ser incluidos en la encuesta (esta es una limitación también del software). En realidad, con un grupo de 10 eventos los expertos deben proveer 90 juicios de probabilidad condicional. La tarea es de alguna manera tediosa.
- b) Es muy difícil explorar el futuro de un sistema complejo con un número limitado de hipótesis. Interacciones entre pares de eventos. ¿Esto refleja la realidad?
- c) Dificultad en entender la consistencia y validez de la técnica.
- d) Como en cualquier otra técnica basada en obtener el conocimiento de los expertos, el método se basa en el nivel de experticia de los respondientes.
- e) La implementación de este método requiere un mínimo de dos a ocho meses para la generación de un grupo de eventos y correr las encuestas e interpretación de los resultados.

Conclusiones Prácticas

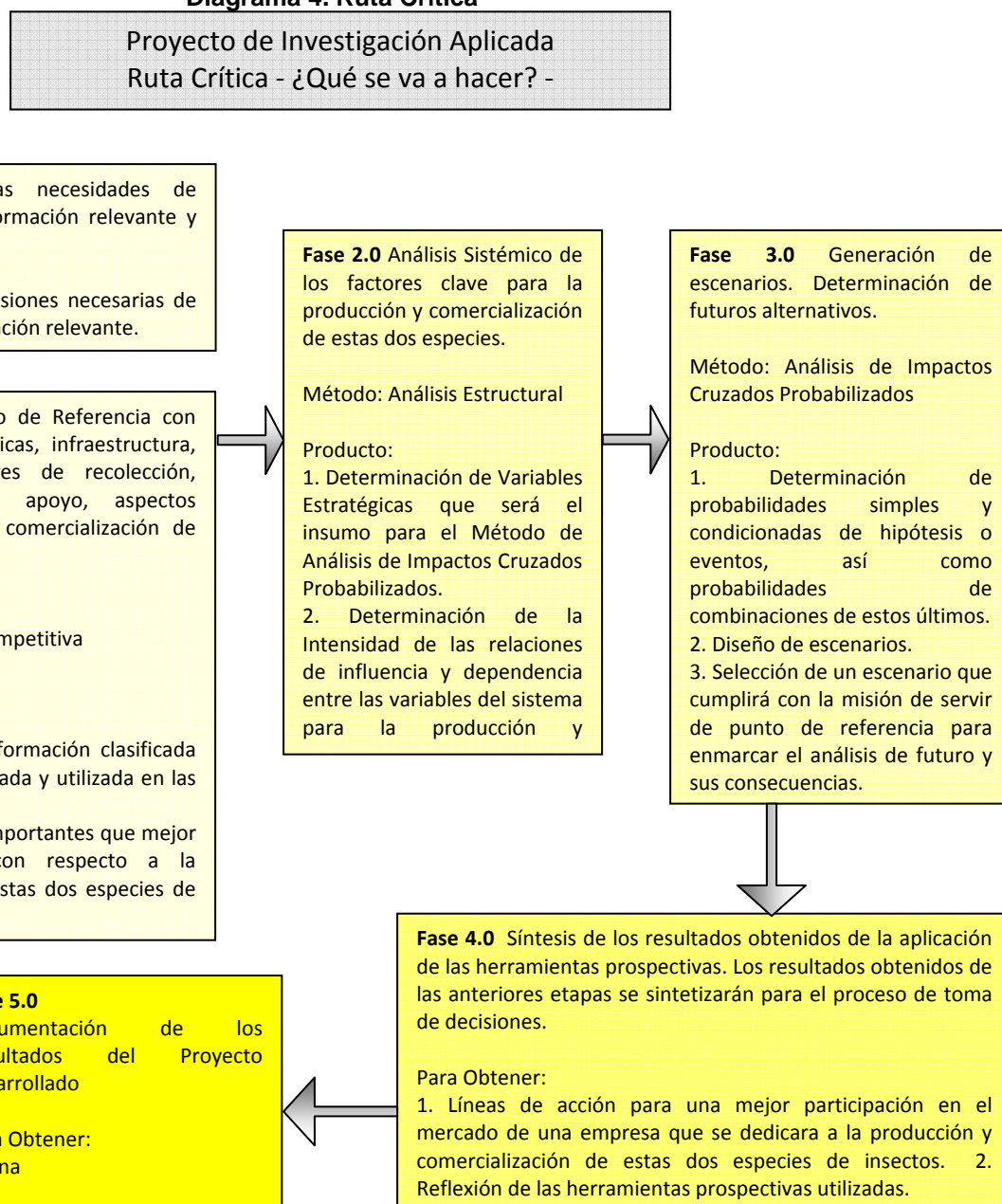
- Es relativamente fácil de implementar el cuestionario de Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados.
- Los métodos de impacto cruzado fuerzan la atención en las cadenas de causalidad; a afecta b; b afecta c.
- Estima dependencia e independencia entre eventos
- Puede ser usado para clarificar e incrementar el conocimiento de futuros desarrollos.
- Pueden ser usados en combinación con el método Delphi para verificar impactos cruzados entre eventos. El método es también usado junto con otros métodos como herramientas de construcción de escenarios.
- Su aplicación demasiado mecánica y limitada.
- El problema de la agregación de las respuestas de varios expertos.

2. METODOLOGIA PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACION

La Prospectiva, vista como un método para visualizar y construir el futuro, es la mejor herramienta para la planeación. La metodología prospectiva está basada en el establecimiento de los factores de cambio y su evolución posible al largo plazo en el horizonte temporal. Esta situación de futuro se precisa por medio de diferentes escenarios diseñados con la participación de expertos y fuentes secundarias.

En cuanto al cómo se llevaría a cabo este proyecto para poder alcanzar los resultados esperados, se elaboró el siguiente diagrama que muestra la ruta crítica a seguir:

Diagrama 4. Ruta Crítica



Metodología - Plan de Acción ¿Qué Hacer?

Fase 0.0 Determinación de las necesidades de información para el acopio de información relevante y contexto de estudio. Definición de las necesidades de información agrupadas en forma de dimensiones de análisis de tal manera que direccionen el proceso de búsqueda de información y proporcione un lineamiento para la elaboración de un marco de referencia o diagnóstico en la siguiente fase.

Etapa 0.1

Definición de problemática y necesidades de información

Acciones

- 0.1.a Determinación de la problemática a analizar.
- 0.1 b Determinación de las necesidades de información –contexto de estudio- en forma de dimensiones de análisis.

Resultado Clave Esperado de la Fase: delimitación del ¿qué? y el ¿para qué? de la información a localizar.

Fase 1.0 Marco de Referencia. Elaboración de un Marco de Referencia con respecto a la problemática analizada para elaborar un diagnóstico de la misma.

Etapa 1.1

Elaboración del Árbol de Competencias pertinente.

Acciones

- 1.1.a Se hará una búsqueda general de información mediante la metodología señalada por la inteligencia competitiva con respecto a las dimensiones de análisis para determinar fuentes primarias y secundarias.
- 1.1.b Se hará una compilación de información relevante a través de la consulta de fuentes primarias y secundarias como insumo para las siguientes etapas.
- 1.1.c Se elaborará el Árbol de Competencias como síntesis de la información obtenida.
- 1.1.d Se elaborará un resumen del AdeC llamado Diagnóstico

Etapa 1.2

Determinación de variables más importantes de la problemática analizada.

Acciones

- 1.2.a Se procederá a realizar la matriz FODA por Línea de Productos, Capacidad de Producción y Competencias.
- 1.2 b Se elaborará una lista con las variables que resulten de la matriz FODA para ser evaluada en cuestionario por correo electrónico³⁶ por los expertos y seleccionen las de mayor relevancia en el sistema.
- 1.2 c Se elaborará una lista con las variables clave más importantes detectadas como insumo de la siguiente fase del proceso.

Resultado Clave Esperado de la Fase: Obtención del entendimiento dinámico en el tiempo y sistemático de la problemática a analizar así como determinación de las variables clave que mejor describen la problemática analizada en las dimensiones señaladas.

Fase 2.0 Análisis Estructural. Análisis sistémico de los factores clave para la producción y comercialización de estas dos especies mediante el Método de Análisis Estructural a través de la consulta de expertos.

Etapa 2.1

Acciones

- 2.1.a Se elaborará un cuestionario³⁷ a ser contestado por parte de los expertos para determinar qué tipo de influencia tiene la variable *i* sobre el resto de las mismas (*j*).
- 2.1.b Se generará la Matriz de Influencias Directas MID de las variables clave.
- 2.1.c Se utilizará el software MICMAC para completar el análisis.
- 2.1.d Se determinará el grado de motricidad y dependencias que existe entre las variables clave.
- 2.1.e Se determinará las Variables Estratégicas que serán el insumo para el Método de Impactos Cruzados.

³⁶ *Nota:* Por motivo de tiempo y distancia física que imposibilitaba la reunión física de los expertos para discutir en conjunto este punto se decidió por el envío del cuestionario por correo electrónico en formato Excel.

³⁷ *Ibid.*

Resultado Clave Esperado de la Fase: Entendimiento sistémico que existe entre las variables clave para poder identificar aquéllas que tienen un carácter estratégico ya que la acción sobre estas conlleva un efecto de arrastre en el resto del sistema y contribuirá a elaborar acciones estratégicas con mayor potencial de éxito.

Fase 3.0 Generación de Escenarios. Determinación de futuros alternativos.

Etapas 3.1

Acciones

- 3.1 a Selección de problemática y de expertos (Nota: éstos ya han sido previamente definidos desde la elaboración del AdeC.)
- 3.1 b Elaboración de un listado de eventos futuros relacionados a la problemática analizada.
- 3.1 c Envío de encuestas a expertos en donde evalúen la probabilidad simple de ocurrencia de una cierta hipótesis.
- 3.1 d Evaluación de la probabilidad condicionada de la hipótesis si otros eventos ocurren o no.
- 3.1 e Estimación de probabilidades.
- 3.1 f Generación de escenarios.

Resultado Clave Esperado de la Fase: Estimación de la dependencia e independencia entre eventos. Identificación de escenarios probabilizados.

Fase 4.0 Síntesis de los resultados obtenidos de la aplicación de las herramientas prospectivas. Los resultados obtenidos de las anteriores etapas se sintetizarán para la posterior toma de decisiones.

Etapas 4.1

Acciones

- 4.1 a Síntesis de los resultados obtenidos de las anteriores etapas.
- 4.1 b Propuesta de acciones para maximizar el éxito de una empresa que se dedique a la producción y comercialización de las especies de insectos “gusano blanco del maguey”, *Aegiale hesperiaris*, y “escamoles”,

Liometopum apiculatum, en la Ciudad de México para el mercado gourmet. Retos y Oportunidades del Mercado. Problemas detectados.

4.1 c Comentarios respecto al uso de las herramientas prospectivas utilizadas.

Resultado Clave Esperado de la Fase: Comprensión de aquellas acciones que contribuirán a mejorar el éxito de una compañía que se dedicara a la producción y comercialización de estas dos especies de insectos. Reflexión respecto al uso de las herramientas utilizadas en esta investigación.

Fase 5.0 Documentación de los Resultados obtenidos en el Proyecto de investigación aplicada.

Etapas 5.1

Acción

5.1 a Redacción del documento para su presentación y revisión.

Así pues, con este nivel de precisión y entendimiento, se procedió a llevar a cabo las acciones anteriores.

3. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION DE CAMPO

En conformidad con la metodología anteriormente expuesta, se procedió a llevar a cabo las diferentes fases del proyecto de investigación:

3.1 Determinación de las necesidades de información para el acopio de información relevante y contexto de estudio. Fase 0.0

Para poder precisar qué tipo de información necesitamos, es necesaria la determinación de los objetivos deseados. Es por esto que se determinó la problemática a analizar de la siguiente manera:

0.1 a Determinación de la problemática a analizar.

Este proyecto de investigación aplicada tiene el propósito de desarrollar una empresa cuyo objeto sea la producción y comercialización de las especies de insectos “gusano blanco del maguey”, *Aegiale hesperiaris*, y “escamoles”, *Liometopum apiculatum*, para el consumo humano en la Ciudad de México para el mercado gourmet y pueda implementar líneas estratégicas de acción que maximicen su éxito y el logro de sus objetivos comerciales.

Una vez determinada esta problemática, se procedió a detallar el contexto de estudio de la siguiente manera:

0.1 b Determinación de las necesidades de información –contexto de estudio- en forma de dimensiones de análisis.

Se determinó a través de una propuesta inicial y moderación posterior por parte de varios expertos consultados que para la recopilación de información y poder elaborar un marco de referencia relevante, se hacía necesaria abordar la problemática en las siguientes dimensiones con varias preguntas clave a responder por dimensión:

Tabla 3. Dimensiones de Análisis

Dimensiones de análisis:	Preguntas clave a responder:
<ul style="list-style-type: none"> ○ Alternativas Tecnológicas 	<p>¿Qué tecnologías existen para la producción de estas dos especies de insectos? ¿Cuál es la capacidad de producción de estas tecnologías? ¿Qué inversión se requiere para cada una de ellas?</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Competencias Tecnológicas 	<p>¿Qué habilidades y conocimientos debe tener mi capital humano para cada una de estas tecnologías? ¿Qué disponibilidad existe del uso de las tecnologías desarrolladas para la producción de estas dos especies de insectos?</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Condiciones de Producto y Estructura de Mercado en la Ciudad de México. 	<p>¿Cómo se comercializan estas especies? Tamaño, tipo y nivel de sofisticación de la demanda existente. Nivel de competencia de la oferta. ¿Qué tipo y tamaño de empresas productoras y comercializadoras existen? ¿Cómo son las variables de la mezcla de mercadotecnia?</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Condiciones Factoriales de lugares de recolección³⁸ 	<p>¿Cuáles son las condiciones factoriales de los lugares en los que se efectúa la recolección?</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Organismos y Asociaciones de Apoyo 	<p>¿Cuáles son los organismos y asociaciones, privadas, públicas, de investigación, que juegan un papel relevante con la producción/comercialización de estas dos especies de insectos?</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aspectos Normativos para la Producción y Comercialización 	<p>¿Qué tipo de regulaciones existen para ambas actividades?</p>

Fuente: Elaboración Propia, 2009

³⁸ Michael Porter señala en *Clusters and Competition* (1996) su teoría de competitividad local, en donde según el análisis del diamante en Condiciones Factoriales se incluyen los recursos naturales, recursos humanos, recursos de capital con los que cuenta una región geográfica o actividad económica para el incremento de la productividad: incremento en eficiencia, incremento en calidad o incremento en especialización.

3.2 Marco de Referencia. Fase 1.0

Una vez definidas las necesidades de información en forma de dimensiones, se procedió a la elaboración de un Marco de Referencia con respecto a alternativas tecnológicas, competencias tecnológicas, condiciones de producto y estructura de mercado en la Ciudad de México, condiciones factoriales de lugares de recolección, organismos y asociaciones de apoyo, aspectos normativos para la producción y comercialización de estas dos especies de insectos.

1.1 Elaboración del Árbol de Competencias pertinente.

Para la elaboración de dicho Marco de Referencia que proporcionara el Estado del Arte de la problemática a analizar, se recurrió al método de Árbol de Competencias. El Árbol de Competencias (AdeC) no solamente muestra el desarrollo a través del tiempo de las dimensiones a analizar del sistema, el cual es un fin en si mismo, sino que además es insumo básico para obtener las Variables Clave que mejor describen este sistema a través del Análisis Estructural.

1.1 a Para proveer de información básica confiable al AdeC, se utilizó la metodología señalada por el proceso de inteligencia competitiva. De tal manera el proceso de búsqueda de información se llevó a cabo de la siguiente manera –el primer paso “detección de necesidades de información” ya fue formulado- :

Planeación: Las fuentes secundarias y primarias que proporcionarán la información deseada se definieron de la siguiente manera:

Fuentes secundarias:

- IMPI - Patentes
- Biblioteca Digital del ITESM
- Internet

Primarias:

- Opinión de expertos

- Entrevistas en campo

Para esta recopilación y sobre todo para el proceso de búsqueda de información en fuentes digitales, se elaboró el siguiente cuadro y plan de trabajo con las palabras clave que mejor definieran el concepto específico a analizar. Estas palabras claves servirán para mediante motores de búsqueda poder localizar aquéllos artículos relevantes.

Aquí se presenta el resumen de dicho plan de trabajo:

Tabla 4. Conceptos y Palabras Clave. Plan de Búsqueda de Información en Fuentes Electrónicas:

DIMENSIÓN DE ANÁLISIS	PALABRAS CLAVE PARA MOTORES DE BÚSQUEDA (búsquedas Booleanas) :			
a) Especies estudiadas	a.1) Gusanos de Maguey / Gusano Blanco / Maguey Worms	a.2) Escamoles	a.3) <i>Liometopum Apiculatum</i>	a.4) <i>Acentrocne me /Aegiale Hesperiaris</i>
b) Alternativas Tecnológicas	b.1) Técnicas de reproducción / Production Technologies	b.2) Métodos de reproducción / Production Methodologies	b.3) Biotecnología / Biotechnology	b.4) Métodos / Técnicas artesanales
	b.5) Cultivo / cultivar / cultivate			
c) Condiciones de Producto y Estructura de Mercado en la Ciudad de México	c.1) Empresas productoras	c.2) Empresas comercializadoras	c.3) comercialización / commercialization / trade / comercio / negocio	c.4) Tamaño de Mercado / market size
	c.5) Consumidores / consumers	c.6) Precios / prices	c.7) Empaques / packaging	c.8) Oferta / offer / sales / venta
	c.9) Demanda / Demand	c.10) Promoción/Promotion	c.11) Plaza / lugar de venta/ selling place / point of sale	
d) Condiciones Factoriales de lugares de recolección	d.1) Hábitat / habitat	d.2) Estacionalidad /seasonality	d.3) recursos de capital / capital resources	d.4) recursos humanos / human resources
e) Competencias tecnológicas	e.1) Conocimientos tecnológicos / technical knowledge	e.2) Disponibilidad de uso de tecnologías / technology availability	e.3) patentes / patents	
f) Organismos y Asociaciones de Apoyo	f.1) Institutos de Investigación / Research Institutes	f.2) Universidades / Universities	f.3) Secretarías / Secretaries / Dependencias / agencias / agencies /Organismos	f.4) investigación / research

g) Aspectos Normativos	g.1) leyes de explotación	g.2) leyes de comercialización	g.3) reglas / reglamentos / rules / lineamiento / regulation	g.4) Normas / Norms
h) Disciplinas	h.1) Entomología / Entomofagia / Cultivo de Insectos / insects raise / farming insects / Entomophagy / insects culture / insects culturing / insects husbandry			

Fuente: elaboración propia, 2009

Ya una vez definidas las palabras clave, el siguiente diagrama muestra el plan de búsqueda a realizar, en donde los conceptos definidos como clave se cruzan entre sí para poder entonces realizar búsquedas más específicas y rápidas en las bases de datos electrónicas – por ejemplo, para encontrar información relevante respecto a institutos que realizaran investigación con respecto al gusano blanco del maguey, en los motores de búsqueda se colocarían los conceptos de manera simultánea (a.1;f.1). Generalizando, Organismos y Asociaciones de Apoyo con actividades específicas de las especies de insectos analizadas, resultaría en (a.i;f.i).

Tabla 5. Plan de Búsqueda

Fuente	Tipo Fuente	¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
<ul style="list-style-type: none"> • Oxford Diccionario de Ciencia y Tecnología • Proquest Science Finder Journals • Proquest Agrícola • CONACYT • INECOL • SAGARPA • EBSCO Business Source Premier • EBSCO Regional Business • Euromonitor Global Market Information Database • Factiva • INFOLATINA • SAGARPA SIAP • CNA • SAGARPA ASERCA • SAGARPA CONAZA • SAGARPA INCA RURAL • SAGARPA COLPOS • SAGARPA INIFAP • SAGARPA PRONABIVE • SAGARPA SENASICA • SAGARPA UAAAN 	<ul style="list-style-type: none"> • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria • Secundaria 	<p>a) Especies Estudiadas</p> <p>b) Alternativas Tecnológicas</p> <p>c) Condiciones de Producto y Estructura de Mercado en la Ciudad de México</p> <p>d) Condiciones Factoriales de lugares de</p>	<p>a.i</p> <p>a.i;b.i</p> <p>a.i;c.i</p> <p>a.i;d.i</p>	<p>SEP 09</p>	<p>JCH</p>

insectos. En estos viajes se entrevistó a vendedores del gusano blanco del maguey y escamoles así como a la Dra. Julieta Ramos-Elorduy, experta reconocida internacionalmente en la antropoentomofagia. Los resultados obtenidos se muestran en la información del AdeC.

Es muy importante señalar que la definición de los rangos de tiempos del Árbol de Competencias fue hecha de la siguiente manera:

- Pasado (1980-2000)
- Presente (2000-2009)
- Futuro (2009-2024)

La razón de esta particular división obedece a que durante el proceso de búsqueda, con respecto al pasado, la información relevante localizada para efectos de los objetivos de esta investigación particular (ámbito comercial de una empresa), difícilmente iba más allá de la década de los 80's. Evidentemente, la antropoentomofagia en México y en particular de estas dos especies de insectos se remonta a la Época Prehispánica y más lejana, pero esta información aunque interesante, para el espíritu de esta investigación carece de relevancia pues su presencia o no, no modifica o impacta las líneas estratégicas de una empresa en la actualidad que quisiera comercializar y producir estas dos especies de insectos.

Con respecto al presente, se le definió con un rango de prácticamente una década, ya que hay eventos sociales como por ejemplo el llamado movimiento "Slow Food" que tiene muy reciente aparición y apenas está cobrando relevancia. El presente en su definición más correcta dura un mínimo instante pero que se convertiría en un concepto impráctico.

En cuanto al futuro, se eligió un rango de 15 años pues la definición de Futuro en el ámbito prospectivo no cuenta con una definición precisa sino que responde a la naturaleza de la situación analizada y a los objetivos deseados. De nueva cuenta, para una empresa elaborar una planeación estratégica con un horizonte más allá de estos 15 años difícilmente tendrá relevancia para poder llevarse a cabo.

Cabe también señalar la dificultad para localizar expertos en el tema, tal como se mencionó, en la medida que se hacía la búsqueda electrónica se detectaban posibles expertos en el tema, los cuales durante un periodo de Agosto a Septiembre del 2009 fueron contactados

primordialmente vía correo electrónico para poder nutrir el Árbol de Competencias³⁹. En total se identificó en este periodo de investigación un total de 118 probables expertos en el tema específico de producción o comercialización de estas dos especies de insectos, de diversas instituciones tanto de investigación como universitarias o gubernamentales. El cuadro que muestra los contactos potenciales y sus resultados se incluye en el Anexo 1. La importancia de este señalamiento radica en: primero, esto es una señal del estado que la antropofagia tiene en México y segundo, que en caso de utilizar este documento para una posterior investigación, ya se tiene identificados ciertas personas familiarizadas en el tema lo que significaría un ahorro de tiempo y esfuerzo.

De manera porcentual se puede mencionar los siguientes puntos:

De un total de 118 potenciales expertos pertenecientes a un total de 44 diferentes instituciones:

- 16% no fue posible contactar.
- 25.5% no respondieron.

De los restantes 69 potenciales expertos:

- 30% solamente dijeron tener algún grado de conocimiento sobre el tema de cría controlada de insectos.
- De estos últimos, sólo el 50% conocían respecto a la cría controlada específica de gusano blanco del maguey y/o escamoles.

1.1 b y 1.1 c El acopio de información y la bitácora de búsqueda que se hizo resultado del proceso de inteligencia competitiva se encuentra en el Anexo 2. De esta manera, el Árbol de Competencias de la problemática analizada se completó como se muestra en el Anexo 3.

³⁹ *Nota:* En algunos de los casos, el potencial experto refería a su vez algunos nombres de personas que podrían ser valiosas para el tema pero sin proporcionar la información completa. Es por ello que en ciertas ocasiones aunque se registraba el nombre como un potencial experto, no se encontraba información que pudiera permitir el contacto directo con la persona.

1.1 d Diagnóstico resultante del Árbol de Competencias:

Dimensión: Condiciones de Producto y Estructura de Mercado en la Ciudad de México.

Existe desde el rango de tiempo definido como pasado una comercialización que aún permanece al día de hoy⁴⁰ para las dos especies de insectos analizadas que básicamente se puede dividir en la recolección que ejercen los grupos principalmente indígenas de manera artesanal o manual. Una vez que han realizado esta actividad, la cadena de comercialización consiste en varias modalidades: a) que el recolector vaya de puerta en puerta sobre todo en poblados de las localidades aledañas a los lugares típicos de recolección, b) que estas mismas personas tengan locales en vía pública o en mercados locales, c) locales fijos en ciudades más grandes, ya sean cercanas o lejanas a los lugares naturales de recolección, 4) los recolectores pueden en cierta medida también comerciar directamente a restaurantes del tipo gourmet, sobre todo en la Ciudad de México, 5) a grupos intermediarios que acaparan el producto, 6) otra modalidad es que se vendan a la industria en la Ciudad de México y 7) a empresas internacionales que han exportado estos insectos como productos dirigidos al segmento de nivel alto del tipo delicatessen exótico. Estos aspectos en cuanto a la comercialización se han mantenido moderadamente constantes en la época que definimos como presente, salvo que hubo un crecimiento e interés de ambas especies de insectos como producto “delicatessen” no sólo en restaurantes nacionales sino también en mercados de exportación. Otra diferencia en el llamado presente que modificará los canales de comercialización de estas especies es el interés que tienen nuevas tendencias como la de “Slow Food”⁴¹ o por el reconocimiento de la UNESCO como “Patrimonio de la Humanidad”⁴² o la promoción específica del Gobierno Mexicano con el sello “Sabores Auténticos de México”⁴³ sin olvidar que se le puede considerar como botana o comida “alternativa para el futuro con alto valor nutricional que evita la obesidad”⁴⁴. Necesariamente habrá una mayor promoción y conocimiento en los mercados

⁴⁰ Ramos-Elorduy J., Pino J., Conconi M. (2008). Ausencia de una Reglamentación y Normalización de la Explotación y Comercialización de Insectos Comestibles en México. *Folia Entomológica Mexicana*, año/vol. 45, numero 003, p. 291-318. Obtenido en Agosto 5, 2009, de Redalyc-Conacyt.

⁴¹ Rodríguez, Karla. (2007, Dic). Toman con Calma la Comida. *El Norte*, p. 7. Obtenida en Agosto 10, 2009 de Proquest Science Journals.

⁴² Pide México oficialmente reconocer su Cocina como Patrimonio Universal. (2005). Obtenida en Agosto 27, 2009, de fox.presidencia.gob.mx.

⁴³ Martínez, V. (2006, Dic). Sella Sagarpa Sabor Mexicano. *Mural*. Guadalajara, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

⁴⁴ Alto Nivel Nutricional de Comida Prehispánica. (2006). Presidencia de la República. Obtenida en Agosto 23, 2009 de Presidencia de la República.

internacionales que repercutirá en una mayor demanda la cual provocará cambios en los canales de comercialización.

En cuanto a empresas productoras entendiéndose por producción la cría controlada de estas dos especies de insectos simplemente no han existido ni en el pasado ni en el presente. Así tampoco empresas recolectoras de importancia. No se puede decir lo mismo de empresas comercializadoras, pues una vez más como ya se mencionó anteriormente, el interés por estas dos especies en los mercados de segmento alto como producto exótico delicatessen en el extranjero, ha hecho que compañías internacionales comercialicen estas dos especies de insectos tales como la World Finer Foods Inc, Chateau Brand, Castle Village Brand, entre otras⁴⁵. Estas compañías son trasnacionales muy sofisticadas y en la mayoría dirigidas a un segmento de alto poder adquisitivo. Se encuentran perfectamente bien preparadas para realizar este tipo de comercio internacional y poder trasladar estos productos perecederos. En el pasado se han registrado inclusive el caso de una compañía Japonesa que en 1983 llegó a México y ofreció pagar a los recolectores precios varias veces por arriba de los que en aquel entonces eran normales (5000 MXN vs. 500 MXN por Kg. de escamol), lo que provocó que los recolectores tradicionales y un grupo de personas sin su experiencia se dedicaran a explotar e incluso en ocasiones devastar los nidos de escamoles⁴⁶.

Esta situación del pasado es más o menos también la misma que prevalece en el presente aunque ya existen paquetes tecnológicos que posibilitarían la formación de una empresa productora de cría controlada de estas dos especies. Otra diferencia en el presente es que haber aumentado la demanda el precio del producto se ha incrementado generado problemas de recolección depredadora y de abasto.

Respecto a los tipos de demanda encontramos tanto en el pasado como en el presente⁴⁷ que coinciden en los siguientes:

⁴⁵ Ramos-Elorduy J., Pino J., Conconi M. (2008). Ausencia de una Reglamentación y Normalización de la Explotación y Comercialización de Insectos Comestibles en México. *Folia Entomológica Mexicana*, año/vol. 45, numero 003, p. 291-318. Obtenido en Agosto 5, 2009, de Redalyc-Conacyt.

⁴⁶ Torreblanca, E. El Chapulín Millonario. *El Universal*. Obtenido en Agosto 29, 2009, de Proquest Science Journals.

⁴⁷ Ramos-Elorduy J., Pino J., Conconi M. (2008). Ausencia de una Reglamentación y Normalización de la Explotación y Comercialización de Insectos Comestibles en México. *Folia Entomológica Mexicana*, año/vol. 45, numero 003, p. 291-318. Obtenido en Agosto 5, 2009, de Redalyc-Conacyt.

1) Autoconsumo, esto es, el consumo que los propios grupos recolectores realizan de estas dos especies.

2) Mercado no sofisticado, llámese sobre todo los que existen en los lugares de recolección en donde se ofrecen en mercados populares a precios relativamente bajos aún.

3) Mercado Gourmet. Este es el mercado en donde mayor rentabilidad existe ya que se vende a restaurantes que van dirigidos al segmento económico alto de la población. Este tipo de personas ejercen una demanda por productos refinados y se pueden encontrar en la Ciudad de México ya sea como restaurantes internacionales o con comida típica de México. También se incluyen en este grupo la demanda que ejerce la industria restaurantera de otros países como son para ciudades tales como Nueva York, Houston, San Francisco, París, Amberes, Tokio, Singapur, etc.

4) Ya habíamos mencionado antes la demanda ejercida sobre el gusano de maguey como producto complementario del tequila o mezcal, demanda que puede ser tanto nacional como internacional⁴⁸.

La diferencia con el pasado en la situación presente –que ya se había mencionado en los cambios que está ocasionando en la forma de comercialización- la encontramos por el movimiento “Slow Food” como forma de contrarrestar la invasión de la comida chatarra y defender los productos locales en contra de la globalización⁴⁹,

Referente al tamaño de la demanda en el pasado, solamente se pudo encontrar una referencia que fue el trabajo de tesis realizado por el Lic. Ernesto Paolo Conconi del ITAM en la Ciudad de México⁵⁰. De acuerdo con este análisis, el tamaño del mercado gourmet estaría conformado en 1997 por la suma del mercado real y el mercado potencial tanto fuera como dentro de temporada para el gusano de maguey equivalentes a $10.3 \text{ ton} + 3.35 \text{ ton} + 3.35 \text{ ton} = 17.2 \text{ ton}$ anuales.

⁴⁸ Lo Prefiere con o sin Gusano. (2007, Oct). Lo Prefiere con o sin Gusano. Mural. Guadalajara, p. 2. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

⁴⁹ Sotelo, N. (2005, Mayo). Alto! Disfrute de la Vida. Reforma, p. 28. Obtenido en Agosto 29, 2009, de Proquest Science Journals

⁵⁰ Conconi, E. (1997). Análisis de Mercado del Gusano Blanco de Maguey en el Sector Restaurantera. Tesis de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico Autónomo de México - México D.F. México.

Estimar el tamaño del mercado actual en la Ciudad de México es realmente un problema. Para esto sería necesaria una investigación específica del tipo de encuestas directas y a una muestra representativa de restaurantes ya que los organismos e instituciones consultados absolutamente no cuentan con un registro del tamaño de comercio de estas dos especies de insectos. Para un análisis de este tipo sería necesario contar con una investigación de mercadotecnia específica, pero por restricciones de tiempo aquí no fue factible realizarla. Sin embargo, como medida para tener al menos una sensibilidad actual nos basamos a manera general en los volúmenes que los principales Estados reportan como estimativos de recolección y la percepción u opinión que tienen al respecto:

Estimativo del tamaño del mercado del gusano blanco del maguey en la Cd. de México:

En el Estado de México, se obtienen 2 ton de gusano de maguey en su temporada alta⁵¹. En el municipio de pinos, se llega a comercializar aproximadamente 30 ton de gusanos blancos de maguey⁵². En el Estado de Hidalgo es de 20 ton. Por lo que la suma de recolección = 2 + 30 + 20 = 52 ton anuales.

Por lo que si en conformidad con las pláticas realizadas alrededor del 60% de esta producción tiene como destino la Ciudad de México en el sector de restaurantes gourmet, el tamaño del mercado estaría conformado por el tamaño del mercado actual y el tamaño del mercado potencial (tanto fuera como dentro de temporada) basándonos en el ejercicio de 1997⁵³ para hacerlo comparable, resultando:

Tamaño de mercado = 31.2 ton + 10.4 ton + 10.4 ton = 52 ton aproximadamente⁵⁴.

De ser este el caso, la conclusión sería que en el transcurso de poco más de 10 años aproximadamente, el mercado real se ha incrementado en casi un 200% aproximadamente.

⁵¹ Ivonne Hernández. (ivonne.comercializacionsedagro@gmail.com) (2009, 4 Septiembre). Comercialización del Gusano de Maguey y Escamoles. Correo electrónico enviado a: Carlos Herrera (A00439146@itesm.mx). Nota del autor: este volumen comunicado es significativamente menor al esperado y se presume que no es correcta, ya que la literatura analizada menciona al Estado de México como una de las tres fuentes de abasto más importante. Al no contar con otra referencia y para efectos de no desvirtuar esta investigación se usará sin embargo este dato.

⁵² Exporta Pinos Escamoles y Gusanos de Maguey para Consumo Humano. (2007). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX.

⁵³ *Nota:* Que definitivamente fue muy conservador en el sentido de que apenas en 1996 México sufrió una crisis económica muy importante por lo que la demanda de este tipo de productos se asume que bajó significativamente.

⁵⁴ *Nota:* Por mera coincidencia, el valor resultante es igual al total de la recolección actual.

Estimativo del tamaño del mercado de escamoles en la Cd. de México:

En Ixtacamaxtitlán, Puebla, se comercializan 4 ton de escamoles al año⁵⁵. En el Estado de México, se comenta que la recolección de escamoles es de unas 5 a 7 ton por año⁵⁶. En el ejido de Santiago, Pinos se producen alrededor de 2 ton de escamoles al año⁵⁷. En el municipio de pinos, se llega a comercializar aproximadamente 21.5 ton de escamoles⁵⁸. En el Altiplano Potosino se estima la recolección de escamoles en 9 ton anuales⁵⁹. En Hidalgo y Tlaxcala se mencionó alrededor de 12 ton respectivamente. Suma de recolección = 4 + 6 (promedio resultante de 5 a 7) + 21.5 + 9 + 24 = 64.5 ton anuales.

Tamaño de mercado = 38.7 + 12.9 + 12.9 = 64.5 ton anuales.

También en cuanto a la demanda, vale hacer mención de que se comenta de un caso en que cierta empresa Surcoreana pretendía un pedido inicial de 10 ton de gusanos de maguey y no pudo ser satisfecha por falta de abasto⁶⁰. Este es un mercado internacional que ofrece una oportunidad muy interesante pero poco explorada.

Por conversaciones tanto como recolectores, intermediarios y consumidores finales - chefs de restaurantes gourmet-, se tiene la percepción generalizada de que la demanda se ha incrementado en los últimos años y los chefs de restaurantes gourmet en específico informaron que consumirían más fuera de temporada de tener una opción fresca y no congelada.

Propiamente en lo que refiere a la presentación del producto, se comercializan al menudeo en presentaciones de medidas específicas (puños, cazuelas, kilos) o al mayoreo en el caso de los escamoles (costales). Cuando va dirigido al mercado gourmet (tiendas o

⁵⁵ Fortalece SDR Producción de Escamoles en Ixtacamaxtitlán. (s/f). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX

⁵⁶ Ivonne Hernández. (ivonne.comercializacionsedagro@gmail.com) (2009, 4 Septiembre). Comercialización del Gusano de Maguey y Escamoles. Correo electrónico enviado a: Carlos Herrera (A00439146@itesm.mx). Nota del autor: este volumen comunicado es significativamente menor al esperado y se presume que no es correcta, ya que la literatura analizada menciona al Estado de México como una de las tres fuentes de abasto más importante. Al no contar con otra referencia y para efectos de no desvirtuar esta investigación se usará este dato.

⁵⁷ Producción de Escamoles, una Alternativa de Reconversión Productiva en el Altiplano Potosino Zacatecano. (2006). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX.

⁵⁸ Exporta Pinos Escamoles y Gusanos de Maguey para Consumo Humano. (2007). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX.

⁵⁹ Platillos Gourmet del Altiplano: Escamoles. (2008, Mayo). Obtenida en Agosto 25, 2009, de www.sedarh.gob.mx/elcenzontle/A03N02MAY08/8%20escamoles.swf.

⁶⁰ Jiménez, H. (2006, Marzo). Buscan Llevar Gusanos al Mundial. El Universal. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

restaurantes), el empaque puede ser envasados o enlatados⁶¹. En cuanto a la presentación, existe un proveedor actualmente que los maneja congelados (gusano blanco y escamoles) de tal manera que los puede ofrecer todo el año⁶². Se menciona que los congela con una técnica especial para que no pierdan sabor ni cualidades nutritivas: se guardan en bolsas llenas de agua y así se introducen al congelador a menos cuatro grados centígrados. En cuanto los restaurantes las reciben se envuelven en periódico antes de colocarlas en el congelador, esto permite conservar las condiciones originales de humedad. Los lugares fijos tradicionales de ventas para la Ciudad de México han sido y continúan siéndolo en los mercados de San Juan, Coyoacán; Xochimilco y Milpa Alta en la Ciudad de México, y en varios mercados también en el interior de la República (Ramos-Elorduy 2008). Estos lugares de venta tradicionales no han cambiado.

En lo que concierne a los precios de venta, se menciona que el precio de venta en 1997 a los restauranteros de tipo gourmet de los gusanos blancos era de 300.00 mxn el kilogramo⁶³ y que en 1999 una empresa mexicana exportaba escamoles enlatados a Canadá en 50 CAN por lata de 30 g (DeFoliart, 1999). También se halló referencias que en 1997, en un restaurante de 4 tenedores –Enrique's- ubicado en Insurgentes sur, el platillo de gusano blanco del maguey costaba alrededor de 100.00 mxn (aprox. 100 g) equivalentes aproximadamente a 5 salarios mínimos de esa época⁶⁴. Ahora encontramos que el precio presente a los restaurantes gourmet es muy superior, llegando a ser para el gusano blanco del maguey de 1,200.00 mxn el Kg. hasta 250 USD el Kg. al público y de 2,000.00 mxn a 200 USD el Kg. de escamol⁶⁵. Sin embargo el precio a los recolectores dista mucho de estos niveles y fluctúan para las dos especies entre los 200.00 mxn a los 300.00 mxn el kilogramo y excepcionalmente hasta 800.00 mxn para el gusano blanco del maguey⁶⁶. En cuanto al precio en los restaurantes de 4 o más tenedores oscila entre los 30 USD por platillo.

⁶¹ Ramos-Elorduy J., Pino J., Conconi M. (2008). Ausencia de una Reglamentación y Normalización de la Explotación y Comercialización de Insectos Comestibles en México. *Folia Entomológica Mexicana*, año/vol. 45, numero 003, p. 291-318. Obtenido en Agosto 5, 2009, de Redalyc-Conacyt.

⁶² Ávila, A. (2005, Oct). Exótico Manjar Prehispánico. *El Universal*. Obtenido en Junio 10, 2009, de Proquest Science Journals.

⁶³ Conconi, E. (1997). Análisis de Mercado del Gusano Blanco de Maguey en el Sector Restaurantero. Tesis de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico Autónomo de México - México D.F. México.

⁶⁴ Exporta Pinos Escamoles y Gusanos de Maguey para Consumo Humano. (2007). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX.

⁶⁵ Camacho, E. (2008, Junio). Hasta Carne de León venden en San Juan. *El Universal*. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

⁶⁶ Ivonne Hernández. (ivonne.comercializacionsedagro@gmail.com) (2009, 4 Septiembre). Comercialización del Gusano de Maguey y Escamoles. Correo electrónico enviado a: Carlos Herrera (A00439146@itesm.mx)..

De la promoción de estos productos, no se hallaron referencias importantes en el pasado. En el presente, como ya hemos mencionado anteriormente, encontramos los siguientes puntos:

- a) Estos insectos como parte de la lista de la UNESCO "Masterpieces of the Oral and Intangible Heritage of Humanity"⁶⁷.
- b) Promoción del Gobierno Mexicano en el extranjero pero sobre todo para el mercado Norteamericano con el sello "Sabores Auténticos de México"⁶⁸.
- c) La promoción que se hace del gusano blanco del maguey como producto complementario y de valor agregado tanto del mezcal como del tequila, a nivel nacional e internacional (en donde el mercado asiático llega a requerir hasta 5 gusanos por botella ya que se bebe principalmente en grupos de hombres que lo considera afrodisíaco)⁶⁹.
- d) Como productos que caben dentro del movimiento gastronómico Slow Food (comida lenta), que nació en Italia en 1989 como una forma de contrarrestar la amenaza invasiva de la comida "chatarra" o Fast Foods. Productores que elaboran alimentos de escamoles entre otros han obtenido la certificación de Slow Food que los distingue como baluartes de la gastronomía mundial. Los representantes del movimiento en México buscan proteger a los "empresarios" artesanales, a fin de rescatar las tradiciones alimenticias, así como defender la biodiversidad mundial, además de proteger los alimentos en riesgo de desaparecer. Esto les abre puertas en el extranjero⁷⁰.

Uno de los aspectos más importantes en cuanto a la comercialización del producto fresco es que está obviamente restringida por los ciclos de vida natural de ambas especies de insectos, esto es, la comercialización es totalmente estacional cuando, por ejemplo, los gusanos de maguey han cumplido su ciclo y las larvas pueden ser cosechadas. Ambas especies, por su ciclo de vida, tienen ventas altamente estacionales. El gusano blanco del maguey se comercializa fresco en los meses de Abril a Mayo⁷¹, mientras que la temporada alta de los

⁶⁷ Cevallos, D. (2005, Oct). Arts-Culture: Mexican Food isn't just Tasty, it's a Masterpiece. Global Information Network. New York, p.1. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

⁶⁸ Martínez, V. (2006, Dic). Sella Sagarpa Sabor Mexicano. Mural. Guadalajara, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

⁶⁹ Ávila, A. (2007, Oct 5). Invítalo a la Fiesta. Mural Guadalajara, p.1. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

⁷⁰ Rodríguez, Karla. (2007, Dic). Toman con Calma la Comida. El Norte, p. 7. Obtenida en Agosto 10, 2009 de Proquest Science Journals.

⁷¹ Poblete, C. (2006, Oct). El Lado Amable de los Bichos. Reforma, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

escamoles es más alta en los meses de Marzo a Abril aunque también en menor medida en los meses de Febrero y Junio⁷².

Dimensión: Alternativas Tecnológicas.

Con base a nuestra investigación encontramos las siguientes alternativas:

a) Producción artesanal –recolección in situ- de manera intensiva (inclusive depredadora por el bajo precio que se les paga) mantenida más que todo por grupos indígenas. Cabe hacer mención del crecimiento inmoderado de su explotación ocasionado por su mayor demanda en México y en el mundo⁷³. Para poder reunir un kilogramo de gusano blanco al día, un jimador debe cortar 200 piñas diarias, pues cada planta arroja un promedio de dos gusanitos⁷⁴. Esta recolección es totalmente estacional.

b) Tecnología para la cría de gusano blanco del maguey desarrollada por Dra. Ramos-Elorduy presentada por: “Convencidos de que un cultivo de insectos en condiciones controladas puede ser sumamente productivo, hemos estudiado y puesto en punto la técnica -que le permite al producto conservar todas sus características, porque el sabor cambia si el gusano se cultiva in vitro-, para el sembrado de gusanos de maguey y el cultivo de escamoles”, entregada a la incubadora de empresas de la UNAM –en donde en 9 m2 se obtuvo una productividad de 200 larvas⁷⁵. Paquete Tecnológico para Cultivo de gusano blanco del maguey. Dirección General de Registros y Patentes (in tramit); 2006:89⁷⁶.

c) Tecnología patentada (No. De registro 10686 México; 2005:73) para mantener e incrementar la población de hormigas del escamol por Dra. Ramos-Elorduy (2006).

En el presente encontramos:

⁷² DeFoliart, G. (1999). Insects as Food: Why the Western Attitude is Important. Annual review of Entomology, p.21-30. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

⁷³ Ramos-Elorduy, J. (2006, Dic). Threatened edible Insects in Hidalgo, Mexico and some Measures to preserve them. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. Obtenido en Septiembre 6, 2009, de www.ethnobiomed.com/content/2/1/51.

⁷⁴ Nieto, L. (2006, Nov). Viven Cazando Gusano de Maguey. El Norte, p. 25. Obtenido en Junio 10, 2009, de Proquest Science Journals.

⁷⁵ Ramos-Elorduy, J. (2003, Sep). Trabajo de Hormiga. Julieta Ramos-Elorduy: El Camino no ha sido Fácil. Mural. Guadalajara, p. 3. Obtenido en Agosto 10, 2009, de Proquest Science Journals.

⁷⁶ Martínez, V. (2006, Dic). Sella Sagarpa Sabor Mexicano. Mural. Guadalajara, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

- a) Continúa la producción artesanal con las mismas características anteriores más un grupo altamente depredador movido sólo por el interés económico.
- b) Los paquetes tecnológicos desarrollados por la Dra. Ramos-Elorduy están disponibles pero sin ser explotados o promocionados debidamente. Mediante cultivo controlado, el gusano de maguey podría ofrecerse fresco fuera de temporada en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre⁷⁷.
- c) Dra. Celina Llanderal de COLPOS determina bases para tener un control de calidad en el proceso de su eventual reproducción comercial del gusano blanco del maguey.
- d) Diseño de granjas para la producción de escamoles en el altiplano mexicano, por UACH: José Alfredo Pérez Gómez & Reyna Santiago Hernández (proyecto universitario sin mayor resonancia)⁷⁸.
- e) Acuerdo de Colaboración Científica y Tecnológica que celebran por una parte la Comisión Nacional de las Zonas Áridas [...] y por la otra el Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí [...] 2004⁷⁹.
- f) 2007: Se encuentra mención referente a que el problema es que desde hace tiempo se ha pagado investigaciones para reproducirlos en cautiverio (gusano de maguey) y no se ha podido “aunque parece que ya se va por buen camino, pero sí es muy difícil”⁸⁰.
- g) 2006: Cultivo a través de la sucesión natural inducida de Escamoles y Gusanos de Maguey por AI. Eloy Lagos Aguilar⁸¹.

⁷⁷ Conconi, E. (1997). Análisis de Mercado del Gusano Blanco de Maguey en el Sector Restaurantero. Tesis de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico Autónomo de México - México D.F. México.

⁷⁸ Informe de Actividades del Director General del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología del Periodo comprendido del 28 de Abril al 29 de Junio 2006. (2006). Obtenido en Agosto 23, 2009 en transparencia.edomex.gob.mx.

⁷⁹ Acuerdo de Colaboración Científica y Tecnológica que celebran por una parte la Comisión Nacional de las Zonas áridas y por la otra el Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí. (2004). Obtenida en Agosto 28, 2009 de www.conaza.gob.mx.

⁸⁰ Lo Prefiere con o sin Gusano. (2007, Oct). Lo Prefiere con o sin Gusano. Mural. Guadalajara, p. 2. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

⁸¹ Sujeto Social e Insectos Comestibles en el Contexto de la Sucesión Natural Inducida en Aguazarca, Hidalgo. (2006). Obtenido en Agosto 28, 2009, de www.chapingo.mx.

h) Mediante cultivo controlado, el gusano de maguey podría ofrecerse fresco fuera de temporada en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre⁸².

Referente a información de los costos de las tecnologías concebidas para la cría controlada sólo hubo referencias de los paquetes tecnológicos desarrollados por la Dra. Julieta Ramos-Elorduy para la UNAM, en donde se estimaba que en 1997, el costo de un Kg. de gusano blanco del maguey, mediante la cría inducida que proponía, valdría 80 mxn⁸³. Al contactarse en entrevista con la Dra. Julieta Ramos-Elorduy en Septiembre de 2009, comentó que el costo actual de la UNAM de adquisición de las patentes desarrolladas para explotación exclusiva de otro insecto era de 4 millones de pesos (cultivo de chapulín). A juicio de la Dra. Ramos-Elorduy en comunicación del 6 de Octubre del 2009 este costo establecido por la UNAM era en extremo alto y dificultaba enormemente la compra de dicha tecnología. Sin embargo, también proponía que la compra de la tecnología no tenía que ser exclusiva, esto es, podía ser adquirida por diferentes interesados de tal manera que el costo se dividiera y se pudiera aprovechar de manera compartida. El acceso propiamente a analizar los paquetes tecnológicos desarrollados por la Dra. Ramos-Elorduy está en principio restringido precisamente porque están a la venta de tal manera que sólo se pudo averiguar a manera general en que consistían por pláticas con la Dra. Investigadora. De cualquier manera, el propósito de este proyecto de investigación no era propiamente examinar las tecnologías desarrolladas y profundizar en sus detalles de implementación (lo cual sería muy importante como una actividad posterior a realizar), sino más bien averiguar el “Estado del Arte” y saber que tipo de tecnologías –si acaso- existían y quién las poseía.

La técnica propuesta por la Dra. Ramos-Elorduy es una cría controlada, de tal manera que se maximice la reproducción y se proteja a estas dos especies de insectos de sus depredadores, mejorando su supervivencia en ambientes abiertos con dietas naturales (por lo que es necesario también el cultivo de los alimentos). Estas técnicas no son fáciles pues si bien los insectos en general presentan un rango alto para sobrevivir, para su reproducción se requiere un rango muy cercano al óptimo. Aunque sabemos que en particular los gusanos blancos del maguey han sido reproducidos de manera exitosa recientemente en el IPN, alcanzando tamaños más grandes que lo normal en la naturaleza, el hecho principalmente de no haber sido alimentados de manera natural, hace que sus cualidades palatables cambien y

⁸² Conconi, E. (1997). Análisis de Mercado del Gusano Blanco de Maguey en el Sector Restaurantero. Tesis de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico Autónomo de México - México D.F. México.

⁸³ *Ibid.*

deja entonces de tener interés económico como comida delicatessen. En la tecnología desarrollada por la Dra. Ramos-Elorduy, uno de los costos más grandes es la compra del uso de las patentes, otro más es el costo asociado a la compra de un terreno apropiado y la siembra de los magueyes para el caso de los gusanos blancos. Si re-expresamos los 80.00 MXN que se mencionaban en 1997 como costo promedio de producción⁸⁴, encontraríamos un costo actual diez años después de 170 MXN aproximado⁸⁵.

Dimensión: Condiciones Factoriales de lugares de recolección.

Las condiciones en cuanto a los lugares de recolección no han cambiado, encontramos que la recolección del gusano blanco del maguey ocurre principalmente en los Estados de Hidalgo, México y Tlaxcala⁸⁶. Se encuentra en las pencas de los magueyes y actualmente es cada vez más difícil de encontrar. Existen dos temporadas de su recolección, de Mayo a Agosto o inclusive de Abril a Mayo⁸⁷. Esto evidentemente por los ciclos biológicos naturales de esta especie de insecto.

El gusano se hospeda exclusivamente el maguey Agave Atrovirens Karw y en mucho menor grado el Agave Salmiana Otto y el A. Mapisaga Trel.

En cuanto a la recolección de escamoles, ocurre también principalmente en los Estados de Hidalgo, Tlaxcala, México y Michoacán, y su temporada de abundancia es en Marzo-Abril⁸⁸. También se encontraron referencias de que esto puede ocurrir en menor grado entre Febrero-Junio⁸⁹.

⁸⁴ Conconi, E. (1997). Análisis de Mercado del Gusano Blanco de Maguey en el Sector Restaurantero. Tesis de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico Autónomo de México - México D.F. México.

⁸⁵ Nota: Para ajustar los pesos nominales de 1997 a pesos actuales, se utilizó un factor de ajuste de la siguiente manera:

INPC 1997 del 31 de DIC de 1997 = 64.24004344

INPC 2009 del 30 de SEP de 2009 = 136.844

Factor de ajuste = $\text{INPC}(\text{Actual})/\text{INPC}(\text{Pasado}) = 136.844/64.24004344 = 2.13019781233199$

Por lo que $80 \text{ mxn} \times 2.130 = 170 \text{ mxn}$ actuales

Fuente: SAT, obtenida el 18 de Octubre de 2008 de www.sat.gob.mx

⁸⁶ Ivonne Hernández. (ivonne.comercializacionsedagro@gmail.com) (2009, 4 Septiembre). Comercialización del Gusano de Maguey y Escamoles. Correo electrónico enviado a: Carlos Herrera (A00439146@itesm.mx).

⁸⁷ Poblete, C. (2006, Oct). El Lado Amable de los Bichos. Reforma, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

⁸⁸ Conconi, E. (1997). Análisis de Mercado del Gusano Blanco de Maguey en el Sector Restaurantero. Tesis de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico Autónomo de México - México D.F. México.

⁸⁹ DeFoliart, G. (1999). Insects as Food: Why the Western Attitude is Important. Annual review of Entomology, p.21-30. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals

Anteriormente para tener una sensibilidad del tamaño del mercado ya se había mencionado los siguientes datos respecto a los volúmenes de recolección actuales (no se consiguieron datos en el pasado):

En el Estado de México, se obtienen 2 ton de gusano de maguey en su temporada alta⁹⁰. En el municipio de pinos, se llega a comercializar aproximadamente 30 ton de gusanos blancos de maguey⁹¹. En Ixtacamaxtitlán, Puebla, se comercializan 4 ton de escamoles al año⁹². En el Estado de México, se comenta que la recolección de escamoles es de unas 5 a 7 ton por año (Ivonne Hernández 2009). En el ejido de Santiago, Pinos se producen alrededor de 2 ton de escamoles al año⁹³. En el municipio de pinos, se llega a comercializar aproximadamente 21.5 ton de escamoles (en "Exporta Pinos Escamoles y Gusanos de Maguey para el Consumo Humano). En el Altiplano Potosino se estima la recolección de escamoles en 9 ton anuales⁹⁴.

Respecto al capital humano, en el pasado se efectuaba la recolección en los lugares de acopio de manera artesanal sobre todo por los grupos indígenas, que aunque tenían un desconocimiento formal de la biología, ecología o etología de estas especies, si implementaban un "protocultivo" pues entendían los ciclos de vida y cuidaban de no destruir los nidos de hormigas por ejemplo. Posteriormente, debido al interés económico que existe por estas especies, se da la recolección por un grupo de personas no capacitadas altamente depredador, principalmente personas de la ciudad con muy bajos recursos que destruyen los magueyes y los nidos de hormigas⁹⁵.

Este capital humano que se dedica a la recolección de estas dos especies de insectos en los lugares nativos, no presenta en términos de sus conocimientos alguna diferencia con la situación en el presente.

⁹⁰ Ivonne Hernández. (ivonne.comercializacionsedagro@gmail.com) (2009, 4 Septiembre). Comercialización del Gusano de Maguey y Escamoles. Correo electrónico enviado a: Carlos Herrera (A00439146@itesm.mx).

⁹¹ Exporta Pinos Escamoles y Gusanos de Maguey para Consumo Humano. (2007). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX.

⁹² Fortalece SDR Producción de Escamoles en Ixtacamaxtitlán. (s/f). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX

⁹³ Producción de Escamoles, una Alternativa de Reconversión Productiva en el Altiplano Potosino Zacatecano. (2006). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX.

⁹⁴ Platillos Gourmet del Altiplano: Escamoles. (2008, Mayo). Obtenida en Agosto 25, 2009, de www.sedarh.gob.mx/elcenzontle/A03N02MAY08/8%20escamoles.swf.

⁹⁵ Ramos-Elorduy, J. (2006, Dic). Threatened edible Insects in Hidalgo, Mexico and some Measures to preserve them. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, p . Obtenido en Septiembre 6, 2009, de www.ethnobiomed.com/content/2/1/51.

Referente a los recursos de capital, estos serán mencionados conjuntamente con los organismos y asociaciones de apoyo.

Dimensión: Organismos y Asociaciones de Apoyo.

Podemos citar la presencia de los siguientes organismos en el pasado de los que se obtuvo alguna mención de su participación en cuanto a la investigación se refiere:

- FAO
- SAGARPA
- IPN
- UNAM

En el presente, de manera más documentada su participación, encontramos a los siguientes organismos:

- FAO. Interés y documentación por estudios de la Universidad de las Naciones Unidas que los insectos tienen la capacidad de aportar el 65% de las proteínas para el ser humano. Por eso el interés en términos de mejora de la calidad de la alimentación⁹⁶.
- SAGARPA. Creación de las llamadas UMAS –Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre- en donde estas dos especies de insectos estarían incluidas⁹⁷.
- IPN. El Instituto Politécnico Nacional ha hecho investigaciones respecto a la capacidad de los insectos como fuentes de proteínas, aminoácidos y minerales esenciales⁹⁸.
- UNAM. A través de los trabajos de la Dra. Julieta Ramos-Elorduy en cuanto a lo que se refiere a tecnologías para la cría controlada⁹⁹.
- Facultad de Biología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. A través de su Programa de Restauración Ecológica para la Conservación, Producción y Aprovechamiento de Escamoles¹⁰⁰.

⁹⁶ Torreblanca, E. El Chapulín Millonario. El Universal. Obtenido en Agosto 29, 2009, de Proquest Science Journals.

⁹⁷ Sagarpa. (2007). Informe de Labores Sagarpa 2007. Obtenido en Agosto 29, 2009, de www.sagarpa.gob.mx

⁹⁸ Institute Uses Insects as Inspiration to Boost Proteins. (2005, Marzo). El Universal. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

⁹⁹ Poblete, C. (2006, Oct). El Lado Amable de los Bichos. Reforma, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

¹⁰⁰ Fortalece SDR Producción de Escamoles en Ixtacamaxtitlán. (s/f). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX

- Gobierno de Puebla. Producción de Escamoles, Apoyo entre el Gobierno de Puebla y Benemérita Universidad de Puebla encabezados por el maestro en ciencias Gonzalo Yanes Gómez y técnicos de la Secretaría de Desarrollo Rural¹⁰¹.
- Gobierno de San Luis Potosí. El Gobierno de SLP Apoyó el programa estatal de módulos silvopastoriles como una alternativa de reconversión productiva y apoyó el aprovechamiento y comercialización de cabuches y escamoles. Estos trabajos se desarrollaron a través de tres instituciones: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Universidad Autónoma de San Luis Potosí y Fundación Produce de San Luis¹⁰². Además apoyó también a proyectos para explotación de gusanos de maguey mediante capacitación, equipo e infraestructura¹⁰³.
- Colegio de Postgraduados. COLPOS (Colegio de Postgraduados) junto con Comisión Nacional de Zonas Áridas celebró un acuerdo para llevar a cabo el Proyecto "Producción de Escamoles, una Alternativa de Reconversión Productiva"¹⁰⁴.
- Universidad Autónoma de Chapingo. Investigación respecto a los insectos comestibles asociados a las magueyeras¹⁰⁵. Diseño de granjas para la producción de escamoles en el altiplano mexicano¹⁰⁶.

En cuanto a Instituciones, Asociaciones, Organismos de desarrollo Económico:

- Secretaría de Economía (Programa PYMES)¹⁰⁷ Y PROJOVEM¹⁰⁸, un programa que operará 25 "incubadoras" (u oficinas de la dependencia) para atender empresas repartidas en los estados con mayor actividad rural.
- Incubadora de Empresas en general.
- UNESCO. Apoyo a la Cocina Mexicana como Patrimonio Cultural^{109 110}

¹⁰¹ Impulsa Gobierno Programas de Campo. (2008). Obtenida en Agosto 26, 2009 de www.SLP.GOB.MX.

¹⁰² Desarrollo Agropecuario 2009. (2009). Obtenida en Agosto 28, 2009, de www.SLP.GOB.MX.

¹⁰³ Impulsan Productos Emergentes del Campo. (2009). Obtenida en Agosto 26, 2009 de www.SLP.GOB.MX.

¹⁰⁴ Acuerdo de Colaboración Científica y Tecnológica que celebran por una parte la Comisión Nacional de las Zonas áridas y por la otra el Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí. (2004). Obtenida en Agosto 28, 2009 de www.conaza.gob.mx.

¹⁰⁵ Esparza G., Macías F., Martínez M. (s/f). Insectos Comestibles Asociados a las Magueyeras en el Ejido Tolosa, Pinos Zacatecas. México. CRUCEN-UACH. Obtenido en Agosto 10, 2009 de COLPOS.

¹⁰⁶ Informe de Actividades del Director General del Consejo Mexiquense de Ciencia y tecnología del Periodo comprendido del 28 de Abril al 29 de Junio del 2006. (2006). Obtenido en Agosto 23, 2009 en transparencia.edomex.gob.mx.

¹⁰⁷ Pineda, J. (2005, Sep). Éxito con Esfuerzo. Economista. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

¹⁰⁸ Jiménez, H. (2006, Marzo). Buscan Llevar Gusanos al Mundial. El Universal. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

¹⁰⁹ 25a Jornada Informativa del IME: Programa Trinacional de Gastronomía Mexicana. (2005). Instituto de los Mexicanos en el Exterior. Obtenida en Agosto 23, 2009 de www.ime.gob.mx

- SAGARPA. A través de su sello “Sabores Auténticos de México” y el Fondo de Agronegocios FOMAGRO^{111 112}.
- Secretaría de Desarrollo Regional. La SDR promueve programa para explotar escamoles a través de Univ. De Puebla con recursos para la investigación^{113 114 115}.
- Gob. De San Luís Potosí. Como una alternativa de ingreso para una parte de la población rural, así como para el mejor aprovechamiento de los recursos del campo, el Gobierno del Estado respalda proyectos novedosos o emergentes, tales como la extracción de escamoles o huevos de hormiga y los gusanos de maguey, mediante capacitación, equipo e infraestructura¹¹⁶.
- CONAZA. Comisión Nacional de Zonas Áridas celebró un acuerdo con el Colegio de Postgraduados para llevar a cabo el Proyecto “Producción de Escamoles, una Alternativa de Reconversión Productiva”¹¹⁷.

Dimensión: Aspectos Normativos para la Producción y Comercialización

Resultado del análisis realizado, existe desde el pasado una carencia de una regulación respecto a la recolección y comercialización de estas dos especies de insectos, y se hace necesaria ya que como se ha mencionado la recolección principalmente llega a ser de tipo destructivo con daño para estas dos especies. No se registran ni normas para la recolección ni un control en su comercialización¹¹⁸. Tampoco existe regulación alguna con respecto a los acaparadores del producto o respecto a su precio de compra y venta. Inclusive en cierta manera, existen normas no directamente respecto a estos insectos pero que indirectamente revelan el grado de poco desarrollo que la antropofagia tiene en México, como las

¹¹⁰ Pide México oficialmente reconocer su Cocina como Patrimonio Universal. (2005). Obtenida en Agosto 27, 2009, de fox.presidencia.gob.mx.

¹¹¹ Martínez, V. (2006, Dic). Sella Sagarpa Sabor Mexicano. Mural. Guadalajara, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

¹¹² Sagarpa. (2007). Informe de Labores Sagarpa 2007. Obtenido en Agosto 6, 2009, de www.sagarpa.gob.mx

¹¹³ Fortalece SDR Producción de Escamoles en Ixtacamaxtitlán. (s/f). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX

¹¹⁴ Impulsa Gobierno Programas de Campo. (2008). Obtenida en Agosto 26, 2009 de www.SLP.GOB.MX.

¹¹⁵ Llega a Puebla Slow Food Internacional. (2007, Nov). El Universal. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

¹¹⁶ Impulsan Productos Emergentes del Campo. (2009). Obtenida en Agosto 26, 2009 de www.SLP.GOB.MX.

¹¹⁷ Acuerdo de Colaboración Científica y Tecnológica que celebran por una parte la Comisión Nacional de las Zonas áridas y por la otra el Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí. (2004). Obtenida en Agosto 28, 2009 de www.conaza.gob.mx.

¹¹⁸ Ramos-Elorduy J., Pino J., Conconi M. (2008). Ausencia de una Reglamentación y Normalización de la Explotación y Comercialización de Insectos Comestibles en México. Folia Entomológica Mexicana, año/vol. 45, numero 003, p. 291-318. Obtenido en Agosto 5, 2009, de Redalyc-Conacyt.

normas de Alimentos para Humanos, Especies Molidas y Similares, que prohíben la inclusión de insectos en productos alimenticios¹¹⁹.

En la situación presente vemos que se mantiene este estatus del pasado, los legisladores nacionales no se han preocupado por analizar las normas sanitarias que impiden la comercialización de alimentos elaborados de insectos ya que los insectos comestibles no son considerados por el gobierno nacional como una fuente “real” importante de comida y por esto mismo no están incluidas en las leyes para la regulación medioambiental ni incluidas en acuerdos internacionales sobre la conservación de la biodiversidad¹²⁰. Sin embargo, el declarar a estos insectos como parte del patrimonio de la Humanidad permitiría elaborar políticas públicas para la preservación de prácticas culturales por medio de programas educativos, de conservación de los pueblos indígenas, del cuidado de las especies originales, y contribuiría a la autosuficiencia alimentaria, además de reforzar el aspecto importante de nuestra identidad cultural¹²¹.

Dimensión: Competencias Tecnológicas

Respecto a las habilidades y conocimientos del capital humano para el desarrollo exitoso de una compañía que se dedique a la cría controlada y comercialización de estas dos especies de insectos, ya habíamos mencionado que no han existido compañías productoras y que únicamente se hace una recolección artesanal por parte de grupos indígenas, con algún conocimiento y respeto a estos insectos –protocultivo- llevado a cabo por grupos tradicionales. Ahora, en comunicaciones que se realizaron con los expertos en el tema, se comentó que en un principio del proceso es necesario un conocimiento profundo de la biología, ecología y comportamiento del insecto a cultivar. Una vez establecida la cría el capital humano de la compañía tiene que darle seguimiento, con un grupo especialista que supervise y continúe optimizando el proceso. Por otro lado, ya que se tiene que reproducir el hábitat de estas dos especies de insectos, es necesario el correcto entendimiento de la especie vegetal que parasitan y sirve de alimento. Es por esto que es imprescindible el conocimiento por parte de expertos fitólogos.

¹¹⁹ Cerón, R. (2008, Abril 7). Trabas Legales en la Ruta de Insectos. El Universal. Obtenida en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

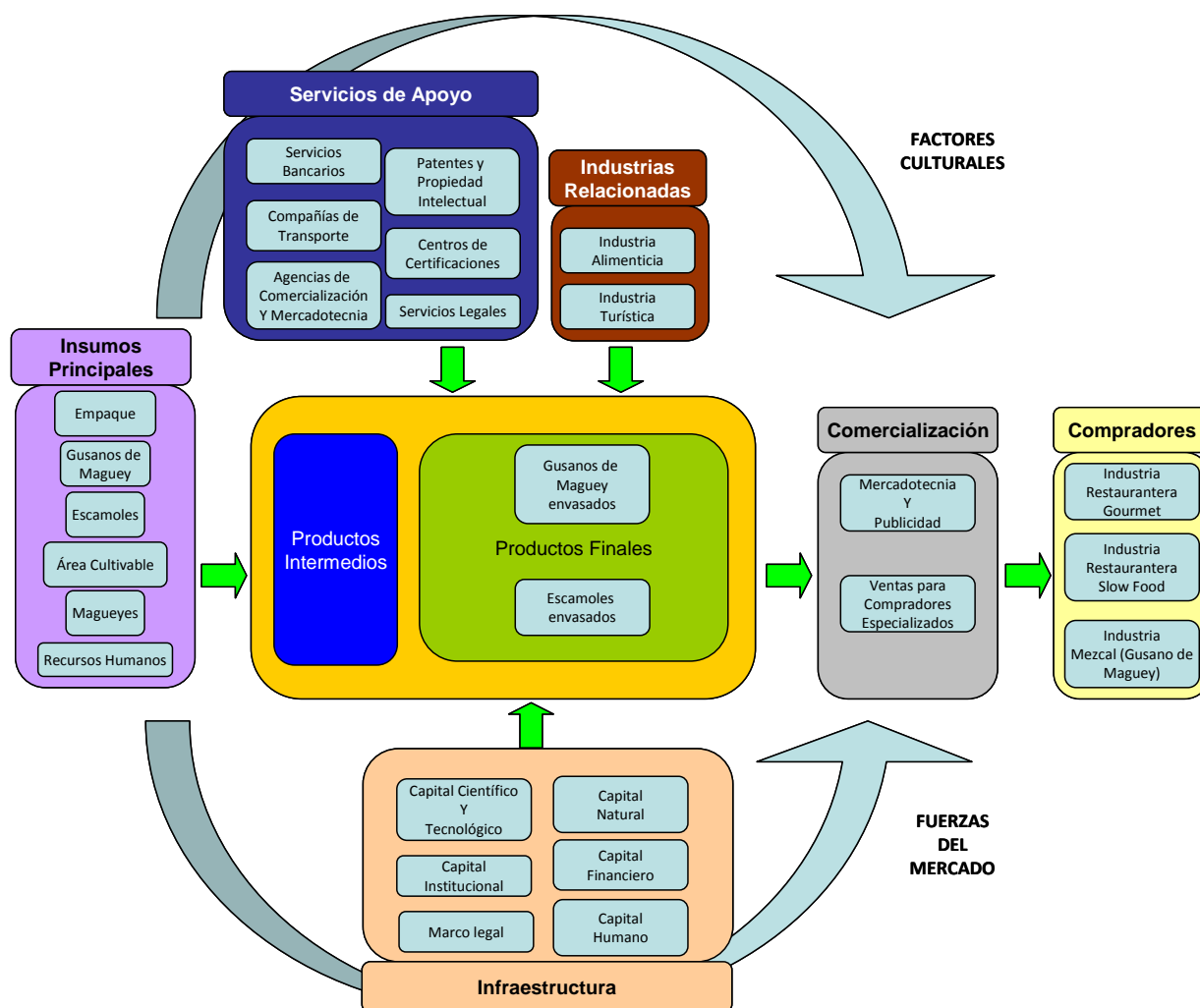
¹²⁰ Ramos-Elorduy, J. (2006, Dic). Threatened edible Insects in Hidalgo, Mexico and some Measures to preserve them. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, p . Obtenido en Septiembre 6, 2009, de www.ethnobiomed.com/content/2/1/51.

¹²¹ Pide México oficialmente reconocer su Cocina como Patrimonio Universal. (2005). Obtenida en Agosto 27, 2009, de fox.presidencia.gob.mx.

De la misma manera, al respecto de propietarios y disponibilidad de tecnologías para la producción de estas dos especies, existen desde el pasado las patentes propiedad de la UNAM tanto para la cría de escamoles como para la de gusano blanco del maguey. El proyecto se introdujo al Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas (SIECYT) de la UNAM.

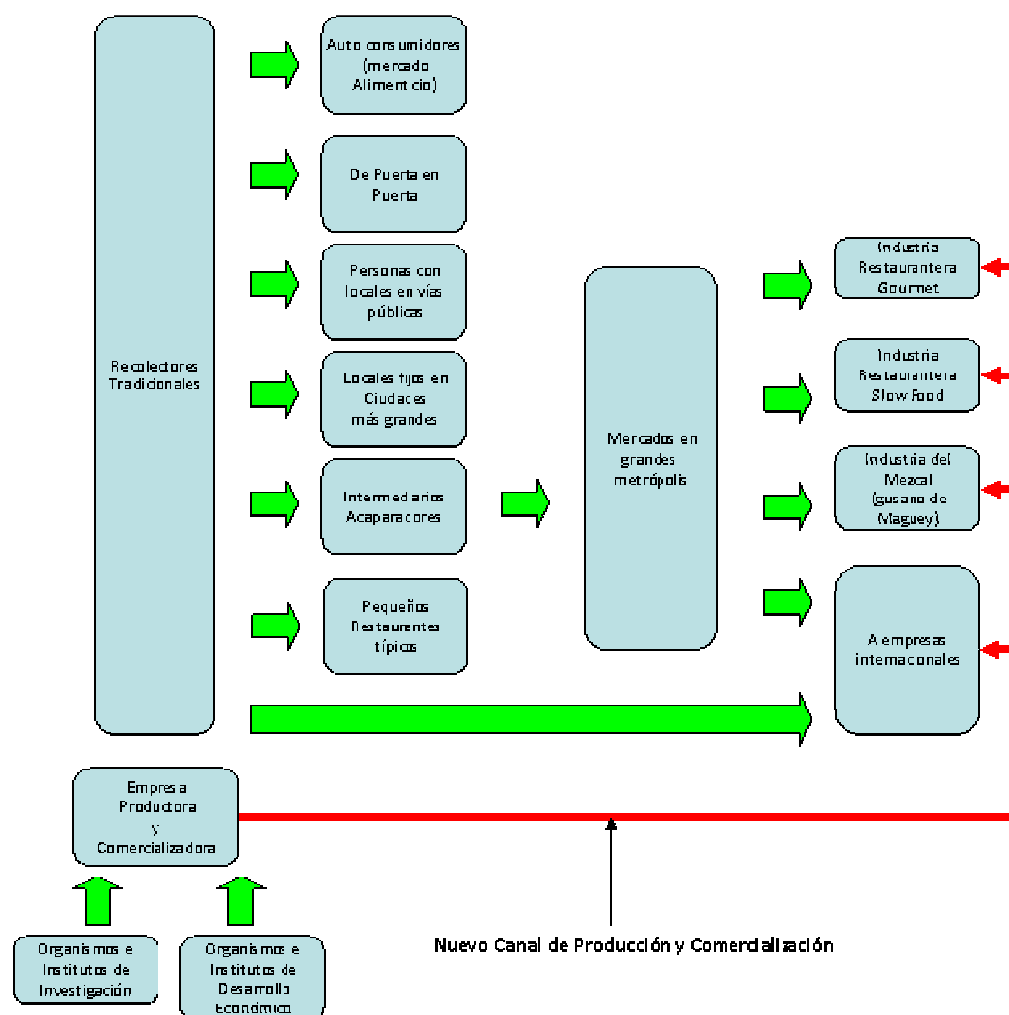
Se elaboraron los siguientes diagramas con la información del AdeC para ofrecer dos imágenes del sistema en el que se desenvuelve la problemática analizada. Primeramente, apoyándonos de un diagrama general de anatomía del sistema y posteriormente una representación de cómo se desarrolla la cadena de suministro.

Diagrama 5. Anatomía del Sistema de Producción y Comercialización del Gusano Blanco del Maguey y Escamoles



Fuente: Elaboración Propia con apoyo de Metodología del Observatorio Tecnológico ITESM <http://oet.itesm.mx>

Diagrama 6. Cadena de Suministro del Gusano Blanco del Maguey y Escamoles



Fuente: Elaboración Propia, 2009

Con base al análisis de las dimensiones en su aspecto pasado y presente y a través de las pláticas con diferentes expertos y la sensibilidad propia después de la recabación de información y su análisis, podemos entonces realizar un primer bosquejo de las principales apuestas a futuro con detección de riesgos y oportunidades¹²²:

Existe posibilidad de dos grandes visiones a futuro bastante polarizadas con respecto a la antropofagia en México en general y que incluyen a estas dos especies de insectos

¹²² Osorio Vera, Francisco Javier (2009), Métodos Prospectivos como Herramientas de Análisis, Documento inédito para el Curso de Métodos Prospectivos-Programa de Maestría de Prospectiva Estratégica, EGAP, Monterrey, México. Agosto – Diciembre. Pp – 07.

en particular. En un primer atisbo de futuro, se desarrolla el interés por estas dos especies ya sea motivada por aspectos culturales tales como lo son el movimiento “Slow Food” o por el reconocimiento y promoción como “Patrimonio de la Humanidad” por la UNESCO. Además de un interés económico ya que existe una demanda no satisfecha tanto a nivel nacional como internacional sin olvidar que en particular el gusano blanco del maguey es un producto complementario del tequila y el mezcal, de tal manera que al aumentar el consumo de éstos, tienen un efecto de arrastre en la demanda del gusano blanco del maguey. Así pues, se pueden visualizar el surgimiento de cada vez más compañías formales tanto para su comercialización como interesadas en su producción. La Dra. Ramos-Elorduy visualiza un esquema de una compañía que se dedique al cultivo controlado mediante las técnicas sustentables que desarrolló con altos niveles de rentabilidad ya que cuentan con un mercado de especialidad que lo convertirían en un proyecto viable. Además, esto traería diferentes beneficios conexos: a) fuentes de empleo, b) conservación de la fauna, c) desarrollo económico y d) suplir algunas deficiencias alimenticias. En esta visión, la demanda se incrementa como consecuencia de una mejor promoción, explotación y hasta producción (ya que ahora existe una limitante sujeta a la estacionalidad de la recolección) de estas dos especies. Al aumentar la demanda, se podría incursionar en otros mercados más grandes y no únicamente como producto “delicatessen” ya que en México y particularmente en la Ciudad de México, estas dos especies de insectos son ampliamente conocidas. El producto mediante la cría controlada podría ofrecerse en un precio mínimo de 500 mxn/Kg. –ambas especies- ya que sería algo superior a los actuales precios a recolectores pero significativamente menor al de los distribuidores actuales, además, acentuando que se producen de mejor calidad (por su constancia en el producto) y sin depredación de estas dos especies. El empaque propio para su distribución sin que pierda propiedades palatables requeriría agregarle alguna sustancia antioxidante –por ejemplo aceite comestible o grasa vegetal- y mantenerlas a 4°C. Los lugares de venta como ya dijimos, no serían exclusivamente los mercados gourmet sino también podrían ofrecerse en canales para cierto sector de clase media alta –tiendas departamentales y de autoservicio-. Como estrategia de promoción, se apoyaría en los movimientos culturales actuales (Slow Food, Patrimonio de la Humanidad, Sabores Auténticos de México, etc.) pero también haciendo énfasis en que la producción de carne es sumamente cara y se puede promocionar a los insectos como una alternativa muy importante por su contenido proteínico y lipídico y sobre todo por su alta digestibilidad, esto es muy interesante, pues si los insectos pueden tener en términos de contenido proteínico similares niveles que la carne, su digestibilidad es mucho mayor, esto es, el nivel o facultad que tiene el cuerpo humano de procesarlas y utilizarlas. De tal manera que su

nivel de procesabilidad de los insectos es de alrededor del 90% cuando para la carne es de aproximadamente 60%. Por lo tanto, la conclusión es que es muy parcial simplemente comparar la concentración de proteínas de ambas fuentes, esto tiene que ser evaluado por esa concentración aprovechada por cierto nivel de digestibilidad. Por otro lado, para la producción de la carne se requiere muchísimos recursos principalmente agua y estas dos especies de insectos en particular se dan bien en zonas áridas exclusivamente. La puesta en marcha de los paquetes de tecnología suponen para el caso del gusano de maguey una alta productividad pues en un modelo a pequeña escala, se obtuvo en sólo 9 m² un total de 200 larvas, cantidad significativamente mayor a la recolectada artesanalmente –ya que para similar cantidad un recolector debería recorrer aprox. 18 Km. y localiza alrededor de ¡100 magueyes!-.

En esta visión, hemos observado ya a nivel global una concientización mayor del papel que juega el ser humano en la naturaleza, de tal manera que la Etnobiología, a través de resaltar su papel social para la preservación de las especies, produce que haya mayor interés por estos insectos y se busque que su explotación sea sustentable y no depredadora como lo es en gran parte en el presente. Esta mayor conciencia es un impulso para un proyecto de esta naturaleza. Los gobiernos estatales han realizado algunos proyectos aislados ya para la cría controlada de estos insectos, pero en un escenario futuro el interés podría aumentar como fuente de recursos importantes para el desarrollo rural. Esto traería como consecuencia también mayor apoyo para la investigación de tecnologías que facilitaran dichos proyectos. Con esta masa crítica sería sumamente viable que una empresa privada decidiera aportar recursos de capital a favor de un negocio rentable. Habría compañías ya productoras y empresas comercializadoras más formales. También otro efecto de las anteriores situaciones hace que paralelamente ocurra una correcta alineación entre las instituciones de investigación como las de apoyo y de nivel privado –en donde actualmente se percibe cierta desconexión-. Se visualiza empresas productoras-comercializadoras que con participación experta de entomólogos, fitólogos, administradores, mercadólogos y staff apropiado podrían llevar a cabo una compañía exitosa que se dedicara a la cría y comercialización de estas dos especies de insectos.

El otro atisbo de futuro, más bien pesimista, es el que surge del hecho de que la antropentomofagia en México como opción no se ha desarrollado y aunque está presente en la literatura a lo largo de más de 30 años, el estado en el que se encuentra hoy es más o menos el mismo, por lo que el futuro sería una prolongación del mismo. Por otro lado, estas dos especies en particular han estado sujetas a una explotación no sustentable, altamente depredadora sin

que exista una protección normativa o legislación, por lo que incluso en algunos lugares estas especies estarían en peligro. Esto haría que el comercio declinara y con ello las empresas comerciales serían menores –aunque muy seguramente los precios subirían aún más-. La desvinculación que existe actualmente entre los desarrollos tecnológicos y su manifestación en proyectos reales continuaría, esto junto con la apatía del gobierno de no considerar a los insectos como una fuente de alimentación “real”. Por comentarios con algunos investigadores, por razones que parecen más publicitarios, los institutos de investigación realizan grandes inversiones en proyectos que si bien tienen una importancia científica clara, a nivel tecnología y trascendencia en proyectos productivos no los tiene. De tal manera que en este escenario futuro se favorece otros proyectos de biotecnología y no se destinan recursos para la antopontomofagia. El futuro de los insectos en México sería bastante más limitado que el presente.

1.2 Determinación de variables más importantes de la problemática analizada.

1.2 a Una vez completado el Árbol de Competencias, se procedió a realizar un análisis FODA de las raíces (las competencias técnicas y el saber-hacer), del tronco (capacidad de producción) y de las ramas (líneas de productos y mercados). Estos análisis fueron realizados sin requerir la participación de los expertos de manera individual pero con base estrictamente en el resultado del AdeC, lo que le permite preservar su carácter objetivo.

Las matrices correspondientes se presentan a continuación:

Tabla 6. FODA para Línea de Productos

Factores Internos Controlables	Factores Externos No Controlables
<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buen posicionamiento en Mercado Gourmet • Crecimiento de la demanda • Cualidades delicatessen • Valor nutricional • El gusano blanco de maguey es producto complementario del Mezcal y Tequila • Existen empresas nacionales e internacionales comercializadoras • Lugares fijos de ventas son mercados con mucha tradición • Existencia de técnica especial de conservación para no perder cualidades • Rentabilidad alta para los canales intermedios de comercialización 	<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continúa crecimiento de la demanda nacional e internacional • Diversificación geográfica de la demanda • Demanda no satisfecha nacional e internacional • Movimiento Slow Food • Patrimonio de la Humanidad por UNESCO • Promoción del Gobierno Mexicano con el sello "Sabores Auténticos de México". • Crecimiento de la industria del Tequila y Mezcal • Existencia de paquetes tecnológicos para su producción-comercialización • Paquetes tecnológicos mediante técnicas sustentables • Producción comercio tiene beneficios anexos (empleo, conservación de fauna, desarrollo regional, suplir deficiencias alimenticias) • Potencial expansión de la demanda a clase media también • Restaurantes gourmet desean adquirir producto fuera de temporada • Demanda fuera de temporada sin opción de abasto • Posibilidad mediante cultivo controlado de producir gusano de maguey en 170 MXN/KG y venderlo a 500 MXN /KG • Mediante cultivo controlado posibilidad de ofrecer producto fresco fuera de temporada • Potencial para empresa productora-comercializadora
<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recolección artesanal • Comercialización sin cambios • Comercialización estacional • No existen empresas recolectoras • No existen empresas productoras-comercializadoras • Intermediarios acaparadores y controladores de precios • Precios muy bajos a recolectores 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explotación inmoderada (depredadora) • Prolongación de la situación actual de la antropofagia en México • No existe protección o legislación a su explotación o comercio • Crecimiento global de la comida Fast Food

Fuente: Elaboración Propia, 2009

Tabla 7. FODA para Capacidad de Producción

Factores Internos Controlables	Factores Externos No Controlables
<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de cría controlada desarrollada y disponible por la UNAM: En 9m2 = 200 larvas de gusano blanco • Cría controlada altamente productiva (costo promedio de producción es de 80 MXN/kg para gusano) • Tecnología de UNAM conserva todas sus características de sabor • Tecnología de UNAM no necesita grandes extensiones de terreno • Costo de implementación 1 millón MXN • Cría controlada no empobrece la flora y fauna además de abrir nuevas fuentes de trabajo. • Determinación de bases para control de calidad desarrollado por COLPOS (Dra. Celina Llanderal) • Cultivo a través de sucesión natural inducida de Escamoles y Gusanos por AI. Eloy Lagos Aguilar • Investigación de los ciclos de vida de los insectos y de las especies que parasitan • Beneficios alternos de cría controlada: fuentes de empleo, conservación de fauna, desarrollo económico, suplir deficiencias alimenticias 	<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Etnobiología por su responsabilidad social para la preservación de las especies • Mayor conciencia de la explotación de estas dos especies • Existencia de potenciales apoyos económicos públicos • Potencial interés del sector privado por un proyecto rentable • Preservación de las especies a través de su comercialización sustentable • La Cocina Mexicana como patrimonio de la Humanidad permitiría “elaborar políticas públicas para la preservación de prácticas culturales”. • Existencia de organismos de investigación (FAO, SAGARPA, IPN, UNAM, Benemérita Universidad de Puebla, Universidad Agraria Antonio Narro, Universidad Autónoma de SLP, UaCH, COLPOS, etc. • Existencia de organismos de desarrollo económico (Secretaría de Economía, UNESCO, Incubadoras de Empresas, SAGARPA, Gobierno de SLP, Gobierno de Zacatecas, SDR, Gobierno de Puebla, CONAZA, FOMAGRO, etc. • Gobiernos locales buscan incentivar este comercio y promueven su investigación.
<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de cría controlada no se han llevado a cabo • Recolección artesanal • Existe grupo recolector intensamente depredador • Crecimiento inmoderado de la explotación • Bajo precio a recolectores 200 MXN/kg • Un Kg de gusanos = 200 larvas = 100 piñas en 18 km • Reproducción en cautiverio no ha resultado • Alto costo de compra de Tecnología y capital intelectual de paquetes tecnológicos de UNAM = 2 millones mxn. • Sobreexplotación. Cada vez más difícil de encontrar • Recolección totalmente estacional: gusano (Mayo-Agosto), escamoles (Marzo-Abril) • Recolección concentrada en Estados de Hidalgo, Tlaxcala, México, Michoacán. 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos económicos tienen preferencia por otros proyectos de biotecnología como suplementos proteicos con otras fuentes de materia prima o cosechas mejoradas genéticamente • Desvinculación entre organismos investigadores-apoyo económico-productores-industria privada • Falta de existencia de normas para recolección y comercialización • Falta de normas sanitarias que ahora impiden comercialización de alimentos elaborados de insectos • Gobierno no considera a los insectos como un recurso alimenticio real • Insectos no incluidos en leyes para la regulación ambiental o acuerdos internacionales de biodiversidad

Fuente: Elaboración Propia, 2009

Tabla 8. FODA para Competencias

Factores Internos Controlables	Factores Externos No Controlables
<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos tecnológicos existentes para llevar a cabo la cría controlada (biología, ecología, etología) • Conocimientos existentes de las especies vegetales que parasitan • Patentes tecnológicas a la disposición por parte de la UNAM 	<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de vinculación efectiva entre los conocimientos técnicos existentes y su realización práctica • Entomólogos, fitólogos, administradores, mercadólogos pueden llevar a cabo una empresa exitosa
<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recolectores con desconocimiento de biología, ecología y etología de estas especies • Falta de conocimientos/conciencia sustentable • Conocimientos tecnológicos desvinculados 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pobre interés por la Entomología en México • La Etnobiología en México sin desarrollo • Continuación de atención a tecnologías y área agropecuaria tradicional

Fuente: Elaboración Propia, 2009

1.2 b Del análisis de las tres matrices FODA's obtenidas, se concluyó la lista de variables que tienen pertinencia sobre el sistema (78), la cual posteriormente se envió a los expertos identificados en el tema (la lista de expertos que participaron para este ejercicio y los subsecuentes se encuentra documentada en el Anexo 4) en forma de un cuestionario. En éste se incluían las 78 variables, de tal manera de que pudieran identificar aquellas que a su juicio crítico, en conformidad con su propia experiencia y formación académica, tuvieran más relevancia para el desarrollo de una empresa que se dedicara a la producción y comercialización de estas dos especies de insectos. Se les hizo saber que la intención era discriminar no más de 20 variables de las 78 totales mediante la simple selección con una letra "X" de aquéllas más relevantes. Es importante mencionar que dicha importancia puede ser en dos direcciones: porque contribuye positivamente (en forma de fortaleza u oportunidades) o porque lo hace negativamente (en forma de debilidad o amenaza) al desarrollo de dicha empresa. El cuestionario enviado se presenta en el Anexo 5 junto con la lista de las 78 variables identificadas con una breve explicación para facilitar el proceso de calificación.

1.2 c Una vez recibidos los cuestionarios simplemente se elaboró un condensado de resultados y se seleccionó aquéllas variables que mayor frecuencia de selección mostraron. De

esta manera se llegó a identificar que las siguientes 16 variables clave eran las más importantes a juicio de la evaluación de los expertos:

Tabla 9. Variables Clave

No.	Variable Clave	Abreviatura	Descripción de la Variable en términos de su interpretación bajo el contexto de estudio.
1	Buen posicionamiento en Mercado Gourmet	P. GOUR.	Se refiere a que ambas especies de insectos gozan de muy buen reconocimiento en restaurantes de tipo gourmet de tipo tradicional (comida mexicana) o de comida internacional.
2	Conocimientos tecnológicos existentes para llevar a cabo la cría controlada (biología, ecología, etología) UNAM / COLPOS / UACH	CON. TEC.	Se refiere a que existen ya conocimientos tecnológicos disponibles para ser utilizados por una empresa que quisiera dedicarse a la cría controlada de estos insectos.
3	Cualidades delicatessen	Q. DELI.	Se refiere a que ambos insectos cuentan con un alto reconocimiento de su sabor delicado y muy particular del tipo delicatessen.
4	Reconocimiento general de la población en México	ACK.	Se refiere a que en particular estas dos especies de insectos son conocidas no solamente en el mercado de tipo gourmet, sino que también el conocimiento de estas dos especies es muy grande en la población de México.
5	Interés por la antroentomofagia en México	I. X E.	Se refiere a que en general, la antroentomofagia en México no ha sido desarrollada como una alternativa viable por su alto potencial alimenticio.
6	Inexistencia de una fuente de abasto fresco para demanda fuera de temporada	INX. F. T.	Se refiere que por ahora como oferta fresca está supeditada a una alta estacionalidad – por los ciclos biológicos de ambas especies-.

7	Demanda no satisfecha a nivel nacional e internacional	DEM. NO.	Se refiere a que sólo ocurre la recolección de tipo artesanal y es estacional pudiendo ofrecerse tanto mayores volúmenes como durante mayor tiempo si existiese la opción.
8	Inexistencia de empresas productoras-comercializadoras	INX. E.	Se refiere a que no existe actualmente alguna empresa que se dedique a la cría controlada de estas dos especies de insectos y las comercialice.
9	Valor Nutricional	VAL. N.	Se refiere a que es una comida con proteínas y lípidos de calidad que no produce obesidad.
10	Nombramiento de la UNESCO y promoción del Gobierno Mexicano	UNES. Y G.	Se refiere al Título de "Patrimonio de la Humanidad" por la UNESCO y Promoción del Gobierno Mexicano en el mercado de USA "Sabores Auténticos de México". Esto impulsará su protección y promoción nacional e internacional.
11	Recolección actual artesanal	REC. ART.	Se refiere a que hoy no existe como tal la producción –cría controlada- sólo la recolección artesanal que demanda mucho esfuerzo y no asegura la calidad constante.
12	Investigación Profunda de los ciclos de vida de estos insectos y las especies vegetales donde se hospedan	INV. CICL.	Se refiere a que por el lado entomológico, estas especies y su ciclo de vida así como de las especies vegetales en donde se hospedan está bien documentado.
13	Beneficios conexos de cría controlada	BEN. CON.	Un proyecto de cría controlada traería beneficios como la creación de fuentes de empleo a aquellas poblaciones que hoy tienen una carencia de recursos importantes, conservación de fauna, desarrollo económico o suplir deficiencias alimenticias.
14	Capital humano desarrollado	CAP. H.	Se refiere a existencia de profesionales especializados para cubrir las diferentes áreas que requeriría una empresa que se dedicara a la cría controlada de estas dos especies (Entomólogos, Botánicos, Administradores, Mercadólogos, etc.).

15	Interés del sector privado por un proyecto rentable	INT. PRIV.	Se refiere al potencial interés de una compañía ya que existe una alta rentabilidad en el negocio y un mercado existente y potencial a desarrollar.
16	Movimiento “Slow Food”	SLOW	Se refiere al movimiento en contra de la comida Fast Food e impulsa a nivel internacional la conservación de los alimentos tradicionales de cada país.

Fuente: Elaboración Propia, 2009

3.3 Análisis Estructural. Fase 2.0

Aplicación del Análisis sistémico de los factores clave para la producción y comercialización de estas dos especies mediante el Método de Análisis Estructural a través de la consulta de expertos.

Para este efecto hacemos uso del Análisis Estructural (A.E) del que ya hemos descrito en el capítulo 1 del Marco Teórico respecto a su propósito, procedimiento, límites y conclusiones de tal manera que aquí se comentará sólo generalidades respecto al procedimiento y haremos mayor énfasis en los resultados¹²³ obtenidos.

2.1 a El ejercicio consistió en el envío por correo electrónico a los expertos seleccionados – Anexo 5- del cuestionario de influencia de variables en formato de Excel –Anexo 6- en dónde se les solicitaba completaran una matriz que medía el tipo de influencia de la variable *i* sobre el resto de las mismas (*j*). Por recomendación del asesor de este análisis, Dr. Francisco Javier Osorio, se solicitó a los expertos completaran la matriz no con números como establece el procedimiento, sino con literales para que fuese más sencillo para ellos establecer la conexión entre el cruce de las variables, de tal manera que si no existía una relación de influencia directa entre la variable *i* y la variable *j*, señalaban (N) como nula; si la relación era débil, entonces señalaban una (D), si era mediana, una (M), si era fuerte, una (F), y si era potencial, una (P).

¹²³ Nota: Para la obtención de resultados hemos hecho uso del programa de software llamado MICMAC (Matriz de Impacto Cruzado – Multiplicación Aplicado a una Clasificación), desarrollado en Francia por el Laboratorio de Investigación en Prospectiva, Estrategia y Organización (LIPSOR).

2.1 b Se elaboró entonces la matriz que resumía la percepción de los expertos. Esta matriz es conocida como la Matriz de Influencias Directas (MID). Para la elaboración de la MID se recibieron los cuestionarios de parte de los expertos y se seleccionó como valor resultado del juicio de los expertos para cada uno de los cruces de variables la moda de los resultados obtenidos de los cuestionarios. Cabe señalar que la moda tiene mayor representatividad que el promedio simple en términos estadísticos. Posteriormente la notación en literales fue re-expresada en escala numérica – con excepción de la categorización P de potencial -tal como lo requiere el software MICMAC como entrada. La literal N se representa con un número cero, la literal D con un número uno, la literal M con un número dos, la literal F con un número tres y la literal P permanece como tal. La siguiente es la matriz concluida:

Fuente: Elaboración Propia con Base a Retroalimentación de Expertos, 2009

INFLUENCIA DEL REGLÓN SOBRE LA COLUMNA
N = nula = 0
D = débil = 1
M = mediana = 2
F = fuerte = 3
P = potencial = P

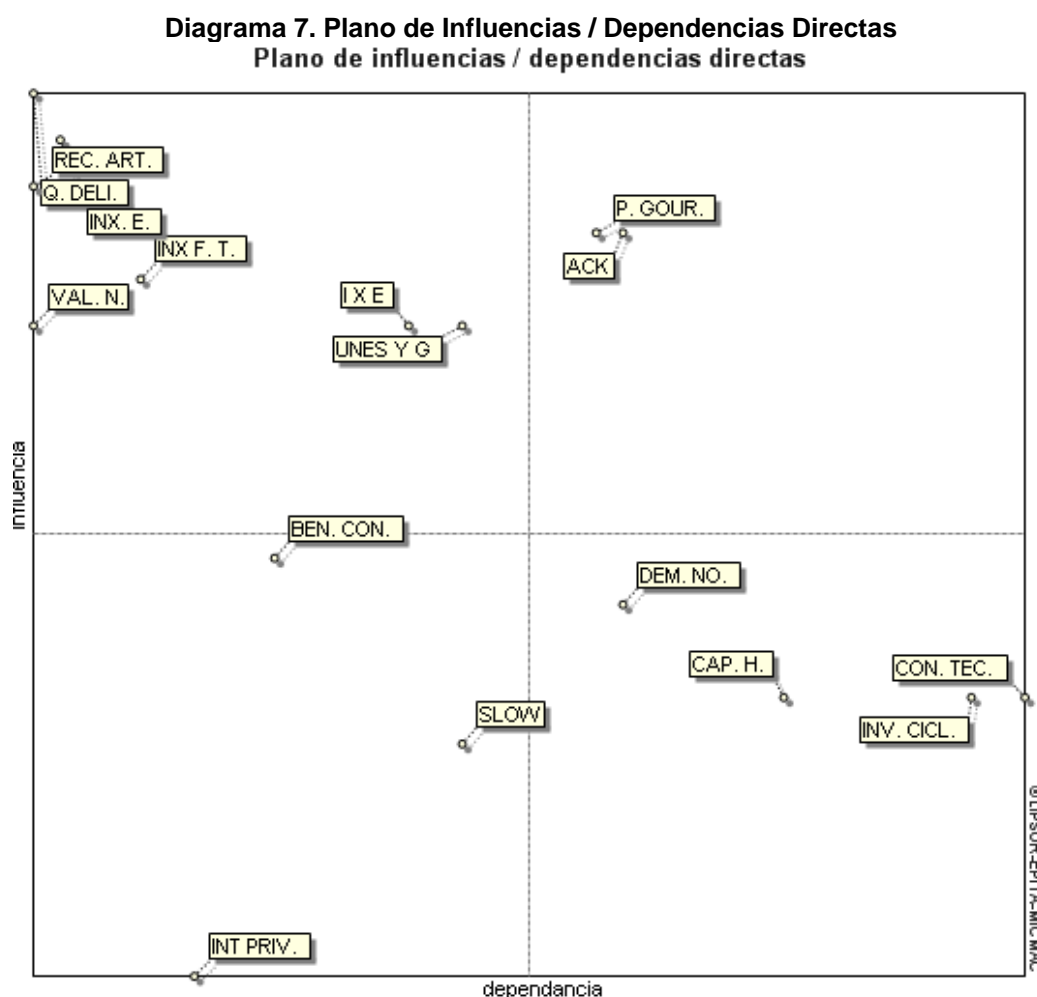
	Buen posicionamiento en Mercado Gourmet	Conocimientos tecnológicos existentes para llevar a cabo la cría controlada (biología, ecología, etología) UNAM / COLPOS / UACH	Cualidades delicatessen (sabor delicado y único)	Reconocimiento general de la población en México	Interés por la Antropoentomofagia en México	Inexistencia de una fuente de abasto fresco para demanda fuera de temporada	Demanda no satisfecha a nivel nacional e internacional	Inexistencia de empresas productoras-comercializadoras	Valor Nutricional	Nombramiento de la UNESCO y promoción del Gobierno Mexicano	Recolección actual artesanal	Investigación Profunda de los ciclos de vida de estos insectos y las especies que parasitan	Beneficios conexos de cría controlada: fuentes de empleo, conservación de fauna, desarrollo económico, suplir def. alimenticias	Capital humano desarrollado con conocimientos adecuados	Interés del sector privado por un proyecto rentable	Movimiento "Slow Food"
1	0	3	0	3	2	P	3	P	0	3	P	3	P	2	P	1
2	1	0	0	1	1	P	P	P	0	0	P	3	P	3	P	1
3	3	3	0	3	2	P	3	P	0	3	P	3	P	2	P	1
4	3	3	0	0	2	P	3	P	0	3	P	3	P	2	P	1
5	2	2	0	3	0	P	1	P	0	1	P	2	P	2	3	2
6	2	3	0	2	1	0	3	P	0	0	P	3	3	2	P	0
7	2	3	0	1	1	P	0	P	0	0	P	3	P	2	P	0
8	2	3	0	2	1	3	3	0	0	0	P	3	3	2	P	0
9	1	2	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	2	2	2
10	3	3	0	2	1	P	2	P	0	0	P	3	P	2	P	2
11	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	0	2	3	1	P	1
12	1	3	0	1	1	P	P	P	0	0	P	0	P	3	P	1
13	0	3	0	P	P	P	P	P	0	1	P	3	0	2	2	2
14	1	3	0	1	1	P	P	P	0	0	P	3	P	0	P	1
15	P	P	0	P	P	P	P	P	0	2	P	P	P	P	0	2
16	P	1	0	1	P	P	1	P	0	2	1	1	P	2	P	0
	22	38	1	23	15	5	23	2	1	17	1	36	10	29	7	17

20
10
23
20
18
19
12
18
21
10
13
10
4
9

Tabla 10. Matriz de Influencias Directas (MID). Síntesis.

2.1 c Una vez alimentado el software MICMAC con la MID se procedió a analizar los resultados obtenidos. A continuación se comentarán los gráficos y planos resultantes más relevantes para este análisis de las relaciones entre las 16 variables determinados por el software MICMAC – el reporte final completo se encuentra en el Anexo 7 - .

2.1 d Los resultados de las influencias y dependencias directas atribuidas a las variables se muestran en el siguiente gráfico:

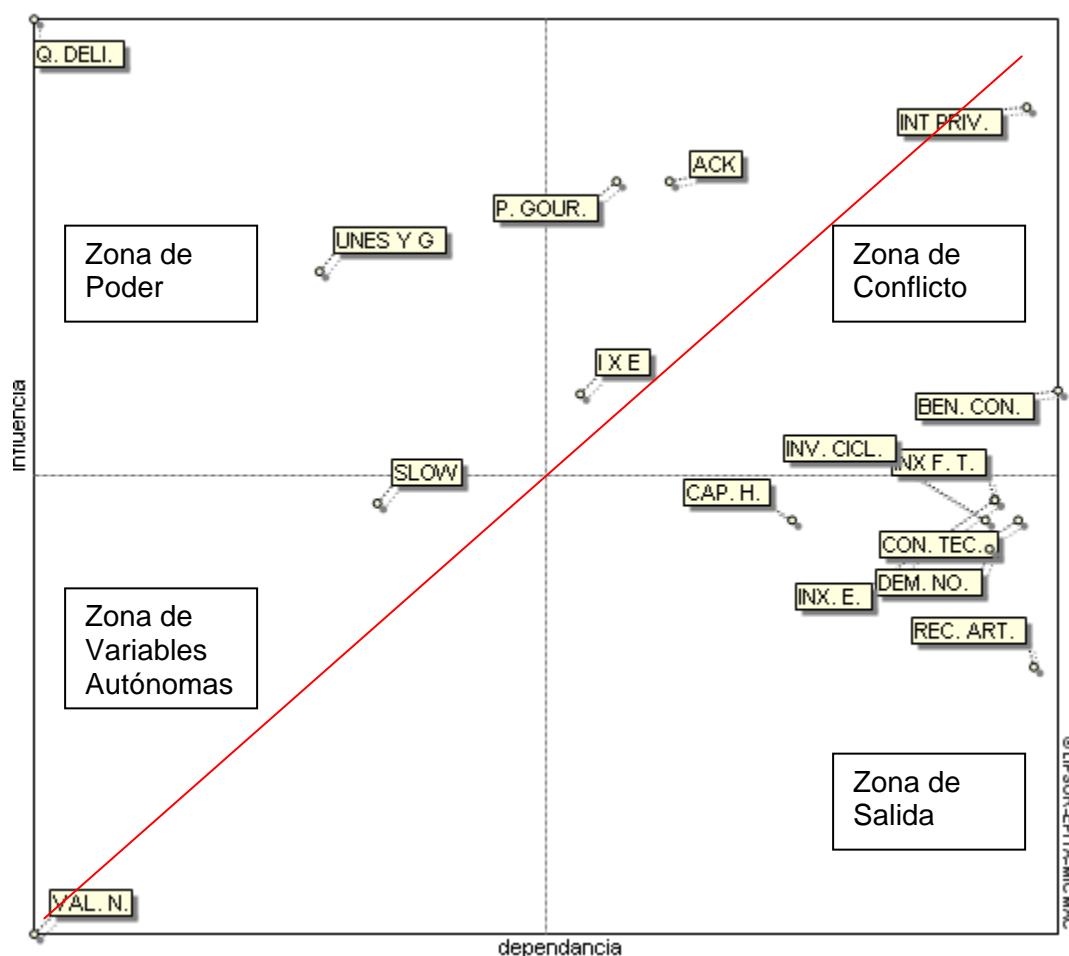


Fuente: Elaboración propia, con datos del MICMAC de Lipsor, Octubre 2009

Sin embargo, se hizo uso del diagrama de las relaciones indirectas potenciales entre las variables pues dicho acomodo tiene mayor relevancia para confirmar la importancia de ciertas variables, pero de igual manera para develar ciertas variables que de otra manera permanecerían “ocultas” por no apreciarse a simple vista y que el diagrama 7 no hace

evidentes. Esto es, una variable puede influir sobre otra(s) por intermedio de una tercera variable, lo que pone de manifiesto una mayor importancia de algunas variables. El siguiente plano es la materia prima que revela los cambios de posiciones potenciales e indirectas después de la cuarta iteración en donde el sistema alcanza el grado de estabilidad –esto es, que en la siguiente iteración las variables que muestran influencia y dependencia ya no cambiarán de posición-.

Diagrama 8. Plano de Influencias / Dependencias Indirectas Potenciales.
Plano de influenciass / dependencias indirectas potenciales

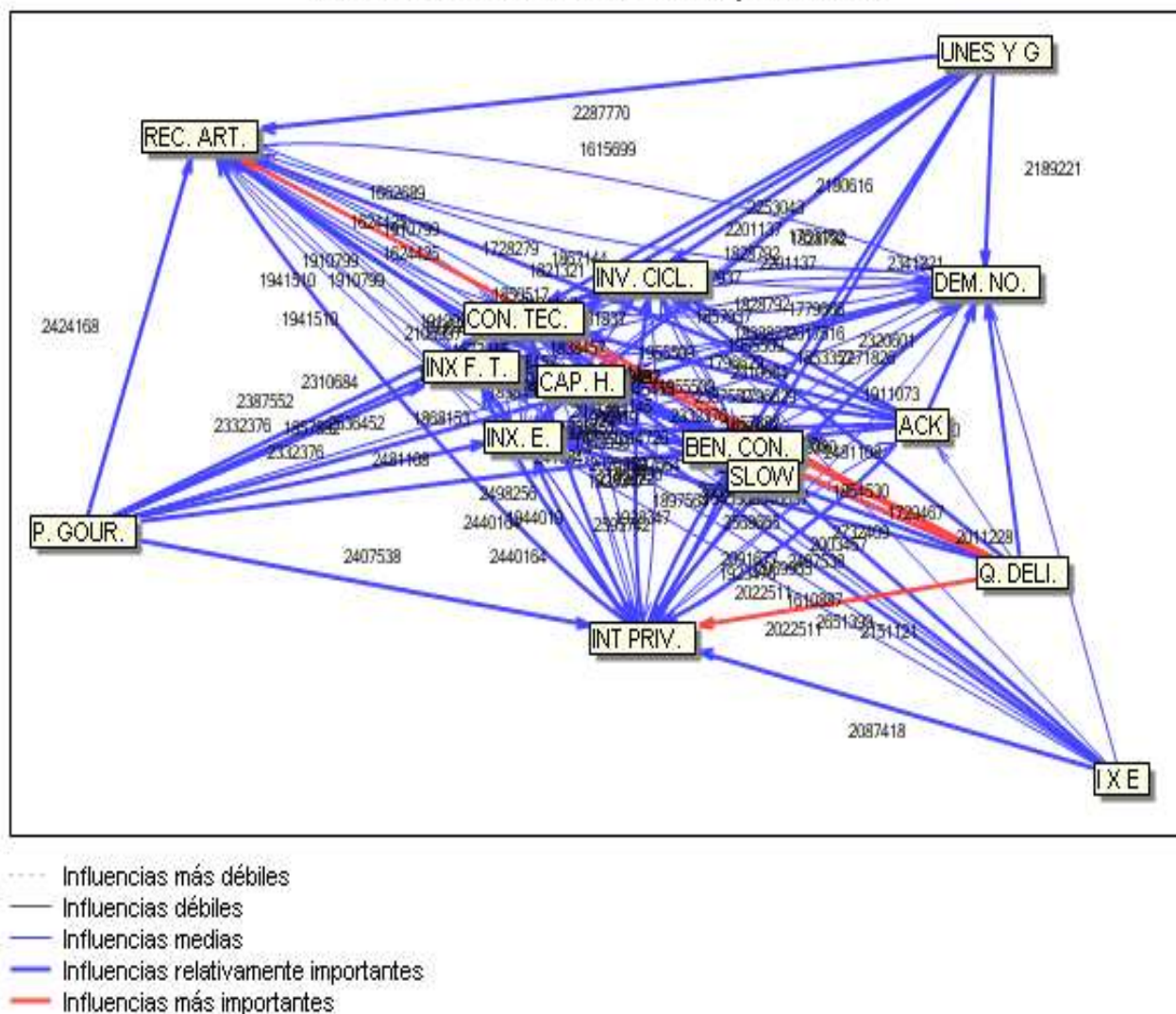


Fuente: Elaboración propia, con datos del MICMAC de Lipsor, Octubre 2009

Precisando la categorización aún más, según la tipología de Variables Determinantes, Variables Clave, Variables Reguladoras, Variables Objetivo, Variables Autónomas y Variables Resultado –descritas en el Capítulo de Marco Teórico- analizamos la posición específica de las 16 variables en conformidad con su ubicación en el plano cartesiano y por su grado de

influencia y de dependencia con respecto a las demás, el cual podemos apreciar en el siguiente diagrama que muestra dichas relaciones al 50% de nivel de relevancia:

**Diagrama 9. Gráfico de Influencias Indirectas Potenciales al 50%.
Gráfico de influencias indirectas potenciales**



Fuente: Elaboración propia, con datos del MICMAC de Lipsor, Octubre 2009

Así pues, realizando este análisis, hemos podido clasificar a las 16 variables de la siguiente manera:

Tabla 11. Clasificación de Variables

Variable	Categoría	Comentario
❖ Interés del sector privado por un proyecto rentable (INT PRIV.)	Variables Clave	Esta variable muestra mucha influencia y dependencia con el resto de las mismas. Esto simplemente quiere decir que esta variable tiene la facultad de modificar el comportamiento de muchas otras del sistema, si es que cambia, y que a su vez es muy influenciada (dependencia) por otras. Se debe poner especial atención al significado pues hace referencia al interés de una compañía privada frente a un negocio muy rentable con un mercado ya existente y potencial.
❖ Beneficios Conexos de Cría Controlada (BEN. CON.)	Variables Objetivo	Estas variables son altamente inestables por su elevado nivel de influencia y de dependencia sobre las demás variables del sistema. Esto quiere decir que son clave porque las podemos manipular en busca de cierto resultado deseado. Esta variable hace referencia a beneficios conexos o adyacentes que la cría controlada traería tales como la creación de fuentes de empleo, la conservación de la fauna, el desarrollo económico o inclusive suplir deficiencias alimenticias.
❖ Reconocimiento general de la población en México (ACK.)	Variables Determinantes	La importancia de este grupo de variables radica en que según la evolución que tengan pueden convertirse en frenos o motores del sistema. Esto es, que tienen una altísima capacidad de con su cambio, hacer que el resto de las variables del

<ul style="list-style-type: none"> ❖ Buen Posicionamiento en Mercado Gourmet (P. GOUR). ❖ Cualidades Delicatessen (Q. DELI.) ❖ Nombramiento de la UNESCO y promoción del Gobierno Mexicano (UNES Y G). 		<p>sistema también cambien, pero que estas variables es difícil que alguna otra variable de este sistema modifique. En este caso clasificamos al reconocimiento general de la población de México de estos dos insectos como determinante ya que en el diagrama no. 8 podemos darnos cuenta que ejerce mucha influencia en el resto de las variables y las relaciones de dependencia son varias pero sólo de carácter débil. En esta misma situación se encuentra la variable de Buen Posicionamiento en el Mercado Gourmet, en donde ambas especies de insectos gozan de un muy buen reconocimiento en los restaurantes de tipo gourmet.</p> <p>Encontramos por su muy alta influencia y baja dependencia al reconocimiento por su sabor delicado y muy particular del tipo delicatessen que se tiene de estos insectos y el impulso a la promoción y protección dada por el nombramiento de la UNESCO como “Patrimonio de la Humanidad” y el sello “Sabores Auténticos de México”.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Interés por la antropointomofagia en México (I X E). ❖ Movimiento Slow Food (SLOW) 	<p>Variables Reguladoras</p>	<p>Estas variables son las que participan activamente en el funcionamiento regular del sistema, pues poseen influencia y dependencia media. Vemos que el interés por la antropointomofagia en México tiene una influencia y una dependencia por arriba de la media de las variables en el sistema.</p>

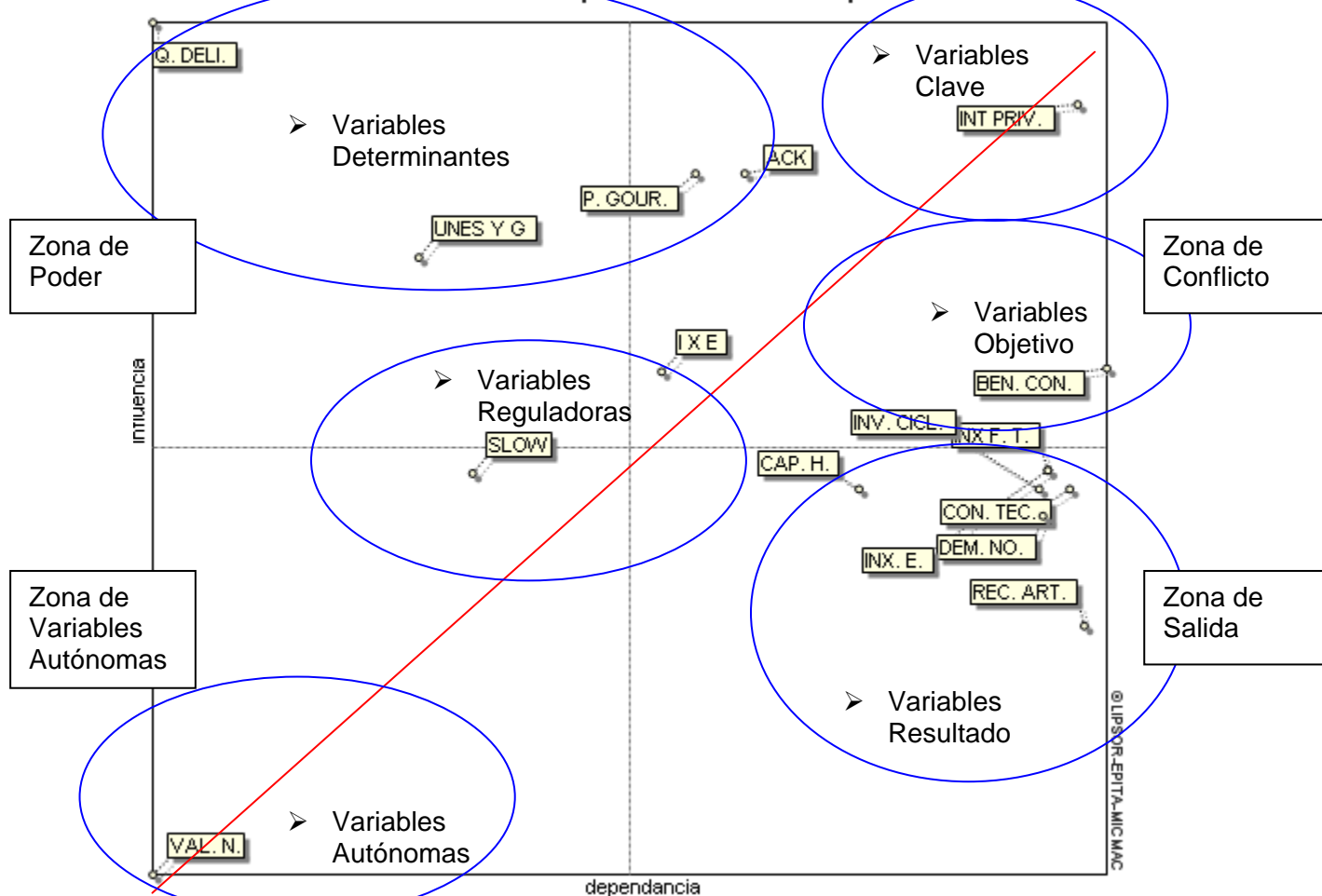
		<p>El movimiento Slow Food se refiere a la oposición en contra de la comida Fast Food a nivel internacional y nacional que impulsa la conservación de alimentos tradicionales de cada país. Se observa en el diagrama no. 8 que tanto influye como depende de otras variables en el sistema.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Inexistencia de empresas productoras-comercializadoras (INX. E.) ❖ Inexistencia de una fuente de abasto fresco para demanda fuera de temporada (INX F.T.) ❖ Conocimientos tecnológicos existentes para llevar a cabo la cría controlada (CON. TEC.) ❖ Capital humano desarrollado (CAP. H.) 	<p>Variables Resultado</p>	<p>Aunque conforme el diagrama no. 8 parecería que algunas de estas variables están mas cercanas a la clasificación de variables objetivo, en el diagrama no. 9 podemos darnos cuenta de que todas son variables de resultado, ya que muchísimas otras variables producen un efecto sobre ellas (dependencia) y la influencia que ejercen es poca. Se convierten en indicadores descriptivos de la evolución del sistema, son las variables resultado de lo que acontece al resto de las variables en el sistema. En estas variables encontramos la inexistencia de empresas que críe de manera controlada a estas especies y las comercialice, por lo mismo, también incluida está la falta de una fuente de abasto fuera de temporada o de los ciclos naturales de reproducción de estos insectos. Así también en esta categoría se agrupan los conocimientos tecnológicos que ya están disponible a ser utilizados por un proyecto productivo, la investigación profunda de los ciclos de vida de estos insectos y las especies vegetales en donde se hospedan y el capital humano –profesionales especializados- que requeriría una empresa productora –Entomólogos, Botánicos,</p>

<ul style="list-style-type: none"> ❖ Investigación Profunda de los ciclos de vida de estos insectos y las especies en que se hospedan (INV. CICL.) ❖ Demanda no satisfecha a nivel nacional e internacional (DEM. NO.) <p>Recolección Actual Artesanal (REC. ART.)</p>		<p>Administradores, Mercadólogos, etc.-. Otra variable resultado es la demanda no satisfecha a nivel nacional e internacional –sobre todo evidente porque en la medida de la acción de otras variables, se incide sobre el mayor suministro de estos insectos modificando la situación de la demanda - y la recolección actual artesanal- en donde la cría controlada de estos insectos es opuesta a esta variable.</p> <p>Es importante mencionar que estas variables resultado no significan que son los resultados que se deseen lograr, sino que es el <i>output</i> del sistema mismo una vez que las relaciones directas e indirectas potenciales interactúan.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Valor Nutricional (VAL. N.) 	<p>Variables Autónomas</p>	<p>Esta variable por su escasa trascendencia en términos de influencia y dependencia con las demás a juicio de los expertos prácticamente se puede descartar del análisis.</p> <p>Se refiere a que es una comida con proteínas y lípidos de calidad que no produce obesidad.</p>

Fuente: Elaboración propia

De esta manera, podemos ver en el diagrama siguiente el resultado del análisis realizado:

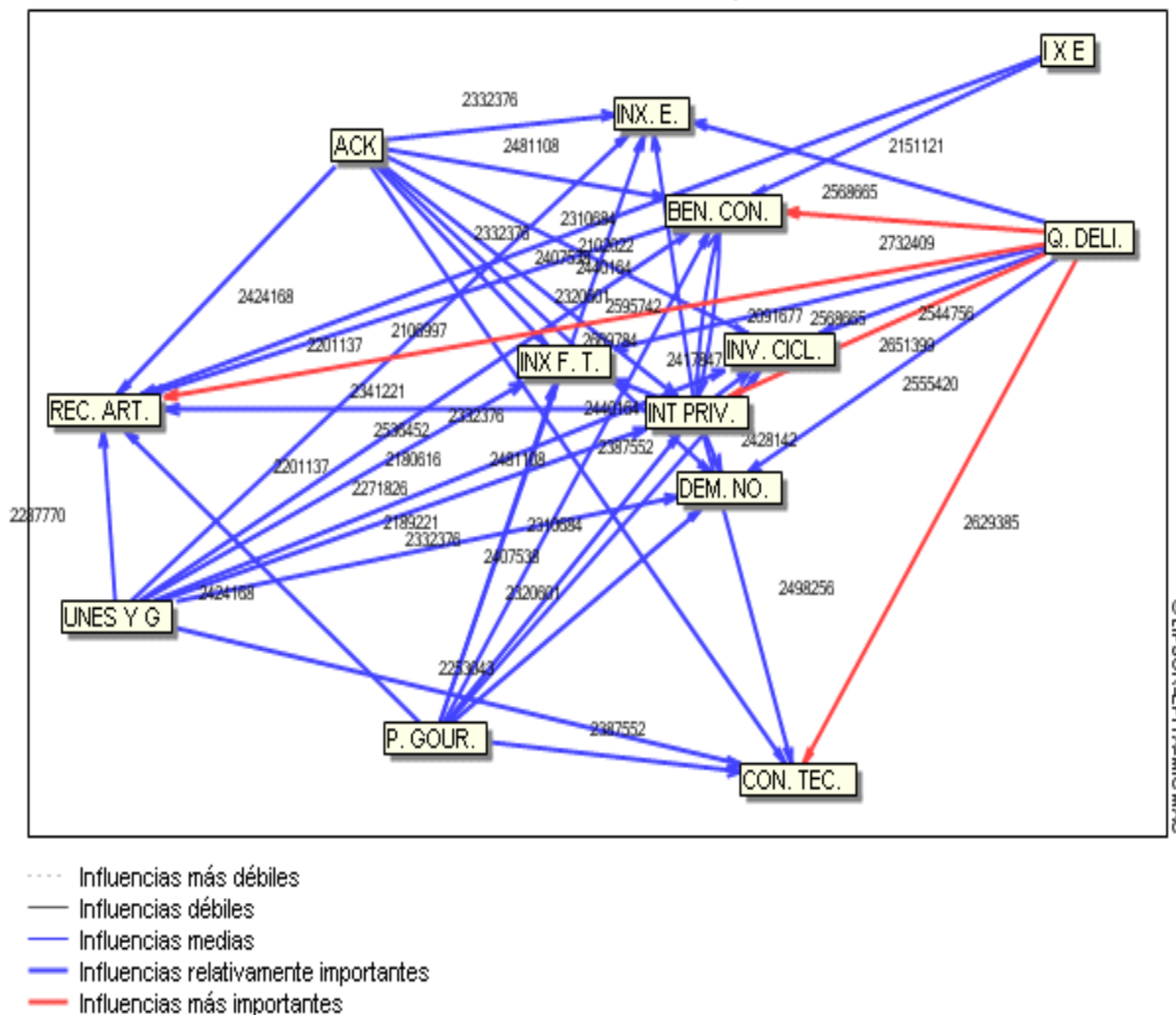
Diagrama 10. Clasificación por Tipología de Variables
Plano de influencias / dependencias indirectas potenciales



Fuente: Elaboración propia, con datos del MICMAC de Lipsor, Octubre 2009

2.1 e Ya analizada la categorización y posicionamiento de las variables en su interacción en el sistema, procedemos a analizar las relaciones que destacan las influencias indirectas potenciales más importantes y determinar aquellas variables con carácter estratégico en esta dinámica y significativos para los objetivos de una empresa que se dedicara a la producción y comercialización de estas dos especies de insectos. Para eso utilizaremos de nuevo el diagrama de influencias indirectas pero esta vez a un 18% solamente para tener los vínculos más relevantes entre las variables:

Diagrama 11. Gráfico de Influencias Indirectas Potenciales al 18%.
Gráfico de influencias indirectas potenciales



Fuente: Elaboración propia, con datos del MICMAC de Lipsor, Octubre 2009

De esta manera se determinaron las variables estratégicas que se presentan a continuación con comentarios específicos respecto a su carácter estratégico y relaciones de influencia y dependencia:

Tabla 12. Variables Estratégicas

Variables Estratégicas	Comentarios:
<p>I. Variable Clave: Interés del Sector Privado por un Proyecto Rentable (INT PRIV.).</p>	<p>Esta variable es estratégica ya que el interés del sector privado tiene un potencial alto de ser influido por otras variables al ser atraído por un proyecto rentable y a su vez se convertiría en un detonador muy importante para que otras variables se activaran. De esta manera, la influencia muy fuerte que tiene sobre ella el reconocimiento de las cualidades delicatessen (Q. DELI) como valores únicos a explotar así como del posicionamiento que ya existe en el mercado gourmet (P. GOUR.) y las influencias relativamente importantes que tienen el reconocimiento general de la población por estas dos especies (ACK.) así como el nombramiento de la UNESCO y promoción del Gobierno Mexicano (UNES Y G.) podrían activar esta variable. Una vez activada, a su vez influiría sobre la generación de conocimientos tecnológicos (CON. TEC.) y la investigación pura de estos dos insectos (INV. CICL.) y obviamente en la inexistencia de empresas productoras-comercializadoras (INX. E.) repercutiendo en la oferta fuera de temporada (INX. F. T.).</p>
<p>II. Variable Objetivo: Beneficios Conexos de Cría Controlada (BEN. CON.)</p>	<p>Esta variable es estratégica ya que muestra los beneficios que pueden atraer –y que de hecho ya sucedió en los Estados de Puebla, San Luis, Hidalgo y Edo. De México- el interés por parte del Gobierno pues sería una fuente de empleo y desarrollo rural, además de otros beneficios como la protección a estas especies la hacen muy importante.</p>

	<p>Si queremos actuar sobre esta variable lo podemos hacer a través de la influencia fuerte de las cualidades delicatessen (Q. DELI.) así como de las influencias relativamente importantes como lo son el posicionamiento en el mercado gourmet (P. GOUR.), reconocimiento general de la población en México (ACK.), el interés privado (INT. PRIV.) y en general por el interés por la antropofagia en México (I X E).</p>
<p>III. Variable Determinante: Reconocimiento General de la Población en México (ACK.)</p>	<p>Esta variable es estratégica ya que en la medida en que se modifique cambiaría de manera importante al sistema completo. De tal manera vemos que influye relativamente fuerte en las variables de beneficios conexos (BEN. CON.) , recolección actual artesanal (REC. ART.), conocimientos tecnológicos (CON. TEC.), el interés privado (INT. PRIV.), la inexistencia de empresas productoras-comercializadoras (INX. E.) y con ello en fuentes de abasto fuera de temporada (NX. F. T.), en la investigación profunda de los ciclos de vida de estos insectos (INV. CICL), y en la demanda no satisfecha (DEM. NO.).</p>
<p>IV. Variable Determinante: Buen Posicionamiento en el Mercado Gourmet (P. GOUR).</p>	<p>Esta variable es importante ya que significa un mercado bien establecido de altos ingresos y demanda no satisfecha. A su vez, muestra una influencia fuerte hacia la inexistencia de fuentes de abasto fuera de temporada (INX. F.T.), a los conocimientos tecnológicos existentes de la cría controlada (CON. TEC.) y los ciclos de vida de estos insectos (INV. CICL.), por supuesto al interés privado por un proyecto rentable (INT. PRIV.), a la demanda no satisfecha (DEM. NO.) por la inexistencia de empresas productoras-comercializadoras (INX. E.) y cambios que</p>

	<p>produciría a la recolección artesanal (REC. ART.) y sus beneficios conexos (BEN. CON.).</p>
<p>V. Variable Determinante: Cualidades Delicatessen (Q. DELI.)</p>	<p>Esta variable identifica a las muy específicas cualidades en cuanto al sabor de estos insectos que son el motivo por el que se colocan en el mercado gourmet. Esta variable influye de manera importante en el interés privado por un proyecto rentable (INT. PRIV.), en los conocimientos tecnológicos para la cría controlada (CON. TEC.) y los beneficios conexos que traería (BEN.CON.) así como la modificación del estado actual de recolección artesanal (REC. ART.).</p> <p>Influye también de manera relativamente importante con la investigación de los ciclos de vida de estos insectos (INV. CICL.), con la inexistencia de oferta fuera de temporada (INX. F.T.), con la demanda no satisfecha (DEM. NO.) y con la inexistencia de empresas productoras-comercializadoras (INX. E).</p>
<p>VI. Variable Reguladora: Interés por la antroponentomofagia en México (I X E).</p>	<p>Esta variable es estratégica ya que en la medida en que el interés por el consumo humano de insectos aumente, directamente influirá en el potencial de mercado de estos insectos y su consumo y demás actividades para proyectos de explotación. De tal manera, esta variable influye relativamente importante en el interés privado por una empresa rentable (INT. PRIV.), en los conocimientos tecnológicos para la cría controlada (CON. TEC.), en el estado actual de recolección artesanal (REC. ART.).</p>

3.4 Generación de Escenarios. Fase 3.0

3.1 a Tanto la problemática ha sido ya determinada como los expertos seleccionados previamente en las fases anteriores. Una vez que las variables estratégicas han sido establecidas, se procedió a convertirlas en eventos al horizonte de futuro del análisis: el año 2025. Estos eventos se formularon a manera de hipótesis, las cuales fueron determinadas con ayuda del AdeC como fuente para su conceptualización en cuanto a que éste nos ofreció en su momento diversos atisbos de futuro. El objetivo será solicitar al grupo de expertos (Anexo 4) que evalúen tanto la probabilidad simple de ocurrencia como la probabilidad condicionada de las hipótesis si el resto de los eventos ocurren o no – un mejor detalle en cuanto a la mecánica explicado anteriormente en el apartado de Marco Teórico- . Entonces estaremos en posibilidad de crear los escenarios más probables respecto a la problemática analizada con el uso del software SMIC¹²⁴.

3.1 b Para cada una de las variables estratégicas, hemos identificado las siguientes hipótesis que revelarían un escenario en donde una empresa que se dedicara a la cría y comercialización de estos insectos se podría desarrollar o no de manera exitosa:

Tabla 13. Hipótesis por Variables Estratégicas

I. Variable Estratégica: Interés del Sector Privado por un Proyecto Rentable (INT PRIV).	
Horizonte	2025
Hipótesis del Futuro	Para el 2025 se habrán creado al menos 10 empresas privadas que se dediquen a la producción y comercialización de estas dos especies de insectos.
Nombre Corto de Hipótesis	10 E
Situación Actual	Actualmente el interés privado es reconocido por los expertos como potencial, dada la rentabilidad del proyecto y el mercado ya existente; sin embargo, no existe ninguna empresa privada que se dedique a la cría y comercialización de estos insectos.

Fuente: Osorio Vera, Francisco Javier (2009), Método de Escenarios Probabilizados- Construcción de Escenarios, Documento inédito para el Curso de Métodos Prospectivos-Programa de Maestría de Prospectiva Estratégica, EGAP, Monterrey, México. Agosto – Diciembre. Pp – 05.

¹²⁴ *Nota:* Para la obtención de resultados hemos hecho uso del programa de software llamado SMIC, desarrollado en Francia por el Laboratorio de Investigación en Prospectiva, Estrategia y Organización (LIPSOR).

II. Variable Estratégica: Beneficios Conexos de Cría Controlada (BEN. CON.)	
Horizonte	2025
Hipótesis del Futuro	Para el 2025 las economías de Hidalgo, Edo. De México y Tlaxcala contarán con un programa rural bien establecido que generen empleos directos por proyectos de cría controlada de estos insectos (2% del sector agropecuario ¹²⁵).
Nombre Corto de Hipótesis	HMT JOBS
Situación Actual	Los beneficios conexos han sido muy pocos ya que los intentos realizados para su cría controlada han sido muy escasos y por parte pública únicamente. La población que se dedica a esta actividad en los estados de Hidalgo, Edo. De México y Tlaxcala en donde se encuentran es mínima.

III. Variable Estratégica: Reconocimiento General de la Población en México (ACK.)	
Horizonte	2025
Hipótesis del Futuro	Para el año 2025 el consumo de estos insectos en México habrá aumentado al menos un 30% con respecto al 2009.
Nombre Corto de Hipótesis	TASA 30
Situación Actual	Estas dos especies de insectos son de las que mejor son reconocidas por la población en general en México y su demanda se ha incrementado según respuestas de diferentes actores.

IV. Variable Estratégica: Buen Posicionamiento en Mercado Gourmet (P. GOUR).	
Horizonte	2025
Hipótesis del Futuro	Para el 2025 estas dos especies de insectos son ampliamente promocionadas en al menos 3 ferias internacionales gourmet como

¹²⁵ Nota: De acuerdo al último censo realizado por el INEGI, un 2% representaría respectivamente 4,588; 6059; 1,838 personas empleadas en esta actividad.

	“Expoelgourmet” en la Cd. de México, el “Salón Internacional del Club de Gourmets” en España o el “Fancy Food Show” en San Francisco.
Nombre corto de Hipótesis	FERIAS INT
Situación Actual	Ambas especies de insectos cuentan con un amplio reconocimiento por los Chefs de restaurantes tipo gourmet nacional, pero en el ámbito de ferias internacionales aún cuentan con un muy un amplio potencial de crecimiento.

V. Variable Estratégica: Cualidades Delicatessen (Q. DELI.)	
Horizonte	2025
Hipótesis del Futuro	Para el año 2025 las cualidades delicatessen únicas de estos dos insectos habrán hecho que se promueva la creación de al menos un centro de investigación privado y uno público específicos para su cría controlada.
Nombre Corto de Hipótesis	CENTROS
Situación Actual	Las cualidades en cuanto a su sabor único y delicado han hecho que estas especies se posicionen muy bien en los restaurantes gourmet y sea una de las causas que motivan su investigación por cría controlada.

VI. Variable Estratégica: Interés por la antropentomofagia en México (I X E).	
Horizonte	2025
Hipótesis del Futuro	En el 2025 sucederá un cambio cultural en el cual el interés por la antropentomofagia en México se incremente y se refleje en el consumo de insectos por el 10% de la población de la Ciudad de México.
Nombre Corto de Hipótesis	C CULT
Situación Actual	La antropentomofagia tiene poco interés para la población en

	general en México, aunque grupos específicos sobre todo indígenas aún consumen muchos tipos de insectos, culturalmente hablando México está mas cerca del estilo occidentalizado.
--	---

3.1 c y 3.1 d De esta manera, una vez que los expertos recibieron la encuesta (Anexo 8) en donde calificaron la probabilidad simple de ocurrencia de cada hipótesis, la probabilidad condicionada de sí realización, y la probabilidad condicionada de no realización del resto de las hipótesis, el Análisis de Impactos Cruzados Probabilizados con ayuda del software SMIC nos arrojó un total de 64 escenarios (resultado de 2^6) y la probabilidad de ocurrencia para cada uno de dichos escenarios. El software SMIC permite introducir los datos obtenidos por cada uno de los expertos sin necesidad de resumirlos en una sola entrada para el ejercicio. De esta manera, el software SMIC puede detectar mediante agrupación de expertos, las posiciones diferenciadas que se tienen entre sí.

3.1 e A continuación presentamos los escenarios arrojados por el uso del software, la descripción de cada uno de los 64 escenarios (6 dígitos por escenario, en forma binaria, en donde cada dígito representa la ocurrencia (1) o no (0) de las 6 hipótesis anteriormente señaladas en ese preciso orden), la probabilidad de ocurrencia y la probabilidad acumulada.

Tabla 14. Escenarios y Tendencias del Análisis Prospectivo de la Producción y Comercialización del Gusano Blanco del Maguey y Escamoles.

Número de Escenario	Escenario	Tipo de Tendencia	Tendencia Acumulada
64	000000	0.144	0.144
52	001100	0.104	0.248
56	001000	0.091	0.339
36	011100	0.066	0.405
04	111100	0.062	0.467
02	111110	0.059	0.526
20	101100	0.043	0.569
01	111111	0.038	0.607
40	011000	0.033	0.64
35	011101	0.027	0.667
18	101110	0.024	0.691
24	101000	0.022	0.713
51	001101	0.022	0.735
03	111101	0.019	0.754
19	101101	0.018	0.772

38	011010	0.017	0.789
34	011110	0.016	0.805
33	011111	0.015	0.82
63	000001	0.013	0.833
05	111011	0.012	0.845
17	101111	0.012	0.857
06	111010	0.01	0.867
22	101010	0.01	0.877
37	011011	0.01	0.887
39	011001	0.01	0.897
55	001001	0.01	0.907
50	001110	0.008	0.915
54	001010	0.008	0.923
60	000100	0.008	0.931
21	101011	0.006	0.937
58	000110	0.006	0.943
23	101001	0.005	0.948
28	100100	0.005	0.953
59	000101	0.005	0.958
08	111000	0.004	0.962
15	110001	0.004	0.966
32	100000	0.004	0.97
41	010111	0.004	0.974
44	010100	0.004	0.978
07	111001	0.003	0.981
09	110111	0.003	0.984
11	110101	0.002	0.986
12	110100	0.002	0.988
25	100111	0.002	1
43	010101	0.002	1
14	110010	0.001	1
16	110000	0.001	1
27	100101	0.001	1
48	010000	0.001	1
53	001011	0.001	1
61	000011	0.001	1
62	000010	0.001	1
10	110110	0	1
13	110011	0	1
26	100110	0	1
29	100011	0	1
30	100010	0	1
31	100001	0	1
42	010110	0	1
45	010011	0	1

46	010010	0	1
47	010001	0	1
49	001111	0	1
57	000111	0	1

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software SMIC, 2009

3.1 f El método de Análisis de Impactos Cruzados probabilizados permite a partir de informaciones facilitadas por los expertos elegir entre las 2ⁿ imágenes posibles del futuro aquellas que merecen ser estudiadas particularmente, teniendo en cuenta su probabilidad de realización. Cabe hacer notar el impacto acumulado de los siguientes grupos de escenarios:

Tabla 15. Grupo de Escenarios con Tendencia acumulada del 52.6%

Número de Escenario	Escenario	Tipo de Tendencia	Tendencia Acumulada
64	000000	0.144	0.144
52	001100	0.104	0.248
56	001000	0.091	0.339
36	011100	0.066	0.405
04	111100	0.062	0.467
02	111110	0.059	0.526

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software SMIC, 2009

Los escenarios 64, 52, 56, 36, 04 y 02 constituyen el núcleo tendencial: hay más de una probabilidad sobre dos de que uno de estos seis escenarios se realice efectivamente desde ahora hasta el 2025.

Además podemos observar también las siguientes agrupaciones de eventos:

Tabla 16. Grupo de Escenarios con Tendencia Acumulada de 20% para el cumplimiento de las tres primeras Hipótesis.

Número de Escenario	Escenario	Tipo de Tendencia	Tendencia Acumulada
01	111111	0.038	0.038
02	111110	0.059	0.097
03	111101	0.019	0.116
04	111100	0.062	0.178
05	111011	0.012	0.19
06	111010	0.01	0.2

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software SMIC, 2009

Nos damos cuenta de que la tendencia acumulada de los primeros cuatro escenarios es del 17.8% en donde se contemplan la realización de las primeras cuatro hipótesis. De igual manera, si consideramos el total de los seis escenarios, entonces veremos que se realizan las tres primeras hipótesis en cada uno de ellos y la tendencia acumulada de todos estos escenarios es ya del 20%. Este agrupamiento de escenarios nos da un mejor entendimiento de las hipótesis y su influencia condicionada así como una medida del riesgo para la futura toma de decisiones, ya que este conjunto representa un 20% de probabilidades de realización que es significativo.

Así también podemos agrupar también los siguientes escenarios:

Tabla 17. Grupo de Escenarios con Tendencia Acumulada de 36.2% para el no cumplimiento de las dos primeras Hipótesis.

Número de Escenario	Escenario	Tipo de Tendencia	Tendencia Acumulada
64	000000	0.144	0.144
63	000001	0.013	0.157
56	001000	0.091	0.248
55	001001	0.01	0.258
52	001100	0.104	0.362

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software SMIC, 2009

Las primeras dos hipótesis no se realizan en este grupo de escenarios que muestran una tendencia acumulada del 36%. Estos son escenarios contrastados al anterior grupo en el sentido de que las primeras dos hipótesis no se cumplen.

Una vez determinados los seis escenarios más probables para nuestro análisis se procedió a dar nombre a cada uno de ellos de la siguiente manera:

- E₆₄ (000000) con P = 0,144. PARA ESTOS INSECTOS, SOLO INSECTICIDA. Es el año 2025, el año en la Ciudad de México en donde la cultura occidental ha terminado con gran parte de la cultura gastronómica tradicional en cuanto al consumo de insectos se refiere. Inclusive el consumo del gusano blanco del maguey y de los escamoles, dos de las especies más populares con un nicho de mercado importante (el gourmet), y que observaba un crecimiento en la primera década del siglo XXI ha disminuido a niveles inferiores a los que tenía al inicio del siglo XX!. Esto causado por las actividades altamente depredadoras de grupos que los

recolectaba pero que al hacerlo destruían sus nidos o hábitat naturales, además de que la Ciudad de México en general sigue un patrón de alimentación occidental de Fast Food y de muy bajo contenido proteico. La escasez y el poco interés condenó a que estas dos especies de insectos cayera en el olvido y no hubo promoción en el exterior ni identificación como un producto de la gastronomía tradicional. Al no existir un mercado en crecimiento ni una mayor cultura por la antropofagia, no se creó ningún motivador económico para un proyecto privado o público de cría masiva controlada y comercialización. Se convirtió en un ciclo vicioso y al no haber dicho interés económico, no hubo un impulso a la investigación y la desvinculación de los actores llegó a un grado máximo. Es el escenario de los imposibles, ninguna hipótesis de las señaladas se cumplen.

- E₅₂ (001100) con P = 0,104. MIS INSECTOS CATRÍNES. Es la Ciudad de México en el año 2025, en donde se ve una continuidad de las tendencias ya detectadas en la primera década del siglo XXI para el gusano blanco del maguey y los escamoles. De esta manera el nicho de mercado más importante es el gourmet lo que ha permitido que se promocióne más en ferias internacionales gastronómicas de este tipo de comida con muy buena aceptación sobre todo de las grandes ciudades internacionales como lo son Nueva York, Paris, Hong Kong, Beijing, etc. Sin embargo, esto no fue suficiente como para despertar el interés público o privado ni promover su investigación por centros específicos o repercutir en algún cambio cultural. La alimentación en general de la Ciudad de México es muy occidental y la comida Fast Food está presente en gran parte de la población. Estas dos especies de insectos se ofrecen en restaurantes gourmet a precios muy elevados. Su consumidor es aquel que busca experiencias exóticas y no es sensible a estos precios.

Para determinar que este es el escenario tendencial, tomamos las probabilidades resultantes del ejercicio SMIC de los eventos una vez calificadas las probabilidades condicionadas por los expertos y anotamos el número 1 cuando el evento es probable y el número 0 cuando es improbable:

Hipótesis	Probabilidad de los expertos después del uso del SMIC:	Tipo de tendencia: Probable o Improbable = escenario tendencial
10 E	0.371	0
HMT JOBS	0.425	0

TASA 30	0.785	1
FERIAS INT	0.578	1
CENTROS	0.262	0
C CULT	0.244	0

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software SMIC, 2009

- E₅₆ (001000) con P = 0,091. ESTOS INSECTOS NO SON UN ROCKY. Es el escenario en el 2025 en la Ciudad de México en donde sólo se cumple la apuesta más segura, que es que continúe creciendo la demanda del gusano blanco del maguey y de los escamoles en un mínimo de 30%, mayoritariamente por el mercado gourmet. No se arriesga nada y el mercado no muestra mayores aspiraciones. Continúan siendo productos menores y no se les ve “deseo” de sobresalir. De nada sirvió declarar a estos dos insectos como “Patrimonio de la Humanidad” por la UNESCO o la promoción en Estados Unidos que hizo México bajo el sello “Sabores Auténticos de México”. Fue una iniciativa a la que le faltó seguimiento por lo que no repercutió en generar una mucho mayor demanda –como se había previsto- que la detectada en la primera década del siglo XXI. A falta de un mayor mercado no se canalizó inversión en ningún proyecto privado o público para la cría masiva controlada. Las instituciones de investigación se abocaron a otro tipo de proyectos más tradicionales como lo fueron la mejora genética de las cosechas para aumentar su resistencia y su productividad.

- E₃₆ (011100) con P = 0,066. GUSANITO BLANCO Y ESCAMOLES.GOB. En el año 2025, el gobierno mexicano ha generado fuentes de empleo importantes por fomentar la creación de un proyecto público para la cría masiva del gusano blanco del maguey y los escamoles. Esto motivado por un crecimiento de la demanda en la Ciudad de México y sobre todo por la promoción en ferias internacionales de tipo gourmet. Se hizo evidente la necesidad de un tipo de oferta de mayor calidad y de mayor presencia en el tiempo para atender a esta demanda que es muy exigente. El gobierno mexicano continúa promocionando estas dos especies en el exterior y ha logrado importantes reconocimientos en mercados asiáticos y europeos sobre todo pues las excelentes cualidades palatables de las mismas han tenido una muy amplia aceptación. Se trabaja ya una denominación de origen para evitar que se cultive en otros países. Es muy probable que en los años siguientes se creen empresas privadas también así como centros de investigación para la cría controlada de estas dos especies de insectos.

- E₀₄ (111100) con P = 0,062. RUTA INSECTO. En el año 2025 las iniciativas de publicidad del gobierno lanzadas a principios de la década del siglo XXI han tenido un gran éxito. Se abrieron las puertas al mercado internacional de manera importante a través de ferias internacionales de muy alta relevancia además de que hubo un mayor interés en general de la población en la Ciudad de México por el consumo del gusano blanco del maguey y los escamoles. Todo esto repercutió en que se generara proyectos públicos y privados para la cría masiva y comercialización de ambas especies y poder abastecer a la demanda. Además, a nivel mundial, el movimiento Slow Food apoyó a que hubiera mayor interés por las especies nativas de cada país, lo que aumentó la exposición de estas dos especies de insectos generando también una mayor demanda por lo que su consumo se incrementó. En caso de que este desarrollo continúe, muy pronto se abrirán centros de investigación y desarrollo para la cría controlada de estos dos insectos, al tener el doble motor que significan los proyectos públicos y privados. A un mediano plazo podría existir un cambio cultural a favor de la antropofagia en México.

- E₀₂ (111110) con P = 0,059. MEXICO INSECTO. Es el escenario casi ideal para el consumo del gusano blanco del maguey y los escamoles en el 2025. Existen empresas privadas y proyectos públicos para su cría masiva controlada y explotación. La presencia de estas dos especies de insectos internacionalmente es cada vez mayor impulsada por ferias internacionales muy importantes. La demanda ha superado con mucho el 30% conservador que se veía como una tendencia en la primera década del siglo XXI. Inclusive, existen ya centros de investigación que desarrollan técnicas de cría controlada. En un mediano plazo, es factible el cambio cultural a favor de la antropofagia, toda vez que los recursos naturales se encuentran muy limitados y tanto la ganadería como la agricultura requieren grandes cantidades de agua y alimento.

La continuación del método consiste en un análisis de sensibilidad y permite deducir variables motrices o dominantes y variables dominadas. El análisis de sensibilidad conduce a estimar la variación ΔP_j de la probabilidad P_j del evento j después de una variación ΔP_i de la probabilidad P_i del evento i . Los resultados se presentan bajo la forma de una matriz de elasticidades:

Tabla 18. Análisis de Sensibilidad para Eventos Motrices y Eventos Dominados

	10E	HMT JOBS	TASA30	FERIAS INT	CENTROS	CCULT	Suma absoluta
1 : 10 E	1	-0.009	-0.088	-0.038	0.107	0.007	0.248
2 : HMT JOBS	-0.002	1	-0.09	-0.048	0.121	0.033	0.293
3 : TASA 30	0.303	0.306	1	0.18	0.359	0.004	1.153
4 : FERIAS INT	0.075	0.029	-0.109	1	0.051	0.062	0.326
5 : CENTROS	0.027	0	-0.056	-0.045	1	0.026	0.154
6 : C CULT	-0.027	-0.019	-0.071	-0.05	-0.007	1	0.174
7 : Suma absoluta	0.435	0.363	0.412	0.36	0.644	0.132	—

©LIPSOBENTARROB EXPERI

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software SMIC, 2009

Los totales marginales en línea dan, para una variación relativa de la probabilidad de i (por ejemplo, 10%), las sumas –en valor absoluto- de las variaciones relativas inducidas sobre las probabilidades de las otras hipótesis. Esta suma traduce en cierto modo la motricidad de la hipótesis i sobre las otras. De igual modo, los totales marginales en columna permiten apreciar la dependencia de las hipótesis. El análisis de sensibilidad indica cuáles son las hipótesis cuya realización hay que favorecer o impedir para que el sistema evolucione en el sentido deseado.

De la lectura de los totales marginales en línea constatamos que el impacto de ciertos eventos es más importante que el de otros. Podemos mencionar por su capacidad de influencia el evento 3:

$$\sum_j |e_{3j}| = 1.153$$

El crecimiento de la demanda con un mínimo de 30% es el evento motor más importante para la evolución del sistema. La lectura de los totales marginales en columna muestra que ciertos eventos están ligeramente más dominados que otros pero especialmente el referente a la creación de centros de investigación para la cría controlada.

$$\sum_i |e_{5i}| = 0.644$$

Vale la pena recordar que un escenario no es un fin en sí mismo -como hace énfasis Michael Godet¹²⁶- no tiene sentido más que a través de sus resultados y de sus consecuencias para la acción. También que hay que evitar en la medida de lo posible una aplicación

¹²⁶ Godet, Michael (2000). La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Cuadernos de LIPS.

excesivamente mecánica del método y no olvidar que las probabilidades obtenidas son probabilidades subjetivas, es decir, no se basan en frecuencias observadas sino en opiniones.

Tomamos ahora las palabras de Francisco Mojica¹²⁷:

si el futuro es construible más que previsible, quiere decir que además de lo probable existen otras alternativas que podríamos explorar. Estos son los escenarios alternos, llamados así porque nos señalan otras situaciones en donde nos podríamos encontrar. La comparación de las consecuencias de cada uno de ellos, incluyendo al más probable, nos permite determinar lo que sería más conveniente para nosotros. Por esta razón, la imagen que elegimos será llamada “escenario apuesta”. El escenario probable nos indica para dónde vamos. Pero para donde vamos no es necesariamente para donde queremos ir.

Escenario Apuesta

Después de analizar los anteriores escenarios, y con base a los comentarios de los participantes que fueron recopilados en el transcurso de esta investigación, concluimos que el escenario que escogemos como “apuesta” es el no. 04 (111100) RUTA INSECTO ya que indica tanto la participación privada como pública para la cría controlada de estas dos especies de insectos y la participación en ferias de carácter internacional aprovechando las cualidades gourmet y presencia en el mercado que tienen. Este escenario es retador pero a la vez realista ya que los dos eventos que después del ejercicio SMIC resultaron con menores probabilidades de ocurrencia fueron los dos últimos –creación de centros de investigación y cambio cultural favorable a la antropofagia-. Evidentemente que un escenario que sí contemplara el cumplimiento de estas dos hipótesis también sería uno ideal, pero los expertos consultados en repetidas ocasiones los ubican como eventos de muy difícil materialización. Un cambio cultural de una población tarda muchísimo tiempo y es muy difícil de tener algún grado de influencia desde la posición de una empresa que produzca y comercialice estas dos especies de insectos. Por otro lado, un centro de investigación exclusivo para la cría controlada es percibido como muy difícil por la propia experiencia de los expertos consultados, en donde su punto de vista es muy relevante ya que prácticamente todos ellos se dedican a actividades de investigación y desarrollo. Mencionan que el nivel de investigación en México es muy bajo y que habiendo

¹²⁷ Mojica, Francisco J. (2004). Los Estudios de Futuro: Linearidad vs. Pluralidad. D.C., Colombia

algunos otros productos con un mercado mucho más grande actual que el de los insectos, tampoco han logrado generar algún centro de investigación dedicado a su desarrollo.

En términos de probabilidad, este escenario ocupa el quinto lugar en orden decreciente con respecto al total de los 62 escenarios existentes –y muy cercano a la probabilidad del escenario en cuarto lugar–.

4. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN FINAL

4.1 a Síntesis de los resultados obtenidos de la aplicación de las herramientas prospectivas.

El entendimiento de la situación en la que se desenvuelve la producción y comercialización del “gusano blanco del maguey”, *Aegiale hesperiaris*, y los “escamoles”, *Liometopum apiculatum*, es vital para poder determinar los futuros probables y utilizarlos entonces como un marco de referencia para el proceso de toma de decisiones. El ejercicio AdeC cobra importancia en la reflexión que hace Godet de ser retrospectivos antes que prospectivos, queriendo decir que tenemos que hacer la reflexión de “dónde partimos” y “hacia adónde nos dirigimos”. El AdeC nos proporcionó un excelente diagnóstico de la situación caracterizada en su etapa pasada, presente y atisbos de futuro, que nos ayudó a determinar las variables más importantes del sistema.

Con respecto al análisis estructural, nos da un nivel de claridad de las variables clave y sus interrelaciones. Esta claridad anteriormente no la teníamos y una vez revisados los resultados del análisis, notamos que existen ciertas relaciones que no resultaban tan obvias sobre todo en lo que se refiere a las relaciones indirectas potenciales. De esta manera, nos damos cuenta que las variables estratégicas por su función en la dinámica del sistema y por su importancia para una compañía que se dedicara a la producción y comercialización de estos insectos son:

- a) Interés del Sector Privado por un Proyecto Rentable
- b) Beneficios Conexos de Cría Controlada
- c) Reconocimiento General de la Población en México
- d) Buen Posicionamiento en el Mercado Gourmet
- e) Cualidades Delicatessen

algunos otros productos con un mercado mucho más grande actual que el de los insectos, tampoco han logrado generar algún centro de investigación dedicado a su desarrollo.

En términos de probabilidad, este escenario ocupa el quinto lugar en orden decreciente con respecto al total de los 62 escenarios existentes –y muy cercano a la probabilidad del escenario en cuarto lugar–.

4. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN FINAL

4.1 a Síntesis de los resultados obtenidos de la aplicación de las herramientas prospectivas.

El entendimiento de la situación en la que se desenvuelve la producción y comercialización del “gusano blanco del maguey”, *Aegiale hesperiaris*, y los “escamoles”, *Liometopum apiculatum*, es vital para poder determinar los futuros probables y utilizarlos entonces como un marco de referencia para el proceso de toma de decisiones. El ejercicio AdeC cobra importancia en la reflexión que hace Godet de ser retrospectivos antes que prospectivos, queriendo decir que tenemos que hacer la reflexión de “dónde partimos” y “hacia adónde nos dirigimos”. El AdeC nos proporcionó un excelente diagnóstico de la situación caracterizada en su etapa pasada, presente y atisbos de futuro, que nos ayudó a determinar las variables más importantes del sistema.

Con respecto al análisis estructural, nos da un nivel de claridad de las variables clave y sus interrelaciones. Esta claridad anteriormente no la teníamos y una vez revisados los resultados del análisis, notamos que existen ciertas relaciones que no resultaban tan obvias sobre todo en lo que se refiere a las relaciones indirectas potenciales. De esta manera, nos damos cuenta que las variables estratégicas por su función en la dinámica del sistema y por su importancia para una compañía que se dedicara a la producción y comercialización de estos insectos son:

- a) Interés del Sector Privado por un Proyecto Rentable
- b) Beneficios Conexos de Cría Controlada
- c) Reconocimiento General de la Población en México
- d) Buen Posicionamiento en el Mercado Gourmet
- e) Cualidades Delicatessen

f) Interés por la antropofagia en México

Posteriormente determinamos la probabilidad de 64 futuros escenarios después de crear hipótesis para cada una de estas variables estratégicas para el año 2025. Nuestro escenario apuesta con una probabilidad de 6,2% fue el caracterizado por 111100 RUTA INSECTO:

El escenario apuesta está conformado por las siguientes hipótesis:

H1. En el año 2025 existen al menos 10 empresas privadas que se dedican a la producción y comercialización de estas dos especies de insectos.

H2. En el año 2025 los estados de Hidalgo, Edo. De México y Tlaxcala cuentan con un programa rural bien establecido que generan empleos directos por proyectos de cría controlada (2% del sector agropecuario).

H3. En el año 2025 el consumo de estos dos insectos crecerá en al menos un 30% con respecto al 2009.

H4. Para el 2025 estas dos especies de insectos son ampliamente promocionadas en al menos 3 ferias internacionales gourmet como “Expoelgourmet” en la Cd. de México, el “Salón Internacional del Club de Gourmets” en España o el “Fancy Food Show” en San Francisco.

H5. Para el año 2025 las cualidades delicatessen únicas de estos dos insectos o cualquier otra variable no serán suficiente estímulo para promover la creación de centros de investigación privados y públicos específicos para su cría controlada.

H6. En el año 2025 no sucede un cambio cultural que incremente el interés por la antropofagia en México en donde al menos un 10% de la población de la Ciudad de México consuma insectos en su dieta.

4.1 b Líneas de acción para una empresa que se dedique a la producción y comercialización de las especies de insectos “gusano blanco del maguey”, *Aegiale hesperiaris*, y “escamoles”,

Liometopum apiculatum, en la Ciudad de México para el mercado gourmet. Retos y Oportunidades del Mercado. Problemas detectados.

Elaboración de un Plan de Negocios sustentado en que definitivamente una empresa que se dedique a la cría masiva controlada y comercialización del gusano blanco del maguey y de los escamoles es factible con base principalmente en los siguientes puntos:

- I. Existe un mercado actual gourmet bien establecido.
- II. Potencial de expansión importante que incluye el mercado internacional.
- III. Existencia de tecnologías para la cría controlada.
- IV. Crecimiento de la demanda esperada.
- V. Potenciales márgenes elevados de utilidad.
- VI. Cualidades Delicatessen únicas.
- VII. Ser la primera empresa en el mundo que tenga esta actividad.

Además, hay que destacar las cualidades palatables de estas dos especies de insectos que les dan un carácter único en el mundo. De igual manera, haciendo énfasis en que estas dos especies cuentan con un buen reconocimiento por parte de la población en la Ciudad de México y que recientemente ha habido actividades promocionales importantes como el nombramiento por parte de la UNESCO y la promoción del Gobierno Mexicano a través del sello “Sabores Auténticos de México” que aumentan su potencial de comercialización.

Así también una empresa dedicada a este objeto puede atraer la atención pública de los gobiernos del estado de Hidalgo, Edo. de México y Tlaxcala con los mismos puntos comentados anteriormente y adicionalmente señalando los beneficios que traería un proyecto así para los estados que los exploten como son creación de fuentes de empleo, desarrollo económico y conservación de la fauna. En algún momento podría pensarse en un proyecto mixto (privado-público).

Para asegurar el crecimiento de la demanda en al menos un 30% -muy importante ya que este es la variable motor de nuestro sistema- podemos diseñar una campaña publicitaria que exalte las cualidades gourmet de estos insectos y el reconocimiento que han tenido a nivel internacional –“Patrimonio de la Humanidad” y “Sabores Auténticos de México”, buscando también una identificación nacionalista que asegure la demanda interna.

La participación en ferias internacionales es muy importante pues apoyándose en el buen posicionamiento en el mercado gourmet que existe nacionalmente se le puede abrir un mercado más grande para estos dos productos que es el internacional –sobre todo abierto en países asiáticos en donde la antropofagia es una realidad actualmente-.

Así también esta empresa debe acercarse a los directores del movimiento mundial Slow Food en México, con el objetivo de buscar a través del mismo la mayor difusión del consumo de estas dos especies de insectos.

Otra línea de acción para el gusano blanco del maguey exclusivamente lo será el de entablar relaciones comerciales con el mercado objetivo de la bebida del tequila y del mezcal, ya que es un producto complementario que es signo de calidad para estas bebidas.

En cuanto a las tecnologías existentes, es necesario que esta empresa profundice a detalle en las características de los paquetes ofrecidos, principalmente por la UNAM. Esto ya que en esta investigación sólo se tenía el objetivo de detectar las tecnologías existentes para la cría masiva de estos insectos pero evidentemente hay que conocer los requerimientos y analizar detalladamente las inversiones necesarias para implementar dichas tecnologías.

Dentro del Plan de Negocios, hay que hacer un análisis más profundo para precisar el mercado gourmet (restaurantes) y aspectos como el de la determinación del nivel de precios.

Retos del Mercado

El principal reto del mercado detectado consiste en poder incrementar la oferta de producto en forma fresca y suficiente -ya que hoy está muy limitado a unos cuantos meses de oferta en conformidad con los ciclos naturales de reproducción de estas dos especies y su productividad mediante la cría controlada puede ser significativamente elevada-, con un excelente nivel de calidad y servicio. Posteriormente estos dos productos pudieran penetrar en otros mercados no sólo el de restaurantes tipo gourmet sino también el de supermercados de prestigio por ejemplo. La clave es hacer evidente el potencial de los insectos en general y que la antropofagia, que en el México Prehispánico fue muy importante, recobre parte de dicha

importancia. En el mundo de hoy la búsqueda de fuentes alternas de alimentación y la sustentabilidad de los recursos obligan a voltear hacia otras alternativas. Los insectos son el grupo numéricamente dominante ya que conforman 4/5 del Reino Animal y en general y los insectos comestibles tienen entre 50% y 75% de proteínas, siendo que la carne de res contiene alrededor de 55% solamente, pero hay que considerar la digestibilidad de dichas proteínas, esto es, la capacidad de que un organismo una vez que lo ingiere puedan ser aprovechadas íntegramente. Ramos-Elorduy comenta que los insectos poseen un grado de digestibilidad excelente por el ser humano a diferencia de la carne de res por ejemplo.

Oportunidades del Mercado

Observamos un mercado muy pequeño actualmente pero que tiene un potencial de demanda importante (esta demanda potencial está compuesta por la demanda fuera de temporada más la demanda adicional al darse actividades específicas de publicidad y promoción en la Ciudad de México) en donde los niveles de utilidad hacen que fuese atractivo para una empresa la cría y comercialización de estas dos especies de insectos. Aunque esta investigación solo estaba enfocada al mercado en la Ciudad de México, es inevitable mencionar el interés que existe fuera de México el cual se encuentra aun menos explorado pero que no deja de ser interesante sobre todo en el mercado gourmet internacional o en países en donde la antropofagia es mucho mejor aceptada como lo son los países asiáticos. Esto sin mencionar que en particular el gusano de maguey es un producto complementario de bebidas como el Tequila y el Mezcal cuyo consumo ha crecido inclusive del segundo en los mercados internacionales. Por otro lado, aunque movimientos culturales como el de "Slow Food" no fueron categorizados por los expertos como una variable clave, es importante monitorearlo ya que en la última década hemos visto muchos cambios de paradigmas y un movimiento como este en definitiva pudiera impactar en el desarrollo del mercado para estas dos especies de insectos. La oportunidad existe pues el mercado es real y la tecnología para llevar a cabo una cría controlada también ha sido desarrollada. Aunque esta investigación se concentró en detectar exclusivamente experiencias con respecto a la cría controlada de estas dos especies de insectos en México, es perfectamente válido reconocer que la cría controlada ya se lleva a cabo en otras especies de insectos. Aunque con otros propósitos tales como el de la compañía MOSCAFRUT en Metapa de Domínguez, Chiapas, en donde se producen millones de moscas estériles del género *Anastrepha* por semana de manera completamente artificial (3 especies de moscas y una de un parasitoide, enemigo natural de estas moscas) es una realidad de la que

se puede aprender mucho e “importar” consideraciones clave –guardadas las obvias diferencias claro está- además de que es un claro ejemplo de que la cría de insectos puede ser real. Una oportunidad real es poder ejercer mayor interés en la parte pública pues se podría dar empleo a personas cuyos ingresos actualmente son mínimos además de que los márgenes de rentabilidad son muy atractivos. En la cadena de suministro de estas dos especies, como es costumbre, la peor recompensa la reciben los recolectores artesanales.

Problemas

Es notoria la desarticulación que existe entre los actores y no es por lo tanto sorpresa que pese a que existe el conocimiento tecnológico para llevar a cabo la cría controlada no haya culminado aún en un proyecto real. Los generadores de conocimiento tienen poca o ninguna experiencia a nivel comercial y las instituciones a las que pertenecen no hacen una promoción de dichos conocimientos de manera adecuada. El sector privado que constituye una variable estratégica en la dinámica de este sistema es insensible al tema por el poco conocimiento que de él existe y la poca información que se le hace llegar. Otro grave problema es la recolección que se hace actualmente por ciertos grupos totalmente depredadora, en donde sin ninguna conciencia se destruyen los nidos de estas hormigas o se extraen todos los gusanos de las pencas de maguey motivados exclusivamente por un interés económico. Se rompe el ciclo de estos insectos y no se convierte en un recurso sustentable. Importante también es notar que no existe un marco legal con respecto a la explotación o comercio de estos insectos.

4.1 c Comentarios respecto al uso de las herramientas prospectivas utilizadas.

Al respecto del uso que en esta investigación se hizo de las diferentes herramientas de la Prospectiva, surgen varias áreas de oportunidad, dado que, por limitaciones de tiempo y distancia, la recomendación respecto al uso de estas herramientas mediante la participación presencial de expertos no fue posible. Por esta razón, se hizo necesario el utilizar el correo electrónico en la búsqueda de información por parte de los expertos. Utilizando esta herramienta se solicitaba a los participantes que completaran una serie de instrucciones y posteriormente se les contactaba telefónicamente para asegurarse de que la acción esperada estuviera lo más clara posible; sin embargo, el retorno de los cuestionarios evidenció que pese a ello existían dos situaciones: una, o no se entendió realmente la actividad esperada, o dos, quizá no se realizó con una reflexión esmerada. Fue entonces que era necesario un nuevo

contacto telefónico o en los pocos casos que se podían se hacía una visita personal, para revisar conjuntamente la mecánica del ejercicio o para asegurarse que el participante realmente había querido señalar lo que indicaba al regreso del cuestionario. De esta manera se evitó al máximo posible, con la prudencia necesaria, el evitar alimentar al proceso con información incorrecta. Otra desventaja es que al no interactuar el grupo de manera directa no existe un proceso de refinamiento o maduración grupal de conceptos, la discusión con carácter enriquecedor que permitiría la generación de nuevas ideas que de manera individual no sucedería.

Para esta situación, la propuesta es hacer uso del ThinkTank del ITESM que está especializado en conferencias computacionales y permite por ello la participación dinámica virtual grupal. El uso de esta herramienta nos permite acercarnos bastante a una dinámica presencial con las obvias ventajas en beneficios de tiempo y costo. Si esto no fuera posible tampoco, entonces al menos se podría diseñar herramientas de software simples que vayan llevando de la mano al experto participante. Por ejemplo, cuando se les pidió que se seleccionaran las 20 variables más importantes de un cierto universo, en conformidad con el propio juicio crítico, un sencillo programa podría ir mostrando un contador del número de variables ya seleccionadas, y al llegar a la variable 21, mostrar un mensaje de alerta para notificar al experto y éste pudiera entonces considerar sus selecciones. En el caso del cuestionario de influencia de variables, en lugar de completar una matriz en Excel un programa de software podría ir planteando las preguntas de “qué tipo de influencia tiene la variable i sobre j ”. Una vez indicada la respuesta por el participante, enunciara: “la variable i influye fuertemente –según sea el caso- sobre la variable j ”. De esta manera se evita al máximo la confusión, o inclusive, la tentación de leer la relación de forma invertida, situación derivada del hecho de que muchas veces esta otra dirección de la relación viene en forma automática a la mente y es más sencilla de evaluar que la opuesta.

Por otro lado, no basta solamente identificar a los expertos y que manifiesten su voluntad de participación. Como cualquier otra persona, con frecuencia entra en juego una decisión costo-beneficio. Es por eso que parece importante identificar un plan de recompensas según sea la naturaleza del experto. Por ejemplo, a los profesores-investigadores parece importarles mucho el recibir un reconocimiento por escrito de su participación. No se quiere decir con esto que sea una condición para los ejercicios, ni la solución para incrementar el nivel

de compromiso y reflexión, pero la previsión de esta situación puede contribuir al avance en esa dirección.

Una observación final respecto a los ejercicios de participación de expertos realizados aquí, ya que la mayoría de los consultados son investigadores, los resultados tenderán a reflejar el punto de vista de este grupo. Para afinar la aplicación metodológica sería recomendable buscar la heterogeneidad de los mismos.

REFERENCIAS DE CONSULTA

25a Jornada Informativa del IME: Programa Trinacional de Gastronomía Mexicana. (2005). Instituto de los Mexicanos en el Exterior. Obtenida en Agosto 23, 2009 de www.ime.gob.mx

Acuerdo de Colaboración Científica y Tecnológica que celebran por una parte la Comisión Nacional de las Zonas áridas y por la otra el Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí. (2004). Obtenida en Agosto 28, 2009 de www.conaza.gob.mx.

Alto Nivel Nutricional de Comida Prehispánica. (2006). Presidencia de la República. Obtenida en Agosto 23, 2009 de Presidencia de la República.

Anónimo. (2008, Abril). Agricultural Research: Data on Agricultural Research described by G. Esparza-Frausto et al. Agriculture Week, p. 167. Obtenida en Junio 30, 2009 en Proquest Science Journals.

Ante la Crisis Económica, exhortan a ingerir las Vitaminas y Proteínas de los insectos. (2009, Agosto). La Jornada. Obtenido en Agosto 9, 2009 de Infolatina database.

Anza, A.L. (1995, Nov). La Gastronomía Prehispánica de Don Chon. Reforma, p. 8. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Arcade, Jaques; Godet, Michael; Meunier, Francis y Roubelat, Fabricie (S/F). Structural Analysis with the MICMAC method & Actor's Strategy with MACTOR method. AC/UNU Millenium Project.

Ávila, A. (2005, Oct). Exótico Manjar Prehispánico. El Universal. Obtenido en Junio 10, 2009, de Proquest Science Journals.

Ávila, A. (2007, Oct 5). Invítalo a la Fiesta. Mural Guadalajara, p.1. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Camacho, E. (2008, Junio). Hasta Carne de León venden en San Juan. El Universal. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Cerón, R. (2008, Abril 7). Trabas Legales en la Ruta de Insectos. El Universal. Obtenida en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Cevallos, D. (2005, Oct). Arts-Culture: Mexican Food isn't just Tasty, it's a Masterpiece. Global Information Network. New York, p.1. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Conconi, E. (1997). Análisis de Mercado del Gusano blanco del maguey en el Sector Restaurantero. Tesis de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico Autónomo de México - México D.F. México.

Cross-Impact Analysis. JRC European Commission. 2006

DeFoliart, G. (1999). Insects as Food: Why the Western Attitude is Important. Annual review of Entomology, p.21-30. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

Desarrollo Agropecuario 2009. (2009). Obtenida en Agosto 28, 2009, de www.SLP.GOB.MX.

Diagnóstico del Sistema Producto Maguey Mezcalero en San Luis Potosí. (2005). Secretaría de Agricultura del Gobierno del Estado. Obtenida en Agosto 10, 2009 de INIFAP.

Elabora el IPN Alimentos con Insectos para mejorar Índice Nutricional. (2005, Marzo). Notimex. Obtenido en Agosto 9, 2009 de Infolatina database.

Esparza G., Macías F., Martínez M. (s/f). Insectos Comestibles Asociados a las Magueyeras en el Ejido Tolosa, Pinos Zacatecas. México. CRUCEN-UACH. Obtenido en Agosto 10, 2009 de COLPOS.

Exporta Pinos Escamoles y Gusanos de Maguey para Consumo Humano. (2007). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX.

Fortalece SDR Producción de Escamoles en Ixtacamaxitlán. (s/f). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX

Gass, J. (1997, Feb). Breve lista: Mercados de la Ciudad de México. Reforma, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Godet, Michael (1995). De la Anticipación a la Acción. Ediciones Alfaomega, México

Godet, Michael (2000). La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Cuadernos de LIPS.

Gordon, Theodore Jay (1999). Método de Impacto Cruzado. Millenium Project del American Council for the United Nations University, Washington USA.

Guerrero, C. (1999, Sep). Gusanos de Maguey: De la Penca a la Mesa. Mural. Guadalajara, p. 3. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

Gusanito del Antojo. (2006). Obtenido en Agosto 13, 2009, de www.semanapyme.gob.mx.

Hernández R., Llanderal C., Castillo L., Valdez J., Nieto R. (2005). Identificación de Instares Larvales de Comadia redtenbacheri (Hamm) (Lepidoptera: Cossidae). Entomología y Acarología. Campus Montecillo. Obtenida en Septiembre 6, 2009 en Yahoo.

Impulsa Gobierno Programas de Campo. (2008). Obtenida en Agosto 26, 2009 de www.SLP.GOB.MX.

Impulsan Productos Emergentes del Campo. (2009). Obtenida en Agosto 26, 2009 de www.SLP.GOB.MX.

Informe de Actividades del Director General del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología del Periodo comprendido del 28 de Abril al 29 de Junio 2006. (2006). Obtenido en Agosto 23, 2009 en transparencia.edomex.gob.mx.

Insectos, Fuente alternativa de Nutrición. (2009, Julio). Milenio Puebla. Obtenido en Agosto 9, 2009 de Infolatina database.

Institute Uses Insects as Inspiration to Boost Proteins. (2005, Marzo). El Universal. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

Inteligencia Competitiva. Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial. Marzo 2006. <http://www.updce.ipn.mx/ae/guiasem/inteligenciacompetitiva.pdf>

Ivonne Hernández. (ivonne.comercializacionsedagro@gmail.com) (2009, 4 Septiembre). Comercialización del Gusano de Maguey y Escamoles. Correo electrónico enviado a: Carlos Herrera (A00439146@itesm.mx).

Jiménez, H. (2006, Marzo). Buscan Llevar Gusanos al Mundial. El Universal Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Kessler, John. (2005, Mayo). Who Knew an Army of Ants Could lay such Creamy Goodness on my Tongue. The Atlanta Journal, p.K.1. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Llega a Puebla Slow Food Internacional. (2007, Nov). El Universal. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

Lo Prefiere con o sin Gusano. (2007, Oct). Lo Prefiere con o sin Gusano. Mural. Guadalajara, p. 2. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

López, P. (2007, Mar). Extrae de Insectos Potencial Nutritivo. Reforma, p. 10. Obtenido en Junio 10, 2009, de Proquest Science Journals.

Martínez, V. (2006, Dic). Sella Sagarpa Sabor Mexicano. Mural. Guadalajara, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Mojica, Francisco J. (1999). Determinismo y Construcción del Futuro.

Mojica, Francisco J. (2004). Los Estudios de Futuro: Linearidad vs. Pluralidad. D.C., Colombia

Nieto, L. (2006, Nov). Viven Cazando Gusano de Maguey. El Norte, p. 25. Obtenido en Junio 10, 2009, de Proquest Science Journals.

Osorio, F. J. (2006). *Propuesta de Instrumentalización para la Aplicación Amigable y Efectiva de Métodos Prospectivos (Análisis Estructural y MACTOR) en Procesos Humanos*. Tesis en Prospectiva Estratégica –Monterrey México.

Osorio, Francisco (2009). Apuntes: Métodos Prospectivos como Herramientas de Análisis. ITESM

Pide México oficialmente reconocer su Cocina como Patrimonio Universal. (2005). Obtenida en Agosto 27, 2009, de fox.presidencia.gob.mx.

Pineda, J. (2005, Sep). Éxito con Esfuerzo. Economista. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Placeres Oaxaqueños. (2007, Agosto). El Economista. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

Platillos Gourmet del Altiplano: Escamoles. (2008, Mayo). Obtenida en Agosto 25, 2009, de www.sedarh.gob.mx/elcenzontle/A03N02MAY08/8%20escamoles.swf.

Poblete, C. (2006, Oct). El Lado Amable de los Bichos. Reforma, p. 4. Obtenido en Junio 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Poblete, C. (2007, Julio). Manjar de Tradición. Reforma p.7. Obtenido en Junio 10, 2009, de Proquest Science Journals.

Producción de Escamoles, una Alternativa de Reconversión Productiva en el Altiplano Potosino Zacatecano. (2006). Obtenido en Agosto 25, 2009, de www.SDR.GOB.MX.

Raloff, J. (Jun 7, 2008). Insects - The Original White Meat. Science News, p.16. Obtenido en Junio 30, 2009, de Proquest Science Journals.

Ramos-Elorduy J., Pino J., Conconi M. (2008). Ausencia de una Reglamentación y Normalización de la Explotación y Comercialización de Insectos Comestibles en México. *Folia Entomológica Mexicana*, año/vol. 45, numero 003, p. 291-318. Obtenido en Agosto 5, 2009, de Redalyc-Conacyt.

Ramos-Elorduy, J. (2003, Sep). Trabajo de Hormiga. Julieta Ramos-Elorduy: El Camino no ha sido Fácil. Mural. Guadalajara, p. 3. Obtenido en Agosto 10, 2009, de Proquest Science Journals.

Ramos-Elorduy, J. (2006). PA/A/2006/001727. Proceso para el Cultivo Intensivo de Chapulines y sus Derivados Libres de Contaminantes para Consumo Humano. México: IMPI. Obtenido en Septiembre 4, 2009, de <http://siga.impi.gob.mx/>

Ramos-Elorduy, J. (2006, Dic). Threatened edible Insects in Hidalgo, Mexico and some Measures to preserve them. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. Obtenido en Septiembre 6, 2009, de www.ethnobiomed.com/content/2/1/51.

Rodríguez, Karla. (2007, Dic). Toman con Calma la Comida. *El Norte*, p. 7. Obtenida en Agosto 10, 2009 de Proquest Science Journals.

Rueda, M. (2007, Enero). Dinner With Moctezuma. *Latin Trade*. New York, p.20. Obtenido en Agosto 10, 2009, de Proquest Science Journals.

Sagarpa. (2007). Informe de Labores Sagarpa 2007. Obtenido en Agosto 6, 2009, de www.sagarpa.gob.mx

Sotelo, N. (2005, Mayo). Alto! Disfrute de la Vida. *Reforma*, p. 28. Obtenido en Agosto 29, 2009, de Proquest Science Journals.

Sujeto Social e Insectos Comestibles en el Contexto de la Sucesión Natural Inducida en Aguazarca, Hidalgo. (2006). Obtenido en Agosto 28, 2009, de www.chapingo.mx.

Tena, J. y Comai, A. (2003) 'Como la inteligencia competitiva apoya a la innovación', Puzzle: Revista Hispana de la Inteligencia Competitiva, noviembre/diciembre, año/vol. 2, no. 008. Emecom Consultores, S.L. Barcelona, España pp. 14-18

Throphobiosis and Feeding Habits of *Liometopum Apiculatum* (Hymenoptera: Formicidae) in the Chisos Mountains, Texas. (1971).Obtenido en Agosto 10, 2009, de Proquest Agrícola Database.

Torreblanca, E. El Chapulín Millonario. El Universal. Obtenido en Agosto 29, 2009, de Proquest Science Journals.

ANEXOS

ANEXO 1. Lista de Potenciales Expertos	112
ANEXO 2. Bitácora de Búsqueda y Acopio de Información.....	118
ANEXO 3. Árbol de Competencias (AdeC)	138
ANEXO 4. Expertos Participantes en los Ejercicios.....	152
ANEXO 5. Cuestionario de Lista de Variables a Seleccionar	153
ANEXO 6. Cuestionario de Influencia de Variables	155
ANEXO 7. Reporte MICMAC Completo	157
ANEXO 8. Cuestionario de Probabilidades de Eventos.....	171

ANEXO 1. Lista de Potenciales Expertos

#	Nombre	Correo electrónico	Profesión	Organización	Respondió	Conoce Sobre Cría de Insectos	Conoce sobre cría de estas dos especies
1	Dr. Sergio O. Serna Saldívar	sserna@itesm.mx	Director de Cátedra Bioingeniería	ITESM	SI	NO	NO
2	Dr. Silverio García Lara	sgarcialara@itesm.mx	Profesor Biotecnología e Ingeniería en Alimentos	ITESM	NO	-	-
3	Martín Aluja	martin.aluja@inecol.edu.mx	Investigador Titular C Investigador Nacional III Área II (Biología y Química)	ITESM	SI	-	-
4	Ing. Julio Domínguez	dominguezgordillo@yahoo.com.mx	Subdirector de Producción de la Planta Moscafrut.	Moscafrut	SI	SI	NO
5	M. en C. José Manuel Gutiérrez Ruelas,	jruelas@senasica.gob.mx	M. en C. Director de Moscas de la Fruta, Dirección General de Sanidad Vegetal, Secretaría de Agricultura y Ganadería.	Moscafrut	SI	SI	NO
6	Dr. Eleazar Reyes Barraza	iab.mty@itesm.mx	Director Agrobiotecnología	ITESM	SI	NO	NO
7	Ing. Juan Antonio Nevero	iia.mty@itesm.mx	Ingeniería en Industrias Alimentarias Director de carrera:	ITESM	SI	NO	NO
8	Dra. Elsy Genny Molina	emolina@itesm.mx	Departamento de Ingeniería Agrícola y Recursos Naturales	ITESM	SI	NO	NO
9	Fernando Garza Cázares	fdogarza@hotmail.com	Doctorado: Doctor en Ciencias Agropecuarias (Dr.sc.agr.). Licenciatura Médico Veterinario Zootecnista.	UANL	SI	NO	NO
10	Aurora Garza Zúñiga	gazaura@hotmail.com	• Licenciatura: Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas, UANL, 1997. Docencia identificación de plagas, Biocontrol.	UANL	NO	-	-
11	Hazael Gutiérrez Mauleón	g_hazael@hotmail.com	• Licenciatura: Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas, UANL, 1976. Doctorado en ciencias agrícolas.	UANL	SI	NO	NO
12	José Luis Javier Guzmán Rodríguez	jguzman@hotmail.com	• Licenciatura: Ingeniero Agrónomo Fitotecnista. Facultad de Agronomía, UANL, 1983.	UANL	NO	-	-
13	Jesús Héctor Lozano Garza	jesuslozano2@hotmail.com	• Maestría: En Ciencias con Especialidad en Entomología	UANL	SI	NO	NO
14	Mauricio Palomino Hernandez	mpalomino@conacyt.mx		CONACYT	SI	NO	NO
15	Gabriela Patiño CONACYT	gpatino@conacyt.mx		CONACYT	NO	-	-
16	Dr. Humberto Quiroz.	83 52 39 06		UANL	-	-	-
17	M. en C. José Arredondo Gordillo. Planta Metapa	arredonogordillo@hotmail.com	M. en C.	Moscafrut	SI	SI	NO
18	Manuel Zertuche Guerra	mzertuch@itesm.mx	Director del Departamento de Biotecnología e Ingeniería de Alimentos	ITESM	SI	NO	NO
19	Ing. Ignacio Moreno Murrieta	ia.mty@itesm.mx	Director de Carrera Agronomía	ITESM	SI	NO	NO
20	José Gaitán Gámez	jgaitan@itesm.mx	Director del Centro de Agronegocios	ITESM	SI	NO	NO
21	Dr. Mario Moisés Álvarez	mario.alvarez@itesm.mx	Coordinador de la Maestría en Biotecnología	ITESM	NO	-	-
22	Dr. Enrique Aranda Herrera	earanda@itesm.mx	Agrónomo en Producción y Zootecnista con especialidad en Entomología	ITESM	SI	SI	NO

#	Nombre	Correo electrónico	Profesión	Organización	Respondió	Conoce Sobre de Insectos	Conoce Cria estas especies	Conoce sobre cria de estas especies
23	Antonio Carlos Elizondo Solana	aelizond@itesm.mx	Director del Departamento de Ingeniería Agrícola y Recursos Naturales	ITESM	SI	NO	NO	
24	Dr. Luis Tejada	ltejada@itesm.mx		ITESM	SI	SI	NO	
25	Jesús Romero Nápoles	-	Profesor investigador en el programa de Entomología del Colegio de Postgraduados	COLPOS	-	-	-	
26	Dra. Julieta Ramos-Elorduy	relorduy@ibiologia.unam.mx	Doctora investigadora en el cultivo de insectos y antropentomofagia	UNAM	SI	SI	SI	
27	María Martha Aguilera Peña.	marthaa@colpos.mx	M. en C. Entomología	COLPOS	SI	NO	NO	
28	Dr. Juan Cibrián Tovar	jcibrian@colpos.mx		COLPOS	SI	SI	SI	
29	Perla Edith Alonso Eguía Lis.	palonso@tlaloc.imta.mx	Entomóloga	IMTA	SI	NO	NO	
30	Andrés Angulo Ormeño.	aangulo@udec.cl	Entomólogo	Universidad de Concepción	NO	-	-	
31	Lucrecia Arellano Gámez.	lucrecia.arellano@inecol.edu.mx	M. en C.	INECOL	SI	NO	NO	
32	Rafael Ariza Flores.	araizaf77@hotmail.com	Doctor. Entomología Agrícola	INIFAP	-	-	-	
33	Joel Ávila Valdez.	javaldez457@hotmail.com	M. en C. Control Biológico	INIFAP	NO	-	-	
34	Mayra Crimilda Avilés González.	crimiviles@hotmail.com	M. en C.	INIFAP	SI	NO	NO	
35	Saharay Gabriela Cruz Miranda.	cmsg@campus.iztacala.unam.mx	Bióloga Coleópteros Acuáticos	UNAM	SI	NO	NO	
36	Ma. Magdalena Cruz Rosales.	magda@ecologia.edu.mx	Maestra en Ciencias. Comportamiento y fisiología de Scarabaeidae	Instituto de Ecología A.C.	NO	-	-	
37	Andrés Delgadillo Pascuali. Maestro en Ciencias. U	adelgadi@uaslp.mx	M. en C.	Universidad Autónoma de SLP	NO	-	-	
38	Jorge Delgadillo Reyes.	jordelre@hotmail.com	Biólogo	UNAM	-	-	-	
39	Karina Ailyn Domínguez Linares.	ailyn04@cibnor.mx	Bióloga. Aracnología	CIBNOR Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste A.C.	-	-	-	
40	Víctor Manuel Domínguez Márquez.	vidoma02@yahoo.com.mx	Dr. Control Biológico. Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria	Universidad Autónoma de Guerrero	NO	-	-	
41	Rodrigo Escobedo Vargas.	-			-	-	-	
42	Manuel Fernández Ruvalcaba. Maestro en Ciencias	fdez51@yahoo.com	Maestro en Ciencias. Control Biológico.	INIFAP CENID-SAGAR	-	-	-	
43	Rogelio Galaviz Flores.	rgalavizf@lmm.megared.net.mx	Ingeniero Agrónomo Parasitólogo. Entomología Económica	Internacional de Servicios Fitosanitarios Especiales S.A. de C.V.	SI	NO	NO	
44	Nestor Bautista Martínez	nestor@colpos.mx	Entomólogo	COLPOS	SI	NO	NO	
45	José Luis García Hernández. Doctor.	jlgarcia@cibnor.mx	Dr. Producción Agronómica	CIBNOR Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste A.C.	-	-	-	
46	Cipriano García Gutiérrez .	cgarcia@ipn.mx	Dr. Control Biológico de Plagas	CIIDIR-IPN	NO	-	-	
47	Ramón Garza García.	rgarzagarcia@yahoo.com.mx	Dr. Entomología Agrícola	INIFAP	SI	NO	NO	
48	Benigno Gómez y Gómez.	bgomez@tap-ecosur.edu.mx	Entomólogo	El Colegio de la Frontera Sur	SI	SI	NO	
49	Alejandro González Hernández	agonzale@fcb.uanl.mx	Entomólogo Económico	UANL	SI	NO	NO	
50	Dr. Raúl Torres Zapata	rtorres@fcb.uanl.mx	Entomólogo	UANL	NO	-	-	
51	Dr. Eugenio García	eugenio9@hotmail.com	Doctor. Toxicología y fisiología de insectos.	UAAAN Universidad Autónoma Agraria	NO	-	-	

#	Nombre	Correo electrónico	Profesión	Organización	Respondió	Conoce Sobre Cría de Insectos	Conoce sobre cría de estas especies
52	Rafael Guzmán Mendoza.	rgzmz@yahoo.com.mx	Biólogo. Ecología de Insectos	UAM	SI	NO	NO
53	Emilio Hernández Ortiz.	emilioho@prodigy.net.mx	M. en C. Díptera, Tephritidae, Anastrepha: Cultivo de Insectos, Ecología estadística.	MOSCAMED	SI	SI	NO
54	Rubén Hernández Ortiz	hernanr@pavet.inifap.conacyt.mx	Doctor. Garrapatas.	INIFAP CENID-PAVET-Morelos	-	-	-
55	María del Carmen Herrera Fuentes	hahn@xanum.uam.mx	Bióloga. Entomología y Artrópodos en General	UAM	SI	SI	NO
56	Anita Hoffman. Doctora	mglc@hp.fciencias.unam.mx	Entomóloga	UNAM	-	-	-
57	Marcela Patricia Ibarra González	mpig@servidor.unam.mx	Bióloga. Entomología Acuática.	UNAM	NO	-	-
58	María Luisa Jiménez Jiménez	ljimenez04@cibnor.mx	Doctora. Araneae: Taxonomía, Entomología Médica.	CIBNOR Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste A.C.	SI	NO	NO
59	Ivonne Landero Torres	ilt62@hotmail.com	Bióloga. Hormigas comestibles	Universidad Veracruzana Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.	NO	-	-
60	Josué Leos Martínez.	leos2005@prodigy.net.mx	Dr. Entomología de productos almacenados	UANL	SI	SI	NO
61	María de las Mercedes Luna Reyes	mm luna@puma2.zaragoza.unam.mx	Bióloga	UNAM	SI	NO	NO
62	José Alejandro Martínez Ibarra	aibarra@cusur.udg.mx Mail rechazado	Doctor. Entomología médica.	CUSUR Universidad de Guadalajara	-	-	-
63	Laura Martínez Martínez.	lamtmtz@hotmail.com	Maestra en Ciencias, especialista en Entomología y Acarología. Himenópteros parasitoides	IPN CIIDIR-CEPROBI-Oaxaca	SI	SI	NO
64	Ruben Medina Martínez.	ruben.medina@sia.mxl.uabc.mx	Maestro en Ciencias. Entomología agrícola	UABCN Universidad Autónoma de Baja California Norte.	-	-	-
65	Gricelda Méndez Martínez.	tareagris@yahoo.com.mx gris_dione@hotmail.com	Bióloga. Lepidoptera. Aspectos sobre ecología y comportamiento (ciclos de vida).	Laboratorio de Zoología.	-	-	-
66	Alida Mercado Cárdenas.	alidamercado@yahoo.com.mx	Estudiante doctorado. Laboratorio de ecología de insectos	Universidad McGill (Montreal, Canadá) e Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (Panama)	-	-	-
67	Jorge R. Padilla Ramírez / Alberto Morales Morenc	jorgepr@servidor.unam.mx amm@servidor.unam.mx	Consejo Directivo Sociedad Mexicana de Entomología	Sociedad Mexicana de Entomología	-	-	-
68	Dr. Oscar Vázquez Montiel	ovazquez@conacyt.mx; mvargasp@conacyt.mx	Director Regional Noreste	CONACYT Dirección Regional Noreste	SI	-	-
69	ENRIQUE RUIZ CANCINO			Universidad Autónoma de Tamaulipas	-	-	-
70	Lic. Ma. Luisa Patricia Franco	pfrancog@conacyt.mx	Directora	CONACYT Oficinas Centrales	-	-	-

#	Nombre	Correo electrónico	Profesión	Organización	Respondió	Conoce Sobre de Insectos	Cría de estas especies	Conoce sobre cría de estas especies
71	Dr. Ramón Cruz Altamirano	rcruz@conacyt.mx ; sgutierrezj@conacyt.mx	Director Regional Centro	CONACYT Dirección Regional Centro	SI	-	-	-
72	Georgina Hernández	difusion@ciad.mx www.ciad.mx	M. en C.	CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	SI	NO	NO	NO
73	Francisco Wong	fjwong@guayacan.uson.mx	M. en C.	Universidad de Sonora	SI	NO	NO	NO
74	Daniel Hernández Ocampo	hernanod@buzon.uaem.mx	M. en C.	UAEM	NO	-	-	-
75	Guillermo Aldama Rojas	aldarogui@yahoo.com.mx	M.P.D.	UAEM	NO	-	-	-
76	Andrés Alvarado del área de ecología del CESUES	zulu_1237@hotmail.com	M. en C.	CESUES	SI	NO	NO	NO
77	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste	www.cibnor.mx		CIBNOR Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste A.C.	-	-	-	-
78	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Yucatán	dgeneral@cicese.mx www.cicese.mx		CICESE	SI	NO	NO	NO
79	Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.	dirgen@cicy.mx www.cicy.mx		CICY	NO	-	-	-
80	Instituto de Ecología, A.C. (INECOL)	secretaria_academica@ecologia.edu.mx		INECOL	NO	-	-	-
81	Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica	eventos@ipicyt.edu.mx		IPICYT	SI	NO	NO	NO
82	Luis Salazar Olivo	olivo@ipicyt.edu.mx	Biólogo con especialidad en Biología Celular. Profesor de la División de Biología Molecular del IPICYT	IPICYT	SI	SI	NO	NO
83	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco	informes@ciatej.net.mx www.ciatej.net.mx		CIATEJ	SI	NO	NO	NO
84	Elisa Miriam	elisa@ciad.mx		CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	NO	-	-	-
85	Evelia Acedo Félix	evelia@ciad.mx		CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	SI	NO	NO	NO
86	Leticia García	lgarcia@ciad.mx	M. en C.	CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	-	-	-	-
87	Marisela Rivera	marisela@ciad.mx		CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	NO	-	-	-

#	Nombre	Correo electrónico	Profesión	Organización	Respondió	Conoce Sobre Cría de Insectos	Conoce sobre cría de estas especies
88	Gabriela Ramos	gramos@ciad.mx		CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	SI	NO	NO
89	Juan Pedro Camou	jpc@ciad.mx	Investigador	CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	SI	NO	NO
90	Natalia González	natalia@ciad.mx		CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	SI	NO	NO
91	Ramón Pacheco	rpacheco@ciad.mx		CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	SI	NO	NO
92	Belinda Vallejo	vallejo@ciad.mx		CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	SI	NO	NO
93	Francisco Vargas	fvargas@ciad.mx		CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	SI	NO	NO
94	Etna Aída Peña	aida@ciad.mx		CIAD, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	NO	-	-
95	Juan Rull Gabayet	juan.rull@inecol.edu.mx	Investigador Asociado C	INECOL Entomología	SI	SI	NO
96	Jorge Valenzuela	jorge.valenzuela@inecol.edu.mx	Investigador Asociado C	INECOL Entomología	SI	SI	NO
97	Aristeo Cuauhtémoc Deloya	cuauhtemoc.deloya@inecol.edu.mx	Jefe de Departamento Entomología	INECOL Entomología	SI	SI	NO
98	Luis Manuel Cervantes Peredo	luis.cervantes@inecol.edu.mx	Entomólogo	INECOL Entomología	SI	NO	NO
99	Arturo Bonet Ceballos	arturo.bonet@inecol.edu.mx	Biólogo	INECOL Entomología	SI	NO	NO
100	Celina Llanderal Cázares	lcelina@colpos.mx	Entomóloga	COLPOS	NO	SI	SI
101	Agustín Aragón García	aragon@siu.buap.mx	Profesor Investigador del Departamento de Agroecología y Ambiente	SIU	SI	SI	SI
102	María Regina Tinoco	aclaradatos@siap.gob.mx		SIAP	SI	NO	NO
103	Benito Reséndiz García	bresendiz21@hotmail.com	Entomología Categoría: Profesor de Tiempo Completo	UACH	NO	-	-
104	Juan Fernando Solís Aguilar	jfsolis@hotmail.com		UACH	NO	-	-
105	Samuel Ramírez Alarcón	samuelram@prodigy.net.mx		UACH	NO	-	-
106	Víctor Manuel Pinto	vm Pinto@correo.chapingo.mx		UACH	SI	NO	NO
107	Amalia Pérez Valdez	amalimor@yahoo.com.mx		UACH	NO	-	-
108	Ivonne Hernandez Albarran	ivonne.comercializacionsedagro@gmail.com		SEDAGRO Edo. De México	SI	SI	SI

#	Nombre	Correo electrónico	Profesión	Organización	Respondió	Conoce Sobre de Insectos	Conoce sobre cría de estas especies
109	Felipe Beltran Rojas	045 55 13 62 20 41	Recolector	Recolector en Edo. De Mexico	SI	SI	SI
110	Angel Cruz García	agrocuga@yahoo.com.mx angelcg@hidalgo.gob.mx		OFICINA DE COMERCIALIZACIÓN DE HIDALGO	SI	SI	SI
111	Jesús Hernández	(246) 462 11 30 EXT 4001		Dirección de Comercio Interior de Tlaxcala	SI	NO	NO
112	Víctor Ontiveros Alvarado	agricola@tlx.sagarpa.gob.mx		SAGARPA Tlaxcala	SI	SI	SI
113	Gabriela Palafox	(246) 46 66 544		Asociación de Restaurantes de Tlaxcala	SI	NO	NO
114	Remigio Madrigal Lugo	remigiomadrigal@hotmail.com	Director de Fitotecnia	UACH	NO	SI	SI
115	Luis Antonio Tarango	ltarango@colpos.mx	Ingeniero Agrónomo Especialista en Zonas Áridas	COLPOS	NO	SI	SI
116	Carlos Rincón Hernández	rincar86@hotmail.com	Chef		SI	SI	SI
117	Gerardo Escalante	Escalanteg@yahoo.com	Chef		SI	SI	SI
118	Rocío Coronado	RCoronado45@hotmail.com	Chef		NO	-	-

ANEXO 2. Bitácora de Búsqueda y Acopio de Información

BITÁCORA DE BÚSQUEDA

Fuente de Búsqueda		Palabras/conceptos de búsqueda Clave	# Resultados Relevantes	Fecha de Búsqueda	Buscado por	Dimensión
Oxford Diccionario de Ciencia y Tecnología		a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	10/06/2009	jch	Especies Estudiadas
Proquest Agricola		a.1;b.1 a.1;b.2 a.1;b.3	0	10/06/2009	jch	Alternativas Tecnológicas
Proquest Agricola		a.1;d.1 a.1;d.2 a.1;d.3	1	10/06/2009	jch	Condiciones Factoriales de Producción
Proquest Science Journals		a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	3	23/06/2009 30/06/2009	jch	Especies Estudiadas
Proquest Science Journals		a.1;b.1 a.1;b.2 a.1;b.3	6	10/06/2009 29/06/2009	jch	Alternativas Tecnológicas
Proquest Science Journals		a.1;c.1 a.1;c.2 a.1;c.3	12	10/06/2009 29/06/2010	jch	Condiciones de Producto y Estructura de Mercado en la Ciudad de México
Proquest Science Journals		a.1;d.1 a.1;d.2 a.1;d.3	0	29/06/2009	jch	Condiciones Factoriales de Producción
Proquest Science Journals		a.1;e.1 a.1;e.2 a.1;e.3	0	29/06/2009	jch	Competencias Tecnológicas
Proquest Science Journals		a.1,f.1 a.1,f.2 a.1,f.3	2	30/06/2009	jch	Organismos y Asociaciones de Apoyo
Proquest Science Journals		a.1,g.1 a.1,g.2 a.1,g.3	1	10/06/2009	jch	Aspectos Normativos
CONACYT		h.1	0	06/07/2009	jch	Disciplina
CONACYT		a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	06/07/2009	jch	Especies Estudiadas
INECOL		h.1	0/127	05/08/2009	jch	Disciplina
INECOL		a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	05/08/2009	jch	Especies Estudiadas
REDALYC-CONACYT		a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	1/4	05/08/2009	jch	Especies Estudiadas / Aspectos Normativos
SAGARPA		h.1	0/1	06/08/2009	jch	Disciplina
SAGARPA		a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	1	05/08/2009	jch	Especies Estudiadas
DIA EN LINEA		a.1;g.1 a.1;g.2 a.1;g.3	0	09/08/2009	jch	Aspectos Normativos
EBSCO Business Source Premier		a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	09/08/2009	jch	Especies Estudiadas
EBSCO Business Source Premier		h.1	0	09/08/2009	jch	Disciplina
EBSCO Regional Business		a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	09/08/2009	jch	Especies Estudiadas
EBSCO Regional Business		h.1	0	09/08/2009	jch	Disciplina
Euromonitor Global Market Information Database		a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	09/08/2009	jch	Especies Estudiadas
Euromonitor Global Market Information Database		h.1	0	09/08/2009	jch	Disciplina

Palabras/conceptos		# Resultados			
Fuente de Búsqueda	de búsqueda Clave	Relevantes	Fecha de Búsqueda	Buscado por	Dimensión
Factiva	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	09/08/2009	jch	Especies Estudiadas
Factiva	h.1	0	09/08/2009	jch	Disciplina
INFOLATINA	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	3	09/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SAGARPA SIAP	h.1	0	10/08/2009	jch	Disciplina
SAGARPA SIAP	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
CNA	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SAGARPA ASERCA	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SAGARPA CONAZA	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SAGARPA INCA RURAL	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SAGARPA COLPOS	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	1	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SAGARPA INIFAP	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	1	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SAGARPA PRONABIVE	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SAGARPA SENASICA	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SAGARPA UAAAN	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	10/08/2009	jch	Especies Estudiadas
INEGI	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	12/08/2009	jch	Especies Estudiadas
AGROCIENCIA	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	13/08/2009	jch	Especies Estudiadas
THOMSON REUTERS	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	13/08/2009	jch	Especies Estudiadas
SISPRO	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	13/08/2009	jch	Especies Estudiadas
PORTAL OEIDRUS HIDALGO	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	13/08/2009	jch	Especies Estudiadas
PORTAL OEIDRUS ESTADO DE MEXICO	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	13/08/2009	jch	Especies Estudiadas
PORTAL OEIDRUS TLAXCALA	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	13/08/2009	jch	Especies Estudiadas
YAHOO Búsqueda: escamoles site.: org	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	2	23/08/2009	jch	Especies Estudiadas
WWW.IME.GOB.MX	a.1 ; a.2 ; a3 ; a5	1	23/08/2009	jch	Especies Estudiadas
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA	a.1 ; a.2 ; a3 ; a5	1	23/08/2009	jch	Especies Estudiadas

Palabras/conceptos		# Resultados			
Fuente de Búsqueda	de búsqueda Clave	Relevantes	Fecha de Búsqueda	Buscado por	Dimensión
transparencia.edomex.gob.mx	a.1;b.1 a.1;b.2 a.1;b.3	1	23/08/2009	jch	Competencias Tecnológicas
WWW.SDR.GOB.MX	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	3	25/08/2009	jch	Especies Estudiadas
WWW.SEDARH.GOB	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	1	25/08/2009	jch	Especies Estudiadas
WWW.SLP.GOB	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	2	26/08/2009	jch	Especies Estudiadas
fox.presidencia.gob.mx	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	1	27/08/2009	jch	Especies Estudiadas
www.conaza.gob.mx	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	1	28/08/2009	jch	Especies Estudiadas
www.portal.chapingo.mx	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	28/08/2009	jch	Especies Estudiadas
http://sedru.michoacan.gob.mx	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	28/08/2009	jch	Especies Estudiadas
www.hidalgo.gob.mx	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	28/08/2009	jch	Especies Estudiadas
www.hidalgotrade.com	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	29/08/2009	jch	Especies Estudiadas
www.tlaxcala.gob.mx	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	29/08/2009	jch	Especies Estudiadas
www.edomex.gob.mx	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	1	30/08/2009	jch	Especies Estudiadas
http://siga.impi.gob.mx/	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	04/09/2009	jch	Especies Estudiadas
http://siga.impi.gob.mx/	h.1	1	04/09/2009	jch	Disciplina
http://siga.impi.gob.mx/	e.3	0	04/09/2009	jch	Competencias Tecnológicas
http://www.uspto.gov	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	04/09/2009	jch	Especies Estudiadas
http://www.uspto.gov	h.1	0	04/09/2009	jch	Disciplina
http://www.uspto.gov	e.3	0	04/09/2009	jch	Competencias Tecnológicas
http://www.european-patent-office.org/	a.1 ; a.2 ; a3 ; a4	0	04/09/2009	jch	Especies Estudiadas
http://www.european-patent-office.org/	h.1	0	04/09/2009	jch	Disciplina
http://www.european-patent-office.org/	e.3	0	04/09/2009	jch	Competencias Tecnológicas

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
d	Insects: (the original white meat)	Subjects: Insects, Public health, Nutrition, Diet, Entomology Author(s): Janet Raloff Document types: Feature Document features: Photographs Section: FEATURE INSECTS -THE ORIGINAL WHITE MEAT Publication title: Science News. Washington: Jun 7, 2008. Vol. 173, Iss. 18; pg. 16, 6 pgs Source type: Periodical ISSN: 00368423 ProQuest document ID: 1494857111 Text Word Count 2819 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=1494857111&sid=2&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2008	USA	a.1;c.5 a.1; c.6	Processed foods containing bug bits tend to reflect poor sanitation because bugs can host disease-causing germs and pose a health risk. Here, Raloff discusses the practice of eating bugs, which is known as entomophagy, and the nutritional value that people can get from it. Among others, DeFoliart, whom many refer to as Mr. Entomophagy, says that for crickets fed diets comparable in quality to the feed given to conventional Western livestock, diet conversion efficiency is about twice as high as for broiler chicks and pigs, four times higher than sheep and nearly six times higher than steers.	Proquest Science Journals	C	LINEA DE P.	Mercado Mexico y Usa
e	Dinner with Moctezuma	Subjects: Ethnic foods, Travel, Insects, Culture Classification Codes 9173 Latin America, 1220 Social trends & culture Locations: Mexico Author(s): Marisol Rueda Author Affiliation: MARISOL RUEDA * TLAXCALA, MEXICO Document types: Feature Document features: Photographs Section: CURRENTS Publication title: Latin Trade. New York: Jan 2007. Vol. 15, Iss. 1; pg. 20, 2 pgs Source type: Periodical ISSN: 10870857 ProQuest document ID: 1206229101 Text Word Count 1108 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=1206229101&sid=2&Fmt=4&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2007	USA	a.1;c.5 a.1; c.7	My trip began when I called Rehozo, a Mexican travel agency offering a wide gamut of culinary tours, including opportunities to try pre-Columbian dishes through today's mestizo specialties. I opted for the culinary trip to the region of Mexico best known for maguey, or agave, a plant used in pre-Columbian times for both medicinal and cooking uses.	Proquest Science Journals	C	LINEA DE P.	Mercado Mexico y Usa
f	Who knew an army of ants could lay such creamy goodness on my tongue	Subjects: Ethnic foods Locations: Mexico Author(s): JOHN KESSLER Document types: Commentary Section: FOOD & DRINK Publication title: The Atlanta Journal - Constitution. Atlanta, Ga.: May 5, 2005. pg. K.1 Source type: Newspaper ISSN: 15397459 ProQuest document ID: 832392521 Text Word Count 861 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=832392521&sid=2&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2005	USA	a.2;c.5 a.2; c.8	<<Oh, I've read about escamoles (es-ca-MO-lays), usually called ant eggs, but also "ant spawn" or, most accurately, "ant larvae." Writers often remark that Mexicans "consider this pre-Columbian foodstuff a delicacy," straining every drop of cultural superiority from the word "delicacy." This word, as commonly understood, has no relation to "delicate," "delicious" or "delight." It means barf. A thousand times barf. Delicacies are the ram's testicles and putrefied shark eaten in Iceland, the rodent jerky consumed in Venezuela and the scarab beetles that are the subject of chow envy in Africa.	Proquest Science Journals	C	LINEA DE P.	Mercado Mexico y Usa

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
g	Institute uses insects as inspiration to boost proteins	Section: Economy Publication title: El Universal. Mexico City: Mar 3, 2005. Source type: Newspaper ProQuest document ID: 846291601 Text Word Count 109 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=846291601&sid=2&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2005	MEX	a.1 f.1	Grasshoppers, ants, worms, and other bugs are finding their way back into the Mexican diet thanks to researchers at the National Polytechnic Institute (IPN) who are looking to their ancestors to improve the nutritional value of everyday foods. "These types of insects are valuable sources of protein, aminoacids, and essential minerals," said expert Juan Antonio García Oviedo. In pre-Hispanic Mexico, eating bugs was customary, but with the Spanish conquest, the deeply rooted tradition dwindled. IPN scientists hope to turn back the clock on	Proquest Science Journals	A/F	GRAL. CAP. P.	Gusano de Maguey proteínas Investigación IPN Juan Antonio García Oviedo
h	Insects as food: Why the western attitude is important	Author(s): Gene R DeFoliart Author Affiliation: Gene R. DeFoliart Department of Entomology, 545 Russell Laboratories, 16 Linden Drive, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin 53706 Publication title: Annual Review of Entomology. Palo Alto: 1999. Vol. 44 pg. 21, 30 pgs Source type: Periodical ISSN: 00664170 ProQuest document ID: 38928143 Text Word Count 14393 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=38928143&sid=3&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	1999	USA	a.1 b.1 c.6 f.2	The traditional use of insects as food continues to be widespread in tropical and subtropical countries and to provide significant nutritional, economic and ecological benefits for rural communities. Westerners should become more aware of the fact that their bias against insects as food has an adverse impact, resulting in a gradual reduction in the use of insects without replacement of lost nutrition and other benefits.	Proquest Science Journals	A/B/C/F	GRAL. CAP. P. L. DE PROD.	Gusano de Maguey proteínas, Precios en 1999, Investigación Dra. Ramos Elorduy
i	Hasta carne de león venden en San Juan	Author(s): Eduardo Camacho Coronado Section: Economy Language: Spanish Publication title: El Universal. Mexico City: Jun 2, 2008. Source type: Newspaper ProQuest document ID: 1488261561 Text Word Count 339 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=1488261561&sid=5&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2008	MEX	a.1;c.8 a.1;c.11	Cuando se buscan flores se acude al mercado de Jamaica, si requiere algún "trabajito" de brujería el lugar es el mercado de Sonora, pero si se piensa en comida exótica, hay que acudir al mercado de San Juan. En un recorrido por el lugar, se constató el listado de carnes e insectos a disposición rebasa la imaginación... y el efectivo de la cartera.	Proquest Science Journals	C	LINEA DE P.	Mercado Mexico

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
p	El Chapulin millonario	Author(s): Eduardo Torreblanca Section: Economy Language: Spanis Publication title: El Universal. Mexico City: Feb 20, 2006. Source type: Newspaper ProQuest document ID: 990152951 Text Word Count 722 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millenium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=990152951&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2006	MEX	a.1;b.1	Pautas biotecnológicas facultarían la producción de insectos con miras a exportarlos. ¿Quién cree vivir de los insectos? Para quien tenga días sin comer, un insecto puede representar la vida, pero ¿ganarse la vida de los insectos? Hoy nadie lo hace a pesar de que no sólo es posible sino MUCHO MUY rentable. Por ejemplo: el chapulín puede adquirirse en algún mercado del estado de Oaxaca, Tlaxcala o Puebla a 28 pesos el kilogramo. A un mercado europeo, cuando llega, llega hasta en mil pesos el kilogramo.	Proquest Science Journals	B	CAP. P.	Industrialización de insectos. Paquetes tecnológicos desarrollados UNAM. Dra. Julieta Ramos-Elorduy
q	Éxito con esfuerzo	People: Pineda, Jorge Author(s): Carmen Castellanos y Daniela Clavijo / El Economista Section: Business Language: Spanis Publication title: Economista. Mexico City: Sep 13, 2005. Source type: Newspaper ProQuest document ID: 895233101 Text Word Count 1253 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millenium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=895233101&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2005	MEX	a.1;c.8 a.2;c.8	El autoempleo que inició en un restaurante, tomó forma, pues aunque su instinto la guió por mucho tiempo, llegó un momento en el que sus conocimientos, recursos y procesos no pudieron controlarse de manera adecuada, por lo que una de las instituciones apoyadas por la Secretaría de Economía (SE) a través de la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana empresa (Spyme), fue la casa de la perfección e impulso empresarial de PIC. La Fundación ProEmpleo productivo del Distrito Federal, en su curso "Inicie su empresa", le brindó las herramientas para la formulación de un proyecto. La empresaria, al demostrar su talento emprendedor, fue llamada por esta fundación al finalizar su asesoría, por ser una buena candidata para integrarse a su incubadora de negocios. Agregó que uno de los problemas que localizó en esta incubadora, fue que los apoyos que le ofrecieron en el inicio, llegaron demasiado tarde, pero que finalmente hoy están dando frutos al encontrarse en la fase final de incubación. Sus pocos conocimientos en temas empresariales hicieron que tuviese que contratar a un asesor personal para así El grupo, que inició formalmente hace 10 años d	Proquest Science Journals	C	LINEA DE P.	gusano de maguey restaurante

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
r	Alto! disfrute de la vida	<p>Author(s): Noe Sotelo Document types: Comunidad (Community) Section: Primera Fila Publication title: Reforma. Mexico City: May 27, 2005. pg. 28 Source type: Newspaper ISSN: 15637697 ProQuest document ID: 847009331 Text Word Count 1835 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=847009331&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD</p>	2005	MEX	a.1;c.8 a.1;c.10	<p>Sin embargo y, como lo explica [Giorgio D'Angeli], la filosofía de la lentitud, mas que un termino rigido es un estilo de vida que se pueden adaptar al entorno. "Una de las capacidades que tiene el hombre es la de aislarse de lo que lo rodea para no caer en el caos. En la Ciudad hay infinidad de actividades que nos pueden hacer sentir que el ritmo de la vida no es tan frenetico".</p> <p>D'Angeli es uno de los principales promotores del movimiento lento en nuestro pais. l es el presidente de Slow Food y como buen conocedor ofrece algunos consejos para sumarse de manera unica y personal a este movimiento:</p> <p>Es ideal para disfrutar de una larga comida. Tiene areas verdes para todos los ninos, una fuente de agua y el ambiente es amenizado por un cuarteto musical. Su especialidad es la comida mexicana, pero tambien cuenta con comida internacional. Ojo: habre todos los dias del ano.</p>	Proquest Science Journals	C	LINEA DE P.	gusano de maguey restaurante La idea es privilegiar la comida tradicional, tomar el tiempo necesario para disfrutar de los alimentos y evitar la comida chatarra
s	Trabajo de hormiga / Julieta Ramos-Elorduy: El camino no ha sido facil	<p>People: Ramos-Elorduy, Julieta Author(s): Lilia Rubio Document types: Comunidad (Community) Section: Buena Mesa Publication title: Mural. Guadalajara, Mexico: Sep 26, 2003. pg. 3 Source type: Newspaper ISSN: 15637743 ProQuest document ID: 697367581 Text Word Count 646 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=697367581&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD</p>	2003	MEX	a.1;b.1 a.2;b.2	<p>La doctora Julieta Ramos-Elorduy, Investigadora del Instituto de Biología de la UNAM, y también una de las personalidades más reconocidas del país y el mundo por su trabajo en entomología, comenta en entrevista que la investigación que ha desarrollado por más de 25 años, ha permitido rastrear unas 505 especies de insectos comestibles en México y mil 681 en todo el mundo.</p> <p>"En el mundo son muchas más especies, pero hasta ahora solo se han sacado unos cuantos principios activos, porque el proceso es costoso. Australia acaba de empezar un proyecto de ese tipo. Convencidos de que un cultivo de insectos en condiciones controladas puede ser sumamente productivo, hemos estudiado y puesto en punto la técnica -que le permite al producto conservar todas sus características, porque el sabor cambia si el gusano se cultiva in vitro-, para el sembrado de gusanos de maguey y el cultivo de escamoles", dice.</p>	Proquest Science Journals	B	CAP. P.	Técnica de Producción en 9m2 se obtienen 200 larvas gusano de Maguey

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
t	Gusanos de Maguey: De la penca a la mesa	Author(s): Carla Guerrero Document types: Comunidad (Community) Section: Buena Mesa Publication title: Mural. Guadalajara, Mexico: Sep 24, 1999. pg. 3 Source type: Newspaper ISSN: 15637743 ProQuest document ID: 697338611 Text Word Count 637 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=697338611&cid=1&Fmt=3&clientId=226	1999	MEX	a.1,b.4	Los gusanos de maguey, junto con los chapulines, jumiles y escamoles, tienen un alto contenido proteico y ocho de los aminoacidos indispensables para el desarrollo humano, senala la doctora Virginia Melo, citada en el libro "El Itacate", de Cristina Barros y Marco Buenrostro. La existencia del gusano de maguey se remonta a la epoca prehispanica. Fray Bernardino de Sahagun se refiere a ellos en sus cronicas y los denomina, segun el nahuatl, meocuil (metl-maguey, ocuilin-gusano).	Proquest Science Journals	B	CAP. P.	Gusanos de Maguey, proteínas, recolección artesanal y venta en mercado de San Juan, monopolio en Hidalgo
u	Breve lista: Mercados de la Ciudad de Mexico	Author(s): Yessica Gass Document types: Comunidad (Community) Dateline: Estados Unidos Mexicanos Section: Buena Mesa (Food & Dining) Publication title: Reforma. Mexico City: Feb 7, 1997. pg. 4 Source type: Newspaper ISSN: 15637697 ProQuest document ID: 65374415 Text Word Count 832 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=65374415&cid=1&Fmt=3&clientId=226	1997	MEX	a.1;c.8	La mercancía es totalmente fresca, y sus precios son entre un 30 y un 50 por ciento mas bajos que los de las tiendas de autoservicio. Cerca de este mercado, se encuentran numerosos comercios que venden cremas, quesos y embutidos, asi como golosinas. Este mercado es uno de los mas viejos. Se dice que en la epoca de la colonia era visitado por chinamperos y comerciantes que traian frutas, verduras y hortalizas de Xochimilco y regiones adyacentes. Hoy en dia, sigue siendo un importante centro de distribución de	Proquest Science Journals	C	LINEA DE P.	mercados en México
v	La gastronomía prehispanica de Don Chon	Author(s): Ana Luisa Anza Document types: Comunidad (Community) Dateline: Estados Unidos Mexicanos Section: Buena Mesa (Food & Dining) Publication title: Reforma. Mexico City: Nov 24, 1995. pg. 8 Source type: Newspaper ISSN: 15637697 ProQuest document ID: 66158045 Text Word Count 847 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=66158045&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	1995	MEX	a.2;c.5	En las mesas de [Don Chon] cabe de todo: desde un plato de chapulines o escamoles para ir botaneando, un crisantemo relleno de angulas para abrir el apetito y un caldito de iguana para entrar en calor, hasta un bistec de leon a la plancha, para coronar la comida con una rebanada de pastel de amaranto. Esta fonda, ya tradicional por su comida prehispanica, ubicada en Regina y Jesus Maria, en lo que se constituye como el antiguo barrio de La Merced de la Ciudad de Mexico, es toda una experiencia gastronomica para quienes buscan platillos que, aunque tipicos de diversos rincones de la Republica, se han ido abandonando por paladares que, cada vez mas, se conforman con la llamada comida rapida. Y su vida, desde los 16 años, alla por 1963, ha transcurrido en el barrio, primero como vendedor de manojitos de cilantro, y luego como taquero, de donde don Chon lo "rescato" para convertirlo en su asistente y permitirle, tiempo despues, que inventara y creara sus propios platillos.	Proquest Science Journals	C	LINEA DE P.	Restaurante especializado Don Chon

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
w	Llega a Puebla Slow Food Internacional	Section: Miscellaneous Language: Spanis Publication title: El Universal. Mexico City: Nov 2, 2007. Source type: Newspaper ProQuest document ID: 1376340961 Text Word Count 514 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=1376340961&sid=23&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2007	MEX	a.1;f.3 a.2;f3	El Quinto Congreso Internacional de Slow Food está a unos días de salir por primera vez de Europa para pisar México. Fue Carlo Petrini, presidente de Slow Food Internacional, quien se despidió de los socios en la reunión de 2004 con la frase Arrivederci a Puebla, expresión que cobrará vida del 8 al 11 de noviembre cuando 750 delegados de más de 100 países lleguen al país para degustar los baluartes mexicanos y platicar sobre el rumbo a seguir en la defensa de la gastronomía. Paola Nano viajó desde hace unas semanas de la sede de Slow Food, en Italia, para verificar los últimos preparativos de la reunión, la que será en Puebla.	Proquest Science Journals	F	CAP. P.	Movimiento Slow Food
x	Extrae de insectos potencial nutritivo	Author(s): Patricia López Document types: Ciencia y Tecnología (Science and Technology) Section: Ciencia Language: Spanis Publication title: Reforma. Mexico City: Mar 15, 2007. pg. 10 Source type: Newspaper ISSN: 15637697 ProQuest document ID: 1233505281 Text Word Count 1032 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=1233505281&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2007	MEX	a.2;b.2	"Ocho de cada diez animales son insectos. Quizá nunca sepamos cuántos son exactamente, pero seguiremos colectándolos y clasificándolos para aprovechar su gran potencial como fuente de alimentos y medicamentos, así como en proyectos para reciclar comida que se desperdicia", afirma la entomóloga Julieta Ramos Elorduy, investigadora del Instituto de Biología de la UNAM. "Oaxaca es la zona más conocida por su consumo de este tipo de animales, pero donde hemos encontrado más especies comestibles es en el Estado de México, donde comen mucho gusano blanco de maguey, gusano de la milpa y escamoles, además de insectos acuáticos que viven en las presas, lagos, lagunas, bordos y ríos", señala. Avanzar de la tradicional captura y consumo de insectos a un método que garantice animales sin sustancias contaminantes que se puedan comercializar y exportar, llevó a Ramos Elorduy a desarrollar una granja de chapulines, uno de los insectos de mayor consumo en México y cuyas proteínas representan entre 60 y 70 por ciento de su peso seco.	Proquest Science Journals	B	CAP. P.	método que garantice animales sin sustancias contaminantes que se puedan comercializar y exportar
y	Sella Sagarpa sabor mexicano	Companies: European Union (NAICS: 926110) Author(s): Verónica Martínez Document types: Economía y Negocios (Economy and Business) Section: Negocios Language: Spanis Publication title: Mural. Guadalajara, Mexico: Dec 7, 2006. pg. 4 Source type: Newspaper ISSN: 15637743 ProQuest document ID: 1175578741 Text Word Count 544 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=1175578741&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2006	MEX	a.1;f.3 a.2;f.3	MEXICO.- Con el sello "sabores auténticos de México", el Gobierno mexicano busca que los 54 mil restaurantes de mexicanos, ubicados en Estados Unidos, incentiven la comida nacional con ingredientes del País, adelantó Blanca Villarelo, directora general del programa de exportaciones de Sagarpa. "En EU hay 90 mil restaurantes que ofrecen comida mexicana o tex-mex, de los cuales el 60 por ciento son de mexicanos y queremos que consuman las materias primas de México y descubran nuevos productos, de hecho ya se creó un coctel de nopal y de tuna, con esto buscamos cruzar fronteras y que se comiera el producto	Proquest Science Journals	F	CAP. P.	Sagarpa, sello mexicano, directorio de proveedores

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
ah	INSECTOS COMESTIBLES ASOCIADOS A LAS MAGUEYERAS EN EL EJIDO TOLOSA, PINOS, ZACATECAS, MÉXICO	Gastón Esparza-Frausto ¹ , Francisco J. Macías-Rodríguez ¹ , Martín Martínez-Salvador ¹ , Marco A. Jiménez- Guevara ¹ y Santiago de J. Méndez-Gallegos ² 1Centro Regional Universitario Centro-Norte. CRUCEN-UACH. Km. 3.5 Carretera Zacatecas-Guadalajara. El Orito, Zacatecas. 98060. 2Campus San Luis Potosí. Colegio de Postgraduados. Iturbide 73. 78600. Salinas de Hidalgo. San Luis Potosí. (jmendez@colpos.mx)	-	MEX	a.1;d.1	Las comunidades silvestres de maguey verde (Agave salmiana spp crassispina) del sureste de Zacatecas, México, han sido sobreexplotadas en las últimas décadas y su deterioro afecta a la entomofauna asociada que también es recolectada en forma empírica, por lo que es necesario replantear su aprovechamiento. El objetivo del presente estudio fue evaluar las existencias de gusano blanco, gusano rojo y escamoles asociados a las magueyeras naturales del ejido Tolosa, así como determinar sus características. Se usó un análisis fotogramétrico para digitalizar un mapa de distribución de las magueyeras silvestres en el cual, con base en la densidad de los agaves y su cobertura, se delimitaron unidades ambientales (UA) homogéneas. Mediante sitios anidados y un muestreo aleatorio estratificado en campo usando parcelas de	COLPOS	D	CAP. P.	Acentrocneme (Aegiale) hesperiaris, Agave salmiana, Comadia redtenbacheri, Liometopum apiculatum, cálculo de stock en ejido Tolosa en Zacatecas, aprovechamiento.
ai	DIAGNOSTICO DEL SISTEMA PRODUCTO MAGUEY MEZCALERO EN SAN LUIS POTOSÍ	SECRETARIA DE AGRICULTURA DE GOBIERNO DEL ESTADO	2005	MEX	a.1;c.4	PRODUCCIÓN DE GUSANO 1.2.1. TIPO DE RIEGO 1.2.2. TAMAÑO DE LA PROPIEDAD 1.2.3. TECNOLOGÍA 1.2.4 TENENCIA 1.3 Comercialización	INIFAP	C	LINEA DE P.	Producción, Comercialización, Tamaño de Mercado S.L.P. gusano
aj	25a Jornada Informativa del IME: Programa Trinacional de Gastronomía Mexicana	INSTITUTO DE LOS MEXICANOS EN EL EXTERIOR	2005	MEX	a.1.;f.3 a.2;f.3	Para promover la Cocina Mexicana en el Exterior, ponencias	www.ime.gob.mx	F	CAP. P.	UNESCO, apoyo a comida tradicional, SLOW FOOD
ak	ALTO NIVEL NUTRICIONAL DE COMIDA PREHISPÁNICA	Presidencia de la República	2006	MEX	a.1 a.2 c.3	Los insectos son fuentes de proteínas y existe mercado de exportación	Presidencia de la República	A/C	GRAL. L. DE PROD.	Escamoles, Gusano de Maguey, investigadores de su valor nutricional

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
al	Toman con calma la Comida	Author(s): Karla Rodríguez Document types: Comunidad (Community) Section: Consumidor Language: Spanis Publication title: El Norte. Monterrey, Mexico: Dec 14, 2007. pg. 7 Source type: Newspaper ProQuest document ID: 1398624961 Text Word Count 300 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=1398624961&sid=23&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD	2007	MEX	a.1;c5 a.2;c.5 a.1;c10 a.2;c.10	SLOW FOOD, logran la certificación algunos insectosProductores que elaboran alimentos de chapulines, escamoles, langosta, tunas, sal marina, maíz criollo, queso de tofú, chía, mole, pulque, chile poblano, flor de jamaica, ayocote y el mezcal, han obtenido la certificación de Slow Food que los distingue como baluartes de la gastronomía mundial. Los representantes del movimiento en México buscan proteger a los "empresarios" artesanales, a fin de rescatar las tradiciones alimenticias, así como defender la biodiversidad mundial, además de proteger los alimentos en riesgo de desaparecer, explicó Giorgio De'Angeli, representante de esta asociación en México.	Proquest Science Journals	C	LINEA DE P.	certificación SLOW FOOD
am	Agricultural Research; Data on agricultural research described by G. Esparzafrusto et al	Subjects: Studies Locations: Mexico Author(s): Anonymous Document types: Expanded Reporting Publication title: Agriculture Week. Atlanta: Apr 28, 2008. pg. 167 Source type: Periodical ProQuest document ID: 1544159281 Text Word Count 329 Document URL: http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdw eb?did=1544159281&sid=28&Fmt=3&clientId=2	2008	MEX	a.1	The researchers concluded: "Stocks of 10.5, 11.0, and 21.7 t of white grub, red grub, and escamoles, were calculated, that with a sequenced collection scheme, per annual season, could generate 26 210 daily wages for the ejido, allowing to obtain additional economic income and favoring the integrated exploitation of their natural resources."	Proquest Science Journals	A	GRAL.	Escamoles, stock, sobrepoblación
an	IDENTIFICACIÓN DE INSTARES LARVALES DE Comadia redtenbacheri (HAMM) (LEPIDOPTERA: COSSIDAE)	Rubén A. Hernández-Livera1, Celina Llanderal-Cazás1, Luis E. Castillo-Márquez2, Jorge Valdez-Carrasco1 y Ramón Nieto-Hernández1 1Entomología y Acarología. Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados. 56230. Montecillo, Estado de México. (slyengel@hotmail.com) (lcelina@colpos.mx) (jvaldez@colpos.mx) (rrieto@colpos.mx). 2Departamento de Parasitología Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. 56230 Chapingo, Estado de México.	2005	MEX	a.1;b.1	El gusano rojo del maguay Comadia redtenbacheri Hamm, es apreciado por algunos consumidores como alimento, y le da valor agregado al mezcal embotellado. El reconocimiento de los instares larvales es importante para un mejor manejo del recurso, ya que no se cuenta con un criterio para seleccionar las larvas totalmente desarrolladas para ser utilizadas como pie de cría o para su comercialización. Se identificaron los instares larvales utilizando como variable la anchura de la cápsula cefálica,	YAHOO	B	CAP. P.	Gusano, bases para su reproducción controlada
ao	INFORME DE ACTIVIDADES DEL DIRECTOR GENERAL DEL CONSEJO MEXIQUENSE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL PERIODO COMPRENDIDO DEL 28 DE ABRIL AL 29 DE JUNIO 2006.	transparencia.edomex.gob.mx	2006	MEX	a.2;b.1	DISEÑO POR PARTE DE LA UACH para Granjas para la producción de escamoles en el altiplano mexicano	transparencia.edomex.gob.mx	B	CAP. P.	DISEÑO POR PARTE DE LA UACH para Granjas para la producción de escamoles en el altiplano mexicano

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
ap	Threatened edible insects in Hidalgo, Mexico and some measures to preserve them	Published: 04 December 2006 Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 2006, 2:51 doi:10.1186/1746-4269-2-51 Received: 09 June 2006 Accepted: 04 December 2006 This article is available from: http://www.ethnobiomed.com/content/2/1/51 © 2006 Ramos-Elorduy; licensee BioMed Central Ltd. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/2.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.	2006	MEX	a.1;c.3 a.2;c.3 a.1;d.1 a.2;d.1	Edible insects are a natural renewable resource that provides food to many ethnic groups in Mexico. Some of these species are overexploited because of increased consumption, caused by the huge human population growth in the area and because of the large demand of these insects from many restaurants in Mexico and in other countries. In Tulancingo, a small arid village in the State of Hidalgo, I carried out studies on edible insects over 25 years. The inhabitants of this village have a natural economy and use some 30 species of insects as food. At present, we have noticed a decrease in the population of several species due to overexploitation, which is carried by non-qualified independent workers who are not natives of the town. These gatherers sell their catch to make a living.	Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine	C/D	LINEA DE P. CAP. P.	Comercialización, especies en peligro de sobreexplotación
aq	FORTALECE SDR PRODUCCIÓN DE ESCAMOLES EN IXTACAMAXTITLAN	WWW.SDR.GOB.MX	?	MEX	a.2;b.1 a.2;f.2 a.2;f.3 a.2;c.6	Ixtacamaxtitlán, Pue.- El titular de la Secretaría de Desarrollo Rural, acompañado por el representante federal de la Sagarpa, Eloy Licano Chacón, el presidente municipal de Ixtacamaxtitlán, Baltasar Rivera, y el presbítero de la parroquia de San Juan Aquixtla, padre José Adolfo Chávez, acudió a este municipio para formar parte de la 4ta Reunión de Trabajo de Presidentes Municipales del Distrito 23 con cabecera en Tetela de Ocampo coordinada por el diputado local, José Lorenzo Rivera. En esta reunión se habló acerca de los avances, diagnósticos y programas de acción para el desarrollo rural en la región.	WWW.SDR.GOB.MX	B/C/F	CAP. P. L. DE PROD.	Comercialización, especies en peligro de sobreexplotación, investigación Univ. Puebla, precio 400 mxn a recolectores por kg escamol.
ar	Producción de escamoles, una alternativa de reconversión productiva en el Altiplano Potosino Zacatecano.	WWW.SDR.GOB.MX	2006	MEX	a.2;c.3 a.2;c.6	Como un ejemplo de su importancia económica en el ejido Santiago, Pinos Zacatecas se producen actualmente alrededor de dos toneladas de escamoles al año. Esta producción permite un ingreso a esta comunidad de \$ 400,000.00 anuales cuando el producto es vendido al intermediario. Si el producto fuera entregado a los restauranteros directamente por los productores, esta comunidad tendría un ingreso por la comercialización de escamoles de \$800,000.00 en dos meses (marzo y abril) considerados como los meses más críticos económicamente hablando después de la cuesta de enero.	WWW.SDR.GOB.MX	C	LINEA DE P.	Comercialización, precios de escamoles
as	Exporta Pinos escamoles y gusanos de maguey para consumo humano	WWW.SDR.GOB.MX	2007	MEX	a.1;c.3 a.2;c.3 a.1;c.6 a.2;c.6	La exportación de insectos se ha convertido en el sustento de cientos de familias del municipio de Pinos, pues llegan a comercializar aproximadamente 21.5 toneladas de huevos de hormiga y 30 de gusanos de maguey blancos y rojos durante el año,	WWW.SDR.GOB.MX	C	LINEA DE P.	Comercialización en el Municipio de Pinos, Apoyo al Desarrollo Rural de la región por reproducirlos artificialmente

Doc	Título	Referencia Bibliográfica	Año	País	Palabras Clave	Abstract	Fuente	Clasif.	Dimensión	Tema Clave
ax	Desarrollo Agropecuario 2009	WWW.SLP.GOB.MX	2009	MEX	a.2;b.1 a.2;f.2 a.2;f.3	Apoyó el programa estatal de módulos silvopastoriles y como una alternativa de reconversión productiva apoyó el aprovechamiento y comercialización de cabuches y escamoles. Estos trabajos se desarrollaron a través de tres instituciones: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Universidad Autónoma de San Luis Potosí y Fundación Produce de San Luis.	WWW.SLP.GOB.MX	B/F	CAP. P.	Producción de Escamoles, Apoyo Gobierno S.L.P. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Universidad Autónoma de San Luis Potosí y Fundación Produce de
ay	PROCESO PARA EL CULTIVO INTENSIVO DE CHAPULINES Y SUS DERIVADOS LIBRES DE CONTAMINANTES PARA CONSUMO HUMANO.	http://siga.impi.gob.mx/	2006	MEX	h.1	El consumo de chapulines y sus derivados es una costumbre milenaria común en diversos lugares de México y recientemente se ha extruido a otros países. El consumo de distintos insectos como los chapulines, es una fuente importante de proteína. La forma tradicional de la colecta de los chapulines para el abasto, se realiza directamente en los campos de cultivo que están sometidos a la aspersión de agroquímicos como fertilizantes, pesticidas y herbicidas y es bien conocido que varios de estos compuestos tienen efectos tóxicos, nocivos y acumulativos para el humano. Como una solución a este problema, está invención presenta un proceso para el cultivo de chapulines y sus derivados libres de contaminantes para consumo humano, desde el cultivo del germoplasma hasta el procesamiento de los productos terminados para el consumo, considerando diferentes etapas que garantizan la fiabilidad de un proceso para el cultivo de chapulines y sus derivados, libres de contaminantes. Con esta invención, se puede satisfacer la demanda del mercado, garantizando la calidad, homogeneidad, seguridad	El consumo de chapulines y sus derivados es una costumbre milenaria común en diversos lugares de México y recientemente se ha extruido a otros países. El consumo de distintos insectos como los chapulines, es una fuente importante de proteína. La forma tradicional de la colecta de los chapulines para el abasto, se realiza directamente en los campos de cultivo que están sometidos a la aspersión de agroquímicos como fertilizantes, pesticidas y herbicidas y es bien conocido que varios de estos compuestos tienen efectos tóxicos, nocivos y acumulativos para el humano. Como una solución a este problema, está invención presenta un proceso para el cultivo de chapulines y sus derivados libres de contaminantes para consumo humano, desde el cultivo del germoplasma hasta el procesamiento de los productos terminados para el consumo, considerando diferentes etapas que garantizan la fiabilidad de un proceso para el cultivo de chapulines y sus derivados, libres de contaminantes. Con esta invención, se puede satisfacer la demanda del mercado, garantizando la calidad, homogeneidad, seguridad	H	COMP.	Cultivo Intenso de Chapulines
az	Impulsa Gobierno programas del campo	WWW.SDR.GOB.MX	2008	MEX	a.2;b.1 a.2;f.2 a.2;f.4	Miles de campesinos de nueve municipios de la sierra norte obtendrán más ingresos para vivir mejor, mediante el programa que para producir escamol - conocido como el caviar mexicano- impulsa el gobierno estatal con la asesoría de investigadores de la Facultad de Biología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. El proyecto fue realizado de manera conjunta por investigadores de la Facultad de Biología de la BUAP encabezados por el maestro en ciencias Gonzalo Yanes Gómez y técnicos de la Secretaría de Desarrollo Rural. Además de Ixtacamaxtitlán abarcaría los municipios de Ahuazotepec, Chignahuapan, Tetela de Ocampo, Aquixtla, Ocoatepec, Cuyoaco. Libres y Zautla.	WWW.SLP.GOB.MX	B/F	CAP. P.	Producción de Escamoles, Apoyo Gobierno Puebla y Benemérita Univ. De Puebla encabezados por el maestro en ciencias Gonzalo Yanes Gómez y técnicos de la Secretaría de Desarrollo Rural.

ANEXO 3. Árbol de Competencias (AdeC)

	ANÁLISIS DEL PASADO 1980-2000	ANÁLISIS DEL PRESENTE 2000-Actual	ANÁLISIS DEL FUTURO Actual +15
<p>1. LINEA DE PRODUCTOS</p> <p>Dimensión: -Condiciones de Producto y Estructura de Mercado en la Ciudad de México</p> <p>Tópicos:</p>			
<p>a) Canales de Comercialización de estas dos especies.</p>	<p>En cuanto al proceso de comercialización, la cadena comienza con grupos indígenas que realizan recolección manual y son comercializados de las siguientes maneras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De puerta en puerta en determinados poblados de las localidades o alrededores. 2. Personas con locales en vía pública o en mercados locales. 3. Locales fijos en ciudades más grandes, cercanas o lejanas. 4. Directamente a restaurantes gourmet. 5. A través de intermediarios. 6. A la industria en la Ciudad de México y 7. A empresas internacionales, de tal manera que su explotación ha sido inmoderada. <p>La comercialización es totalmente estacional pues tiene que coincidir con los ciclos biológicos de ambas especies (ac).</p>	<p>Actualmente el proceso de comercialización no ha tenido mayores cambios y continúa igual en cuanto a su estructura salvo que creció la comercialización hacia el consumo de estas dos especies como producto "delicatessen" no sólo en restaurantes de lujo nacionales sino también para exportación.</p> <p>2006: Se trata de una botana o comida "alternativa para el futuro con alto valor nutricional, que evita la obesidad; que no se ha promovido en México por la falta de mecanismos de recolección y comercialización en nuestro país", refieren especialistas del Centro de Investigación de Estudios Avanzados de Irapuato y del Colegio de Sinaloa (ak).</p> <p>Modificación a los canales de comercialización por movimientos como el de "Slow Food"(r) o actividades promocionales como el declarar a esta comida como "Patrimonio de la Humanidad" por la UNESCO (av) o específicas como "Sello Sabores Auténticos de México" (y).</p>	<p>Dos grandes apuestas a futuro en México con respecto a la Entomofagia en general y en particular a estas dos especies:</p> <p>a) se desarrolla el interés por estas dos especies ya sea motivada por aspectos culturales como lo son el movimiento "Slow Food" o por el reconocimiento como "Patrimonio de la Humanidad" por la UNESCO, además de un interés económico ya que existe una demanda no satisfecha tanto a nivel nacional como internacional. Cabe hacer mención que el gusano blanco de maguey también es un producto complementario del tequila, de tal manera que al aumentar el consumo de este último, genera un efecto de arrastre hacia el primero. Es por esto que surgen cada vez más compañías formales tanto para su comercialización como</p>

			<p>procesamiento. b) la Entomofagia en México como opción se ha presentado en la literatura a lo largo de más de 30 años y sin embargo el estado en la que se encuentra es más o menos el mismo. Por otro lado, las especies han estado sujetas a una explotación no sustentable, altamente depredadora sin que exista una protección o legislación, por lo que declina su comercio y con ello las empresas comerciales buscan otras alternativas de ingreso o se vuelven demasiado especializadas y pequeñas aunque el precio de estas especies subiría con seguridad aún más.</p>
<p>b) Número, tamaño, nivel de sofisticación de empresas productoras y comercializadoras (empresas formales y estructuradas cuyo objeto principal o al menos de relativa importancia sea la producción y/o comercialización de estas dos especies).</p>	<p>No existen empresas productoras/recolectoras de importancia. En cuanto a empresas comercializadoras la situación es diferente pues aunque muy pocas, sí existen empresas nacionales e internacionales para este nicho de mercado, algunas de un tamaño considerable internacionales que no sólo comercializan estas especies entre otras para la industria gourmet por lo que son muy sofisticadas (ejemplo: World Finer Foods Inc; Chateau Brand; Elan; Castle Village Brand; Harada Food Co.; Holix Co.). Un ejemplo que llama la atención es la compañía Elan S.A. que está enlatando y exportando estas dos especies a Canadá. Es importante también señalar que la comercialización realizada por compañías extranjeras (americanas o japonesas (p)) en cuanto al pago a los campesinos recolectores puede ser hasta 10 veces</p>	<p>Continúa sin haber empresas productoras aunque los paquetes tecnológicos ya existen. Las compañías comercializadoras -incluyendo a acaparadores que compran a los recolectores- se mantienen. La demanda creciente ha generado varios problemas de recolección depredadora y de abasto que se hacen visible en el incremento de precios de estas dos especies.</p>	<p>Como continuación del anterior punto, en el primer probable futuro, La Dra. Ramos-Elorduy visualiza un esquema de una compañía que mediante una técnica sustentable pueda producir y comercializar de manera altamente rentable estas dos especies. Esto traería diferentes beneficios: a) fuentes de empleo b) conservación de la fauna c) desarrollo económico d) suplir deficiencias alimenticias</p> <p>En el segundo futuro probable, no existe una coordinación entre los participantes y la situación que ha prevalecido por décadas se mantiene. No existen empresas productoras y los paquetes</p>

	<p>mayor que el del comprador o intermediario nacional. Por otro lado, con una estructura menos formal, los principales proveedores de los restaurantes gourmet para la Ciudad de México están conformados principalmente por recolectores 50% mayoristas 30%. Existen pocos mayoristas ya que unas cuantas personas acaparan la producción (ac).</p>		<p>tecnológicos desarrollados permanecen como ejercicios teóricos.</p>
<p>c) Número, tamaño, tipo y nivel de sofisticación de la demanda.</p>	<p>Tipos de demanda: a) Autoconsumo. b) Mercado no sofisticado, canal de comercialización en mercados tradicionales. c) Mercado Gourmet: Conformado por gente que busca al gusano de maguey y a los escamoles por su refinado sabor. Este mercado encuentra estos insectos como pueden ser en los siguientes restaurantes: Grupo Loredo, Prendes, Enrique, Dos Puertas, Mesón del Caballo Bayo, Casino Español, Antigua hacienda de Tlalpan, André, El Riscal, Hacienda de los Morales, Fonda Santa Anita, Fonda Santa Clara, Los Girasoles, etc. También en este grupo están incluidas las empresas que los comercializan para exportación principalmente a N.Y., Houston, San Francisco en USA, Paris en Francia, Amberes en Bélgica, Tokio en Japón, Singapur, Tailandia, etc. (ac) d) Gusano de Maguey para el mezcal (j). Tamaño de la demanda: a) 1997: Estimación de restaurantes gourmet que vende el gusano blanco de maguey en la Ciudad de México: 97</p>	<p>Tipos de demanda: Adicionalmente a la demanda que ya se había observado en el pasado: e) Mercado como “Slow Food” como forma de contrarrestar la invasión de comida chatarra “Fast Food” (r)(al). f) Aumento de demanda ocasionada por nombramiento como “Patrimonio de la Humanidad”(av) y como “Sello Sabores Auténticos de México”(y). Tamaño de la demanda: a) 2009: Se hace necesaria una investigación de Mercado específica mediante encuestas y visitas en la Cd. De México.</p>	<p>En el primer futuro, la demanda crece como consecuencia de una mejor promoción y explotación y hasta producción de estas dos especies. Esta demanda ya no sólo es del tipo “no sofisticada” y “delicatessen” sino también para un mercado de clase media. En el probable segundo futuro, estas dos especies no se extinguirán por lo que se mantiene la demanda “no sofisticada” y además sigue siendo un producto de lujo que por la falta de oferta suficiente hace que sus precios se elevan aún más.</p>

	<p>restaurantes; sin embargo, la gran mayoría que conoce al gusano blanco de maguey no lo vende (77.2%), pero esto podría representar un mercado potencial. Tamaño estimado de la demanda actual anual en restaurantes de 3 tenedores o más: 10.3 tons (bd).</p> <p>b) Valor esperado de la demanda del gusano blanco de maguey para el mercado potencial (restaurantes que lo conocen pero no venden aún) en temporada es de 3.53 tons - 60 restaurantes- en los tres meses de temporada que el gusano blanco de maguey tiene al año (bd).</p> <p>c) El 58.8% de los restaurantes gourmet estarían dispuestos a comprar el gusano blanco de maguey fuera de temporada (Agosto, Septiembre, Octubre) ya que el platillo tiene mucha demanda (bd).</p> <p>d) Estimación de demanda del gusano blanco de maguey para el mercado potencial en la Ciudad de México fuera de temporada: 3.35 tons anuales. Esta demanda no está cubierta por nadie ya que los proveedores no cuentan con la tecnología para ofrecer el gusano blanco de maguey fuera de temporada (bd).</p> <p>e) El tamaño del mercado está conformado por el tamaño del mercado actual y el tamaño del mercado potencial = $10.3 + 3.35 + 3.53 = 17.2$ ton anuales (bd).</p>	<p>2006: mención a demanda no satisfecha Surcoreana por un pedido inicial de 10 tons. de gusano de maguey (o).</p> <p>Datos de recolección actual para una sensibilidad del tamaño de mercado actual: Ixtamaxtitlán, Puebla, se obtiene 4 tons anuales de escamoles que se comercializan a un precio aprox. de 400 mxn / kg (aq).</p> <p>2009: En el Edo. De México el Gusano de Maguey en temporada alta (Mayo a Agosto) aprox. 2 tons y la producción de escamoles es de unas 5 a 7 ton aproximadamente en su temporada de Febrero a Marzo (ba).</p> <p>En el ejido Santiago, Pinos Zacatecas se producen actualmente alrededor de dos tons. de escamoles al año (ar).</p> <p>Municipio de Pinos, llegan a comercializar aproximadamente 21.5 toneladas de huevos de hormiga y 30 ton de gusanos de maguey blancos y rojos durante el año (as).</p> <p>En el Altiplano Potosino se estima la recolección en 9 tons. anuales de escamoles (at).</p>	
--	--	--	--

<p>d) Variables de la mezcla de Mercadotecnia: Precio, Plaza, Producto, Promoción</p>	<p>Producto y Plaza: Se comercializan al menudeo en presentaciones de medidas específicas (puños, cazuelas, kilos) o al mayoreo en el caso de los escamoles (costales). Cuando va dirigido al mercado gourmet (tiendas o restaurantes), el empaque puede ser envasados o enlatados (ac)</p> <p>Los lugares fijos tradicionales de ventas son los mercados de San Juan, Coyoacán; Xochimilco y Milpa Alta en la Ciudad de México, y en varios mercados también en el interior de la República (i)(ac).</p> <p>1997: En el restaurante Enrique's ubicado en Insurgentes Sur, el platillo de gusano blanco de maguey cuesta \$100 pesos (alrededor de 5 salarios mínimos) (bd)</p> <p>1997: Precio de venta a restaurantes gourmet 300 MXN el kilogramo. Costo promedio de producción 80 MXN el kilogramo (bd)</p> <p>1999: Empresa mexicana exportaba escamoles enlatados a Canadá a 50 CAN por lata de 30g (h).</p>	<p>Producto y Plaza se conservan los del pasado. Además: En cuanto a la presentación existe un proveedor que los maneja todo el año (escamoles, gusanos blancos). Los congela con una técnica especial para que no pierdan sabor ni cualidades nutritivas: se guardan en bolsas llenas de agua y así se introducen al congelador a menos cuatro grados centígrados. En cuanto los restaurantes las reciben se envuelven en periódico antes de colocarlas en el congelador, esto permite conservar las condiciones originales de humedad" (ab).</p> <p>Nivel de Precios: El gusano blanco de Maguey llegó a venderse hasta en 250 USD el kilo al público (160-200 gusanos) y a los recolectores se les paga en en 300 MXN el kilo.</p> <p>Los escamoles generan una ganancia de 3,000 % también. Se venden en 200 USD el kilo.</p> <p>40 USD por un platillo de gusanos en un restaurante de 4 tenedores.</p> <p>2008: Gusano blanco de Maguey en 1,200 pesos en Mercado de San Juan (i).</p> <p>2009: En el Edo. De México el Gusano de Maguey alcanza un precio de compra a los pastores dedicados a esta actividad en temporada alta de 800 MXN el kilo. Sobre los escamoles se comercializa con un precio de 300 MXN a 400 mxn el kg. (ba).</p> <p>2007: En el municipio de Pinos, Zacatecas los restauranteros llegan a pagar a los recolectores hasta 200 MXN el kilo de escamoles o gusanos de maguey (as)(ar).</p>	<p>En el primer futuro, mediante la producción controlada, se podría ofrecer el kilogramo de gusano blanco de Maguey y de escamoles desde un precio mínimo de 500 MXN/kg.</p> <p>Empaque: A los gusanos blancos de maguey si se les enlatara o se empacara en cajas de plástico o vidrio, requeriría agregarle algún tipo de sustancia antioxidante –aceite comestible o grasa por ejemplo- y tenerlas en refrigeración a 4° C, para mantener la apariencia del producto.</p> <p>Plaza: Ya no sólo se comercializa en los mercados gourmet sino al tener una mayor oferta también se pueden ofrecer en canales para cierto sector de clase media.</p> <p>Promoción: cultural tal como "Slow Food" o "Patrimonio de la Humanidad". Por otro lado, la producción de carne es tan cara, que se promociona a los insectos como una alternativa muy importante por su contenido proteínico y alta digestibilidad de las mismas, además de requerir en términos relativos pocos recursos principalmente agua.</p> <p>En el segundo futuro, no se desarrolla y permanece igual que el presente.</p>
---	--	---	--

		<p>2008: El precio de los escamoles puede alcanzar a nivel de los consumidores finales (actualmente los restaurantes) 3 mil MXN por kg, aunque a los recolectores sólo se les paga a 180 MXN por Kg. Aproximadamente (at).</p> <p>Promoción específica:</p> <p>a) El movimiento gastronómico Slow Food (comida lenta), que nació en Italia en 1989 como una forma de contrarrestar la amenaza invasiva de la comida "chatarra" o Fast Food, ha penetrado a los negocios mexicanos. Productores que elaboran alimentos de escamoles entre otros han obtenido la certificación de Slow Food que los distingue como baluartes de la gastronomía mundial. Los representantes del movimiento en México buscan proteger a los "empresarios" artesanales, a fin de rescatar las tradiciones alimenticias, así como defender la biodiversidad mundial, además de proteger los alimentos en riesgo de desaparecer. Esto les abre puertas en el extranjero (r)(al)(w)(aj).</p> <p>b) Parte de la lista de UNESCO "Masterpieces of the Oral and Intangible Heritage of Humanity" (av) (aa) (aj).</p> <p>c) Promoción del Gobierno Mexicano con el sello "Sabores Auténticos de México" en el extranjero (y).</p> <p>d) El gusano de maguey como valor agregado para el tequila o mezcal, en Asia llega a promocionarse como afrodisíaco y se requiere agregar por lo menos 5 gusanos por botella ya que no se bebe sólo (c).</p>	
--	--	---	--

	ANÁLISIS DEL PASADO 1980-2000	ANÁLISIS DEL PRESENTE 2000-Actual	ANÁLISIS DEL FUTURO Actual +15
<p>2. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN</p> <p>Dimensión: -Alternativas Tecnológicas</p> <p>Tópicos:</p>			
<p>a) Capacidad de producción de las tecnologías existentes.</p>	<p>a) Producción artesanal –recolección <i>in situ</i>-de manera intensiva (inclusive depredadora por el bajo precio que se les paga) mantenida más que todo por grupos indígenas. Cabe hacer mención del crecimiento inmoderado de su explotación ocasionado por su mayor demanda en México y en el mundo (ap). La recolección es totalmente estacional.</p> <p>Para poder reunir un kilogramo de gusanos al día, un jimador debe cortar 200 piñas diarias, pues cada planta arroja un promedio de dos gusanitos (m).</p> <p>b) Tecnología para la cría de gusano blanco de maguey desarrollada por Dra. Ramos-Elorduy: “Convencidos de que un cultivo de insectos en condiciones controladas puede ser sumamente productivo, hemos estudiado y puesto en punto la técnica -que le permite al producto conservar todas sus características, porque el sabor cambia si el gusano se cultiva <i>in vitro</i>-, para el sembrado de gusanos de maguey y el cultivo de escamoles". 1996 entregada a la incubadora de empresas de la UNAM -en 9 m2 se</p>	<p>a) Continúa la producción artesanal con las mismas características anteriores más un grupo de personas altamente depredador que sólo es movido por el interés económico.</p> <p>b) Los paquetes tecnológicos desarrollados por la Dra. Ramos-Elorduy están disponibles pero sin ser explotados o promocionados debidamente. Mediante cultivo controlado, el gusano de maguey podría ofrecerse fresco fuera de temporada en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre (bd).</p> <p>c) Dra. Celina Llanderal de COLPOS determina bases para tener un control de calidad en el proceso de su eventual reproducción comercial del gusano blanco de maguey.</p> <p>d) Diseño de granjas para la producción de escamoles en el altiplano mexicano, por UACH: José Alfredo Pérez Gómez & Reyna Santiago Hernández (proyecto universitario sin mayor resonancia) (ao).</p> <p>e) Acuerdo de Colaboración Científica y Tecnológica que celebran por una parte la Comisión Nacional de las Zonas Áridas [...] y por la otra el Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí [...] 2004 (aw).</p>	<p>En el primer probable futuro: Mediante el uso de tecnologías específicas en experiencia llevada a cabo, se obtuvo en 9 m2 un total de 200 larvas de gusano blanco de Maguey, cantidad significativamente mayor a la recolectada artesanalmente (para similar cantidad un recolector debe recorrer aprox. 18 Km. y localizar 100 magueyes.</p> <p>En el segundo futuro: Se favorece a otros proyectos de biotecnología en donde se desarrollan opciones de suplementos proteicos de elaborar con otras fuentes de materias primas.</p>

	<p>obtuvo 200 larvas- (s).</p> <p>Paquete Tecnológico para Cultivo de gusano blanco de maguey. Dirección General de Registros y Patentes (in tramit); 2006:89 (ap).</p> <p>c) Tecnología patentada (No. De registro 10686 México; 2005:73) para mantener e incrementar la población de hormigas del escamol por Dra. Ramos-Elorduy (ap).</p>	<p>f) 2007: El problema es que desde hace tiempo se ha pagado investigaciones para reproducirlos en cautiverio y no se ha podido aunque parece que ya se va por buen camino, pero sí es muy difícil (i).</p> <p>g) 2006: Cultivo a través de la sucesión natural inducida de Escamoles y Gusanos de Maguey por Al. Eloy Lagos Aguilar (bc).</p>	
b) Costos de implementación de dichas tecnologías.	<p>Para Tecnología Dra. Julieta Ramos-Elorduy, 1 Millón MXN (p). Costo promedio de producción es de 80 MXN/ Kg. (bd).</p> <p>Dra. Julieta Ramos-Elorduy menciona que además de su capacidad nutritiva, el cultivo de insectos no depende de variaciones climatológicas, no necesitan grandes extensiones de terreno, no empobrecen la flora y fauna, además de que su cultivo masivo abriría nuevas fuentes de trabajo (z).</p>	<p>Para Tecnología Dra. Julieta Ramos-Elorduy, 1 Millón MXN (p). Costo promedio de producción es de 80 MXN/ Kg. en 1997 y aproximado re-expresado en 2009 de 167 MXN/kg (bd).</p>	-
c) Costos de compra de tecnología.	<p>Compra de Tecnología y capital intelectual de los procesos del paquete tecnológico desarrollado por la Dra. Julieta Ramos-Elorduy de la UNAM: 2 Millones MXN (p).</p>	<p>Compra de Tecnología y capital intelectual de los procesos del paquete tecnológico desarrollado por la Dra. Julieta Ramos-Elorduy de la UNAM: 2 Millones MXN (p).</p>	-
<p>Dimensión:</p> <p><u>-Condiciones</u></p> <p><u>Factoriales de</u></p> <p><u>Producción</u></p> <p>Tópicos:</p>			
a) recursos naturales	<p>Gusano Blanco de Maguey. Recolección principalmente en los Estados de Hidalgo, México y Tlaxcala (z) (ba) (n).</p> <p>Se encuentra en las pencas de los magueyes. Actualmente es cada vez más difícil de encontrar. Dos temporadas de su recolección (Mayo a Agosto) (ba).</p>	<p>Las condiciones del pasado prevalecen ya que no se ha implementado ninguna tecnología para la cría de estos insectos. Importante resaltar que se detecta una sobreexplotación de estas especies ya que no se da de manera controlada o con entendimiento de los ciclos de vida de estas dos especies por los grupos recolectores de manera artesanal. Ambos especies</p>	<p>En el primer futuro: La Etnobiología tiene una gran responsabilidad social para la preservación de las especies a través del estudio de la especie humana y su relación con la Naturaleza. Esto favorece que se tome una mayor conciencia de la</p>

	<p>Temporada de Abril a Mayo (z)(n).</p> <p>El gusano blanco de maguey generalmente se vende en los meses de Abril, Mayo y Junio, esto quiere decir que se ofrece estacionalmente (bd)</p> <p>El Gusano se hospeda exclusivamente el maguey Agave Atrovirens Karw y en mucho menor grado el Agave Salmiana Otto y el A. Mapisaga Trel.</p> <p>Escamoles. Recolección principalmente en los Estados de Hidalgo, Tlaxcala, México y Michoacán. Temporada de abundancia en Marzo-Abril –frescos- (z) . También en menor grado entre Febrero-Junio (h).</p>	<p>están en peligro de extinción en algunos lugares tales como en el pueblo de Tulancingo en Hidalgo (Ramos-Elorduy) (ap).</p> <p>Datos de recolección actual (que ya se habían enumerado anteriormente para tener una sensibilidad del tamaño de mercado actual):</p> <p>Ixtamaxtitlán, Puebla, se obtiene 4 tons anuales de escamoles que se comercializan a un precio aprox. de 400 mxn / kg (aq).</p> <p>2009: En el Edo. De México el Gusano de Maguey en temporada alta (Mayo a Agosto) aprox. 2 tons y la producción de escamoles es de unas 5 a 7 ton aproximadamente en su temporada de Febrero a Marzo (ba).</p> <p>En el ejido Santiago, Pinos Zacatecas se producen actualmente alrededor de dos tons. de escamoles al año (ar).</p> <p>Municipio de Pinos, llegan a comercializar aproximadamente 21.5 toneladas de huevos de hormiga y 30 ton de gusanos de maguey blancos y rojos durante el año (as).</p> <p>En el Altiplano Potosino se estima la recolección en 9 tons. anuales de escamoles (at).</p>	<p>explotación de estas dos especies de insectos y su recolección parte de un entendimiento importante de los ciclos biológicos y de un proyecto sustentable (ap).</p> <p>En el segundo futuro, permanece igual al estado presente.</p>
<p>b) recursos humanos</p>	<p>Recolectores con desconocimiento de la biología, ecología y etología de esta especie. Existe un “protocultivo” llevado a cabo por “escamoleros” tradicionales. Adicionalmente un grupo de personas no capacitadas</p>	<p>Las condiciones del pasado prevalecen ya que no se ha implementado ninguna tecnología para la cría de estos insectos.</p>	<p>Primer futuro. Los gobiernos estatales implementan programas de desarrollo rural en donde se capacita y se le provee tecnología a la gente para explotar el potencial</p>

	altamente depredador que destruyen los magueyes o nidos de las hormigas (ap)		económico de estas dos especies. Segundo probable futuro. Se da una sobreexplotación del recurso sin interés real de los gobiernos por lo que no se desarrolla este potencial y no hay una coordinación entre las partes involucradas.
c) recursos de capital	Existencia de potenciales apoyos económicos que sin embargo no se han traducido en ninguna experiencia real.	La condición del pasado prevalece sin cambios.	Primer probable futuro: La industria privada aporta recursos de capital ya que visualiza un proyecto comercial rentable. Con esto favorece la correcta explotación de estas dos especies y su sustentabilidad. Aporta capital también para investigación y desarrollo y creación de patentes. Segundo futuro. La Biotecnología hace que los recursos de capital se destinen a otros proyectos como cosechas con mayor productividad a través de la mejora genética.
Dimension: <u>-Organismos y Asociaciones de Apoyo</u> Tópicos:			
a) Instituciones/Asociaciones/Organismos de investigación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ FAO ❖ SAGARPA ❖ IPN ❖ UNAM – Dra. Julieta Ramos-Elorduy propone “industrialización” de insectos por su contenido proteínico entre otros (h). 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ FAO. Interés y documentación por estudios de la Universidad de las Naciones Unidas que los insectos tienen la capacidad de aportar el 65% de las proteínas para el ser humano. Por eso el interés en términos de mejora de la calidad de la alimentación (p) ❖ SAGARPA (UMAS, Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre) (ad). 	En el primer probable futuro, tanto por aspectos culturales como comerciales y de desarrollo regional sustentable, ocurre una correcta alineación entre las instituciones de investigación como las de apoyo y de nivel privado, de tal manera que sucede un cambio importante y se favorece la investigación aplicada

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ IPN. El Instituto Politécnico Nacional ha hecho investigaciones respecto a la capacidad de los insectos como fuentes de proteínas, aminoácidos y minerales esenciales (g) ❖ UNAM a través principalmente de trabajos desarrollados por la Dra. Ramos-Elorduy (h). ❖ Facultad de Biología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Programa de Restauración Ecológica para la Conservación, Producción y Aprovechamiento de Escamoles (aq). <p>Producción de Escamoles, Apoyo Gobierno Puebla y Benemérita Univ. De Puebla encabezados por el maestro en ciencias Gonzalo Yanes Gómez y técnicos de la Secretaría de Desarrollo Rural (az).</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Gob. SLP Apoyó el programa estatal de módulos silvopastoriles y como una alternativa de reconversión productiva apoyó el aprovechamiento y comercialización de cabuches y escamoles. Estos trabajos se desarrollaron a través de tres instituciones: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Universidad Autónoma de San Luis Potosí y Fundación Produce de San Luis (ax). <p>Además apoyó también a proyectos para explotación de gusanos de maguey mediante capacitación, equipo e infraestructura (au).</p>	<p>para el desarrollo de proyectos de cría de insectos incluida estas dos especies.</p>
--	--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ COLPOS Colegio de Postgraduados, junto con Comisión Nacional de Zonas Áridas celebró un acuerdo para llevar a cabo el Proyecto “Producción de Escamoles, una Alternativa de Reconversión Productiva” (aw). ❖ Universidad Autónoma de Chapingo. Investigación respecto a los insectos comestibles asociados a las magueyeras (ah). Diseño de granjas para la producción de escamoles en el altiplano mexicano (ao). 	
<p>b) Instituciones/Asociaciones/Organismos de desarrollo económico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Secretaría de Economía (➤ ITESM (Incubadora de Empresas) ➤ UNESCO ➤ SAGARPA 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Secretaría de Economía (Programa PYMES) Y PROJOVEM, un programa que operará 25 "incubadoras" (u oficinas de la dependencia) para atender empresas repartidas en los estados con mayor actividad rural (o)(q)(bb). ➤ ITESM (Incubadora de Empresas) ➤ UNESCO (La Cocina Mexicana como Patrimonio Cultural) (av)(aj). ➤ SAGARPA (sello “Sabores Auténticos de México”, Fondo de Agronegocios FOMAGRO) (ad)(y) ➤ SDR promueve programa para explotar escamoles a través de Univ. De Puebla (aq)(az)(w). ➤ Gob. SLP (au) ➤ CONAZA (Comisión Nacional de Zonas Áridas) celebró un acuerdo con el Colegio de Postgraduados para llevar a cabo el Proyecto “Producción de Escamoles, una Alternativa de Reconversión Productiva” (aw). 	<p>Primer probable futuro. Ver comentario hecho en el punto anterior.</p>

<p>Dimensión: <u>-Aspectos Normativos para la Producción y Comercialización</u> Tópicos:</p>			
<p>a) Marco legal para la producción y explotación de estas dos especies.</p>	<p>1. Se tiene necesidad de implementar una reglamentación al respecto, ya que no existen normas para la recolección ni un control de calidad en su comercialización. Tampoco existe regulación alguna con respecto a los acaparadores del producto o respecto a su precio de compra y venta (ac).</p> <p>2. Normas como la de Alimentos para Humanos, Especies Molidas y Similares, prohíben la inclusión de insectos en productos alimenticios (b).</p>	<p>Se mantiene el status quo del pasado.</p> <p>Los legisladores nacionales no se han preocupado por analizar las normas sanitarias que impiden la comercialización de alimentos elaborados de insectos (b).</p> <p>Because edible insects are not considered by the national government as a "really" important food resource, they are not included in the laws for environmental regulation or included in international agreements on Biodiversity Conservation (ap).</p> <p>La Cocina Mexicana como patrimonio de la humanidad permitiría "elaborar políticas públicas para la preservación de prácticas culturales por medio de programas educativos, de conservación de los pueblos indígenas, del cuidado de las especies originales, y contribuiría a la autosuficiencia alimentaria, además de reforzar el aspecto importante de nuestra identidad cultural (av) (aj).</p>	<p>Primer probable futuro. Finalmente se declaran estas especies como "Patrimonio de la Humanidad" por lo que se legisla para su preservación. Además existe un claro interés económico que hace que las reglas de comercio surjan y se convierte en un mercado formal.</p> <p>Segundo probable futuro. Desinterés por parte sobre todo del gobierno hace que la situación de décadas prevalezca y las especies están en riesgo de extinción sin legislación que las proteja.</p>
	<p>ANÁLISIS DEL PASADO 1980-2000</p>	<p>ANÁLISIS DEL PRESENTE 2000-Actual</p>	<p>ANÁLISIS DEL FUTURO Actual +15</p>
<p>3. COMPETENCIAS</p> <p>Dimensión: <u>-Competencias Tecnológicas</u> Tópicos:</p>			

<p>a) Habilidades y conocimientos del capital humano para el desarrollo exitoso de una compañía que se dedique a la comercialización y explotación de estas dos especies.</p>	<p>Mencionado también en condiciones factoriales: No existe una compañía formal para la recolección/producción de estas dos especies de insectos. Los recolectores con desconocimiento de la biología, ecología y etología de esta especie. Existe un "protocultivo" llevado a cabo por "escamoleros" tradicionales. Adicionalmente un grupo de personas no capacitadas altamente depredador que destruyen los magueyes o nidos de las hormigas.</p>	<p>Al principio del proceso es necesario un conocimiento profundo de la biología, ecología y comportamiento del insecto. Una vez establecida la cría el capital humano de la compañía tiene que darle seguimiento, con un grupo especialista que supervise y continúe optimizando el proceso. Por otro lado, ya que se tiene que reproducir el hábitat de estas dos especies de insectos, es necesario el correcto entendimiento de la especie vegetal que parasitan y sirve de alimento. Es por esto que es imprescindible el conocimiento por parte de expertos fitólogos.</p>	<p>En el primer probable futuro, se requiere la participación experta de entomólogos, fitólogos, administradores, mercadólogos y staff para llevar a cabo una compañía que se dedique a la cría y comercialización de estas dos especies de insectos. El segundo es simplemente una continuación del estado actual.</p>
<p>b) Propietarios y disponibilidad de tecnologías para la producción de estas dos especies.</p>	<p>Patentes propiedad de la UNAM tanto para la cría de escamoles como para la de gusano blanco de maguey. El proyecto se introdujo al Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas (SIECYT) de la UNAM.</p>	<p>Patentes propiedad de la UNAM tanto para la cría de escamoles como para la de gusano blanco de maguey.</p>	

ANEXO 4. Expertos Participantes en los Ejercicios

Ejercicio 1. Selección de Variables

1	Dr. Agustín Aragón García	Profesor Investigador del Departamento de Agroecología y Ambiente
2	Dr. Enrique Aranda Herrera	Agrónomo en Producción y Zootecnista con especialidad en Entomología
3	M. en C. Laura Martínez Martínez	Maestra en Ciencias, especialista en Entomología y Acarología
4	M. en C. Emilio Hernández Ortiz	Maestro en Ciencias. Cultivo de Insectos, Ecología Estadística.
5	Carlos Rincón Hernández	Chef
6	César Hernández Uresti	Chef
7	Dr. Juan Cibrián Tovar	Entomólogo
8	M. en C. María del Carmen Herrera Fuentes	Bióloga. Entomología y Artrópodos en General
9	Dr. Luis Salazar Olivo	Biólogo con especialidad en Biología Celular
10	Dra. Julieta Ramos-Elorduy	Doctora investigadora en el cultivo de insectos y antropentomofagia

Ejercicio 2. Matriz de Influencia de Variables

1	Dr. Agustín Aragón García	Profesor Investigador del Departamento de Agroecología y Ambiente
2	M. en C. Laura Martínez Martínez	Maestra en Ciencias, especialista en Entomología y Acarología
3	M. en C. Emilio Hernández Ortiz	Maestro en Ciencias. Cultivo de Insectos, Ecología Estadística.
4	Carlos Rincón Hernández	Chef
5	César Hernández Uresti	Chef
6	M. en C. María del Carmen Herrera Fuentes	Bióloga. Entomología y Artrópodos en General
7	Dr. Luis Salazar Olivo	Biólogo con especialidad en Biología Celular

Ejercicio 3. Probabilidades de Eventos

1	Dr. Agustín Aragón García	Profesor Investigador del Departamento de Agroecología y Ambiente
2	M. en C. Laura Martínez Martínez	Maestra en Ciencias, , especialista en Entomología y Acarología
3	Dr. Luis Salazar Olivo	Biólogo con especialidad en Biología Celular
4	Dr. Enrique Aranda Herrera	Agrónomo en Producción y Zootecnista con especialidad en Entomología
5	Carlos Rincón Hernández	Chef

ANEXO 5. Cuestionario de Lista de Variables a Seleccionar

Total de Variables seleccionadas como más importantes para una empresa que se dedicara a la cría controlada y comercialización de estas dos especies:

1

20 Var. Más

importantes:

Listado de Variables

Breve explicación:

1	<ul style="list-style-type: none"> Buen posicionamiento en Mercado Gourmet 	X	<p>Ambas especies gozan de muy buen reconocimiento en restaurantes gourmet tradicionales o internacionales</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> Demanda establecida 		<p>Ambas especies son ofrecidas en restaurantes desde hace años</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> Cualidades delicatessen (sabores únicos delicados). 		<p>Reconocimiento de su sabor delicado y muy particular</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> Valor nutricional 		<p>Es una comida con proteínas y que no produce obesidad</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> El gusano blanco de maguey es producto complementario del Mezcal y Tequila 		<p>Esto resulta en que el conocimiento del gusano blanco sea mayor incluso en los mercados internacionales</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> Existen empresas nacionales e internacionales comercializadoras 		<p>Existe un grupo tanto en México o extranjeras que los comercializa a altos precios</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> Lugares fijos de ventas son mercados con mucha tradición 		<p>Existen mercados tradicionales famosos por la venta de estas especies entre otras exóticas</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de técnica especial de conservación para no perder cualidades delicatessen 		<p>Existen desarrollos tecnológicos para empacar estas especies sin que pierdan sus propiedades de sabor</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> Rentabilidad alta para los canales intermedios de comercialización 		<p>La cadena de comercio actual produce alta rentabilidad a los intermediarios</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de paquetes tecnológicos para su producción-comercialización 		<p>Desde los años 90's existen paquetes tecnológicos por parte de la UNAM para su cría controlada</p>
11	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento general de la población en México. 		<p>No sólo en el mercado gourmet, sino de por sí el conocimiento de estas dos especies es muy grande en la población de México</p>
12	<ul style="list-style-type: none"> Demanda nacional e internacional en crecimiento continuo 		<p>Se registró un crecimiento importante en la última década tanto a nivel nacional como internacional</p>
13	<ul style="list-style-type: none"> Diversificación geográfica de la demanda 		<p>Mas países están interesados por estos productos (EU, Canadá, Europa y Asia sobre todo)</p>
14	<ul style="list-style-type: none"> Demanda no satisfecha nacional e internacional 		<p>Ya que actualmente solo ocurre la recolección artesanal estacional</p>
15	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento Slow Food 		<p>Este movimiento esta en contra de la comida Fast Food e impulsa a nivel</p>
16	<ul style="list-style-type: none"> Título de Patrimonio de la Humanidad por UNESCO 		<p>internacional la conservación de los alimentos tradicionales de cada país México solicitó a la UNESCO el título de Patrimonio de la Humanidad de estas dos especies. Esto promoverá su protección y conocimiento internacional</p>
17	<ul style="list-style-type: none"> Promoción del Gobierno Mexicano con el sello "Sabores Auténticos de México". 		<p>El Gobierno Mexicano lanzó una campaña publicitaria dirigida a USA en donde este tipo de alimentos están incluidos</p>
18	<ul style="list-style-type: none"> Crecimiento de la industria del Tequila y Mezcal 		<p>Al ser un producto complementario, el crecimiento del consumo nacional e internacional del Mezcal y Tequila "jala" a la demanda del Gusano Blanco</p>
19	<ul style="list-style-type: none"> Potencial demanda expandida a clase media también 		<p>Si existiese una mayor oferta, el producto podría ser asequible también para la clase media</p>
20	<ul style="list-style-type: none"> Potencial demanda de Restaurantes gourmet fuera de temporada 		<p>Los restaurantes gourmet gustarían de ofrecer el producto fresco fuera de temporada</p>
21	<ul style="list-style-type: none"> Inexistencia de opción actual de abasto fresco para demanda fuera de temporada 		<p>Por ahora, no existe el abasto fresco de estas dos especies fuera de temporada</p>
22	<ul style="list-style-type: none"> Potencial de negocio altamente rentable. 		<p>Dada los precios actuales del mercado y la inversión necesaria en paquetes tecnológicos de cría existe potencial para un negocio de alta rentabilidad</p>
23	<ul style="list-style-type: none"> Potencial de negocio fuera de temporada a través del cultivo controlado. 		<p>Dado el potencial de oferta de estas dos especies fuera de temporada existe un potencial negocio</p>
24	<ul style="list-style-type: none"> Potencial para empresa productora-comercializadora 		<p>Una empresa que pudiera producir y comercializar a la vez con controles de calidad y oferta fuera de temporada sería muy atractiva</p>
25	<ul style="list-style-type: none"> Recolección actual artesanal (no asegura calidad o constancia) 		<p>Al no haber empresas recolectoras profesionales la calidad no tiene constancia o seguridad</p>
26	<ul style="list-style-type: none"> Comercialización actual estacional 		<p>Estas dos especies por sus ciclos biológicos están limitadas a ciertos meses (Gusano de Maguey Mayo-Agosto, Escamoles Marzo-Abril)</p>
27	<ul style="list-style-type: none"> No existen empresas recolectoras profesionales 		<p>Existen los recolectores tradicionales o los saqueadores</p>
28	<ul style="list-style-type: none"> No existen empresas productoras-comercializadoras 		<p>No existe actualmente una empresa que produzca mediante cría controlada y comercialice después</p>
29	<ul style="list-style-type: none"> Intermediarios acaparadores y controladores de precios 		<p>En algunos lugares los intermediarios acaparan el producto y lo controlan</p>
30	<ul style="list-style-type: none"> Precios muy bajos a recolectores 		<p>Los recolectores son muy mal pagados en comparación al esfuerzo realizado y los precios que los intermediarios cobran</p>

31	<ul style="list-style-type: none"> • Explotación inmoderada (depredadora) 		El interés económico ha hecho que un grupo de personas recolecten estas dos especies de insectos comestibles pero al hacerlo sin ningún conocimiento provocan mucho daño
32	<ul style="list-style-type: none"> • Prolongación de la situación actual de la Antropoentomofagia en México 		Aunque la Antropoentomofagia en México viene desde la época prehispánica, el apoyo a la investigación o promoción es marginal
33	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de protección o legislación a su explotación o comercio 		No existe una reglamentación oficial en cuanto a su recolección o comercio
34	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento global de la comida Fast Food 		La comida Fast Food genera la globalización y homogeneización de los patrones de consumo occidentales y las opciones tradicionales se ven relegadas
35	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de cría controlada desarrollada y disponible por la UNAM: 		La Dra. Julieta Ramos-Elorduy desarrolló desde los años 90's paquetes tecnológicos que permitiría la cría controlada de estas dos especies
36	<ul style="list-style-type: none"> • Cría controlada altamente rentable 		Excepto por la compra de las patentes, la inversión necesaria para la cría controlada vs los beneficios potenciales permiten pensar en un negocio rentable
37	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de UNAM conserva todas sus características de sabor 		Al ser una tecnología de cría asistida, todas las características delicatessen persisten
38	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de UNAM no necesita grandes extensiones de terreno 		A diferencia de la recolección tradicional en donde se recorren grandes distancias, esta tecnología obtiene altos rendimientos en superficies relativamente pequeñas
39	<ul style="list-style-type: none"> • Paquetes tecnológicos emplean técnicas sustentables 		Los paquetes tecnológicos de la UNAM respetan a estas dos especies y a su entorno
40	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de bases para control de calidad desarrollado por COLPOS (Dra. Celina Llanderal) 		El Colegio de Postgraduados también ha destinado recursos para la investigación de la cría controlada y el aseguramiento de calidad (?)
41	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivo a través de sucesión natural inducida de Escamoles y Gusanos por Al. Eloy Lagos Aguilar 		La Universidad de Chapingo también ha realizado investigación para la cría controlada de estas dos especies
42	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación profunda de los ciclos de vida de los insectos y de las especies que parasitan 		Por el lado entomológico, los ciclos de vida de estas especies está documentado
43	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios alternos de cría controlada: fuentes de empleo, conservación de fauna, desarrollo económico, suplir deficiencias alimenticias 		Un proyecto de cría controlada traería beneficios como la creación de fuentes de empleo a aquellas poblaciones que hoy tienen una carencia de recursos importantes
44	<ul style="list-style-type: none"> • La Etnobiología por su responsabilidad social para la preservación de las especies 		La Etnobiología por su aspecto de conciencia con las relaciones humanos otras especies ayuda a proteger la recolección de estos insectos
45	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de potenciales apoyos económicos públicos 		Tanto a nivel público o privado existen potenciales instituciones de apoyo para el desarrollo de negocios
46	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial interés del sector privado por un proyecto rentable 		Este interés podría motivar a una empresa privada a incursionar pro su cuenta
47	<ul style="list-style-type: none"> • Preservación de las especies a través de su comercialización sustentable 		Un aspecto importante es la premisa de que una especie puede ser protegida si se convierte en un negocio rentable
48	<ul style="list-style-type: none"> • La Cocina Mexicana como patrimonio de la Humanidad permitiría "elaborar políticas públicas para la preservación de prácticas culturales". 		Estos insectos al ser parte de la Cocina Mexicana se pueden beneficiar por su carácter de Patrimonio de la Humanidad
49	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de organismos de investigación (FAO, SAGARPA, IPN, UNAM, Benemérita Universidad de Puebla, Universidad Agraria Antonio Narro, Universidad Autónoma de SLP, UaCH, COLPOS, etc.) 		En cuanto a investigación, si existen universidades que hicieron o continúan haciendo investigación de estas dos especies de insectos
50	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de organismos de impulso al desarrollo económico (Secretaría de Economía, UNESCO, Incubadoras de Empresas, SAGARPA, Gobierno de SLP, Gobierno de Zacatecas, SDR, Gobierno de Puebla, CONAZA, FOMAGRO, etc.) 		En teoría, existen organismos públicos que pudieran apoyar un proyecto de negocio de cría controlada paa estas dos especies
51	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial interés social: beneficios anexos de producción y comercio (empleo, conservación de fauna, desarrollo regional, suplir deficiencias alimenticias) 		Los gobiernos locales podrían estar interesados en desarrollar proyectos como este
52	<ul style="list-style-type: none"> • Casos específicos de Gobiernos locales buscan incentivar este comercio y promueven su investigación. 		Algunos Gobiernos locales como por ejemplo Puebla, Zacatecas, SLP, Hidalgo, Edo. de Méx han detectado este potencial y promueven su investigación tecnológica
53	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de cría controlada no se han llevado a cabo 		Los paquetes tecnológicos han sido desarrollados para estas dos especies pero no han culminado en una empresa que los utilice
54	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección actual artesanal (no hay producción) 		Hoy no existe como tal producción -cría controlada- de estas dos especies, sólo la recolección normal
55	<ul style="list-style-type: none"> • Existe grupo recolector intensamente depredador 		Al haber un interés monetario importante, existe un grupo de personas que recolecta estas dos especies pero sin el cuidado de las mismas
56	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo precio a recolectores 200 MXN/kg 		Pese a que estas dos especies se venden a precios muy elevados, los recolectores son pagados con precios muy bajos
57	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección artesanal requiere un gran esfuerzo. Un Kg de gusanos = 200 larvas = 100 piñas en 18 km 		La recolección artesanal requiere muchísimo esfuerzo para lograr un kilogramo de producto
58	<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo de compra de Tecnología y capital intelectual de paquetes tecnológicos de UNAM = 4 millones mxn. 		El uso de las patentes en forma exclusiva desarrolladas por la UNAM tienen un muy elevado costo
59	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreexplotación. Cada vez más difícil de encontrar 		En algunas zonas se ha detectado una sobreexplotación de estas especies
60	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección totalmente estacional: gusano (Mayo-Agosto), escamoles (Marzo-Abril) 		La recolección y por lo tanto el producto fresco se encuentra en un número limitado de meses al año solamente
61	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección concentrada en Estados de Hidalgo, Tlaxcala, México, Michoacán. 		Principalmente la recolección de estas dos especies se da en tres estados de la República Mexicana

62	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos fluyen a otros proyectos de biotecnología como suplementos proteicos con otras fuentes de <u>materia prima o cosechas mejoradas genéticamente</u> 		Los recursos económicos pueden fluir a otros proyectos mas llamativos que el desarrollo y apoyo a la explotación de estas dos especies
63	<ul style="list-style-type: none"> Desvinculación entre organismos investigadores-apoyo <u>económico-productores-industria privada</u> 		La tecnología desarrollada no ha sido apoyada para que realmente resulte en un proyecto productivo
64	<ul style="list-style-type: none"> Falta de existencia de normas oficiales para recolección y comercialización 		Ni el comercio ni la recolección de estas dos especies ha sido regulada
65	<ul style="list-style-type: none"> Normas sanitarias que ahora impiden comercialización de <u>alimentos elaborados de insectos</u> 		Existen normas sanitarias que prohíben la comercialización de alimentos a base de insectos para consumo humano
66	<ul style="list-style-type: none"> Gobierno no considera a los insectos como un recurso <u>alimenticio real</u> 		El gobierno en general presta poca atención al desarrollo de la Antropoentomofagia en México
67	<ul style="list-style-type: none"> Insectos comestibles no incluidos en leyes para la regulación <u>ambiental o acuerdos internacionales de biodiversidad</u> 		No existe normatividad al respecto
68	<ul style="list-style-type: none"> Conocimientos tecnológicos existentes para llevar a cabo la cría controlada (biología, ecología, etología) UNAM / COLPOS / UACH 		Los conocimientos que permitirían su explotación por cría controlada ya fueron desarrollados
69	<ul style="list-style-type: none"> Conocimientos existentes de las especies vegetales que son <u>sus hospederos</u> 		Se cuenta con amplio conocimiento de las especies vegetales que tienen como hospedero estas dos especies
70	<ul style="list-style-type: none"> Patentes tecnológicas a la disposición por parte de la UNAM 		La UNAM pone a disposición los paquetes tecnológicos desarrollados
71	<ul style="list-style-type: none"> Potencial de establecimiento de vinculación efectiva entre los <u>conocimientos técnicos existentes y su realización práctica</u> 		Existe la oportunidad de un proyecto productivo si se vinculara la tecnología desarrollada con el apoyo efectivo a un proyecto económico
72	<ul style="list-style-type: none"> Entomólogos, botánicos, administradores, mercadólogos <u>pueden llevar a cabo una empresa exitosa</u> 		Existencia de profesionales especializados para cubrir las diferentes áreas que requeriría una empresa que se dedicara a la cría controlada de estas dos especies
73	<ul style="list-style-type: none"> Grupo de recolectores con desconocimiento de <u>biología, ecología y etología de estas especies</u> 		Algunos recolectores no tienen conocimientos de estas dos especies para una explotación más sustentable
74	<ul style="list-style-type: none"> Falta de conocimientos/conciencia sustentable (no en los <u>campesinos reales</u>) 		El interés monetario ha provocado el daño a estas dos especies y su sobreexplotación por un grupo que solo persigue intereses económicos
75	<ul style="list-style-type: none"> Conocimientos tecnológicos desvinculados 		Las tecnologías desarrolladas no rebasan las fronteras de Universidades o Centros de Investigación
76	<ul style="list-style-type: none"> En términos generales, poco interés por la <u>Antropoentomofagia en México</u> 		A nivel general, la Entomofagia en México no ha sido desarrollada como una alternativa viable por su alto potencial alimenticio
77	<ul style="list-style-type: none"> La Etnobiología en México sin difusión 		La Etnobiología en México tampoco es a nivel general una disciplina con amplia difusión
78	<ul style="list-style-type: none"> Continuación de concentración de atención a tecnologías y <u>área agropecuaria tradicional</u> 		Los recursos de todo tipo permanecen en los productos tradicionales agropecuarios

Informe Micmac

MICMAC 25 LAST



The Millennium Project

SUMARIO

I.	Presentación de las variables.....	159
1.	Lista de variables.....	159
2.	Descripción de las variables.....	159
1.	Buen posicionamiento en Mercado Gourmet (P. GOUR.).....	159
2.	Conocimientos tecnológicos existentes para llevar a cabo la cría controlada (biología, ecología, etología) UNAM / COLPOS / UACH (CON. TEC.).....	159
3.	Cualidades delicatessen (Q. DELI.).....	159
4.	Reconocimiento general de la población en México (ACK).....	159
5.	Interés por la Antropoentomofagia en México (I X E).....	160
6.	160
7.	Inexistencia de una fuente de abasto fresco para demanda fuera de temporada.....	160
8.	160
9.	(INX F. T.).....	160
10.	Demanda no satisfecha a nivel nacional e internacional (DEM. NO.).....	160
11.	Inexistencia de empresas productoras-comercializadoras (INX. E.).....	160
12.	Valor Nutricional (VAL. N.).....	160
13.	Nombramiento de la UNESCO y promoción del Gobierno Mexicano (UNES Y G).....	160
14.	Recolección actual artesanal (REC. ART.).....	160
15.	Investigación Profunda de los ciclos de vida de estos insectos y las especies en que se hospedan (INV. CICL.).....	161
16.	Beneficios conexos de cría controlada: fuentes de empleo, conservación de fauna, desarrollo económico, suplir deficiencias alimenticias (BEN. CON.).....	161
17.	Capital humano desarrollado (CAP. H.).....	161
18.	Interés del sector privado por un proyecto rentable (INT PRIV.).....	161
19.	Movimiento "Slow Food" (SLOW).....	161
20.	Plano de influencias / dependencias indirectas.....	166

PRESENTACION DE LAS VARIABLES

LISTA DE VARIABLES

1. Buen posicionamiento en Mercado Gourmet (P. GOUR.)
2. Conocimientos tecnológicos existentes para llevar a cabo la cría controlada (biología, ecología, etología) UNAM / COLPOS / UACH (CON. TEC.)
3. Cualidades delicatessen (Q. DELI.)
4. Reconocimiento general de la población en México (ACK)
5. Interés por la Antropofagia en México (I X E)
- 6.
7. Inexistencia de una fuente de abasto fresco para demanda fuera de temporada
- 8.
9. (INX F. T.)
10. Demanda no satisfecha a nivel nacional e internacional (DEM. NO.)
11. Inexistencia de empresas productoras-comercializadoras (INX. E.)
12. Valor Nutricional (VAL. N.)
13. Nombramiento de la UNESCO y promoción del Gobierno Mexicano (UNES Y G)
14. Recolección actual artesanal (REC. ART.)
15. Investigación Profunda de los ciclos de vida de estos insectos y las especies en que se hospedan (INV. CICL.)
16. Beneficios conexos de cría controlada: fuentes de empleo, conservación de fauna, desarrollo económico, suplir deficiencias alimenticias (BEN. CON.)
17. Capital humano desarrollado (CAP. H.)
18. Interés del sector privado por un proyecto rentable (INT PRIV.)
19. Movimiento "Slow Food" (SLOW)

DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

Buen posicionamiento en Mercado Gourmet (P. GOUR.)

Description :

Se refiere a que ambas especies de insectos gozan de muy buen reconocimiento en restaurantes de tipo gourmet de tipo tradicional (comida mexicana) o de comida internacional.

Conocimientos tecnológicos existentes para llevar a cabo la cría controlada (biología, ecología, etología) UNAM / COLPOS / UACH (CON. TEC.)

Description :

Se refiere a que existen ya conocimientos tecnológicos disponibles para ser utilizados por una empresa que quisiera dedicarse a la cría controlada de estos insectos.

Cualidades delicatessen (Q. DELI.)

Description :

Se refiere a que ambos insectos cuentan con un alto reconocimiento de su sabor delicado y muy particular del tipo delicatessen.

Reconocimiento general de la población en México (ACK)

Description :



American Council for
The United Nations
University
The Millennium Project

Se refiere a que en particular estas dos especies de insectos son conocidas no solamente en el mercado de tipo gourmet, sino que también el conocimiento de estas dos especies es muy grande en la población de México.

Interés por la Antropoentomofagia en México (I X E)

Description :

Se refiere a que en general, la Antropoentomofagia en México no ha sido desarrollada como una alternativa viable por su alto potencial alimenticio.

Inexistencia de una fuente de abasto fresco para demanda fuera de temporada

(INX F. T.)

Description :

Se refiere que por ahora como oferta fresca está supeditada a una alta estacionalidad -por los ciclos biológicos de ambas especies-.

Demanda no satisfecha a nivel nacional e internacional (DEM. NO.)

Description :

Se refiere a que sólo ocurre la recolección de tipo artesanal y es estacional pudiendo ofrecerse tanto mayores volúmenes como durante mayor tiempo si existiese la opción.

Inexistencia de empresas productoras-comercializadoras (INX. E.)

Description :

Se refiere a que no existe actualmente alguna empresa que se dedique a la cría controlada de estas dos especies y las comercialice.

Valor Nutricional (VAL. N.)

Description :

Se refiere a que es una comida con proteínas y cuya composición lipídica podría tener un valor nutricional adicional atractivo. Además no produce obesidad.

Nombramiento de la UNESCO y promoción del Gobierno Mexicano (UNES Y G)

Description :

Se refiere al Título de "Patrimonio de la Humanidad" por la UNESCO y Promoción del Gobierno Mexicano en el mercado de USA "Sabores Auténticos de México". Esto impulsará su protección y promoción nacional e internacional.

Recolección actual artesanal (REC. ART.)

Description :

Se refiere a que hoy no existe como tal la producción -cría controlada- sólo la recolección artesanal que demanda mucho esfuerzo y no asegura la calidad constante.

Investigación Profunda de los ciclos de vida de estos insectos y las especies en que se hospedan (INV. CICL.)

Description :

Se refiere a que por el lado entomológico y botánico, estas especies y su ciclo de vida así como de las especies vegetales en donde se hospedan está bien documentado.

Beneficios conexos de cría controlada: fuentes de empleo, conservación de fauna, desarrollo económico, suplir deficiencias alimenticias (BEN. CON.)

Description :

Un proyecto de cría controlada traería beneficios como la creación de fuentes de empleo a aquellas poblaciones que hoy tienen una carencia de recursos importantes

Capital humano desarrollado (CAP. H.)

Description :

Se refiere a existencia de profesionales especializados para cubrir las diferentes áreas que requeriría una empresa que se dedicara a la cría controlada de estas dos especies (Entomólogos, Botánicos, Administradores, Mercadólogos, etc).

Interés del sector privado por un proyecto rentable (INT PRIV.)

Description :

Se refiere al potencial interés de una compañía ya que existe una alta rentabilidad en el negocio y un mercado existente y potencial a desarrollar.

Movimiento "Slow Food" (SLOW)

Description :

Se refiere al movimiento en contra de la comida Fast Food e impulsa a nivel internacional la conservación de los alimentos tradicionales de cada país.

Matrices de entrada

Matriz de Influencias Directas (MID)

La Matriz de Influencias Directas (MID) describe las relaciones de influencias directas entre las variables que definen el sistema.

	1 : P. GOUR.	2 : CON. TEC.	3 : Q. DELI.	4 : ACK	5 : I X E	6 : INX F. T.	7 : DEM. NO.	8 : INX. E	9 : VAL. N.	10 : UNES Y G	11 : REC. ART.	12 : INV. CICL.	13 : BEN. CON.	14 : CAP. H.	15 : INT PRIV.	16 : SLOW
1 : P. GOUR.	0	3	0	3	2	P	3	P	0	3	P	3	P	2	P	1
2 : CON. TEC.	1	0	0	1	1	P	P	P	0	0	P	3	P	3	P	1
3 : Q. DELI.	3	3	0	3	2	P	3	P	0	3	P	3	P	2	P	1
4 : ACK	3	3	0	0	2	P	3	P	0	3	P	3	P	2	P	1
5 : I X E	2	2	0	3	0	P	1	P	0	1	P	2	P	2	3	2
6 : INX F. T.	2	3	0	2	1	0	3	P	0	0	P	3	3	2	P	0
7 : DEM. NO.	2	3	0	1	1	P	0	P	0	0	P	3	P	2	P	0
8 : INX. E	2	3	0	2	1	3	3	0	0	0	P	3	3	2	P	0
9 : VAL. N.	1	2	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	2	2	2
10 : UNES Y G	3	3	0	2	1	P	2	P	0	0	P	3	P	2	P	2
11 : REC. ART.	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	0	2	3	1	P	1
12 : INV. CICL.	1	3	0	1	1	P	P	P	0	0	P	0	P	3	P	1
13 : BEN. CON.	0	3	0	P	P	P	P	P	0	1	P	3	0	2	2	2
14 : CAP. H.	1	3	0	1	1	P	P	P	0	0	P	3	P	0	P	1
15 : INT PRIV.	P	P	0	P	P	P	P	P	0	2	P	P	P	P	0	2
16 : SLOW	P	1	0	1	P	P	1	P	0	2	1	1	P	2	P	0

© LIPSOR-EPITA-MICMAC

Las influencias se puntúan de 0 a 3, con la posibilidad de señalar las influencias potenciales :

0 : Sin influencia

1 : Débil

2 : Media

3 : Fuerte

P : Potencial

Matriz de Influencias Directas Potenciales (MIDP)

La Matriz de Influencias Directas Potenciales MIDP representa las influencias y dependencias actuales y potenciales entre variables. Completa la matriz MID teniendo igualmente en cuenta las relaciones visibles en un futuro.

	1 : P. GOUR.	2 : CON. TEC.	3 : Q. DELI.	4 : ACK	5 : I X E	6 : INX F. T.	7 : DEM. NO.	8 : INX. E.	9 : VAL. N.	10 : UNES Y G	11 : REC. ART.	12 : INV. CICL.	13 : BEN. CON.	14 : CAP. H.	15 : INT PRIV.	16 : SLOW
1 : P. GOUR.	0	3	0	3	2	3	3	3	0	3	3	3	3	2	3	1
2 : CON. TEC.	1	0	0	1	1	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	1
3 : Q. DELI.	3	3	0	3	2	3	3	3	0	3	3	3	3	2	3	1
4 : ACK	3	3	0	0	2	3	3	3	0	3	3	3	3	2	3	1
5 : I X E	2	2	0	3	0	3	1	3	0	1	3	2	3	2	3	2
6 : INX F. T.	2	3	0	2	1	0	3	3	0	0	3	3	3	2	3	0
7 : DEM. NO.	2	3	0	1	1	3	0	3	0	0	3	3	3	2	3	0
8 : INX. E.	2	3	0	2	1	3	3	0	0	0	3	3	3	2	3	0
9 : VAL. N.	1	2	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	2	2	2
10 : UNES Y G	3	3	0	2	1	3	2	3	0	0	3	3	3	2	3	2
11 : REC. ART.	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	0	2	3	1	3	1
12 : INV. CICL.	1	3	0	1	1	3	3	3	0	0	3	0	3	3	3	1
13 : BEN. CON.	0	3	0	3	3	3	3	3	0	1	3	3	0	2	2	2
14 : CAP. H.	1	3	0	1	1	3	3	3	0	0	3	3	3	0	3	1
15 : INT PRIV.	3	3	0	3	3	3	3	3	0	2	3	3	3	3	0	2
16 : SLOW	3	1	0	1	3	3	1	3	0	2	1	1	3	2	3	0

© LIPSOR-EPITA-MICMAC

Las influencias se puntúan de 0 à 3 :

0 : Sin influencia

1 : Débil

2 : Media

3 : Fuerte

Resultados del estudio

Influencias directas

Estabilidad a partir de MID

Demuestra que toda la matriz debe converger hacia una estabilidad al final de un cierto número de iteraciones (generalmente 4 ó 5 para una matriz de 30 variables), es interesante poder seguir la evolución de esta estabilidad en el curso de multiplicaciones sucesivas. En ausencia de criterios matemáticamente establecidos, ha sido elegido para apoyarse sobre un número determinado de iteraciones.

ITERACION	INFLUENCIA	DEPENDENCIA
1	85 %	93 %
2	97 %	102 %
3	100 %	102 %
4	100 %	100 %

Plano de influencias / dependencias directas

Este plano se determina a partir de la matriz de influencias directas MID.

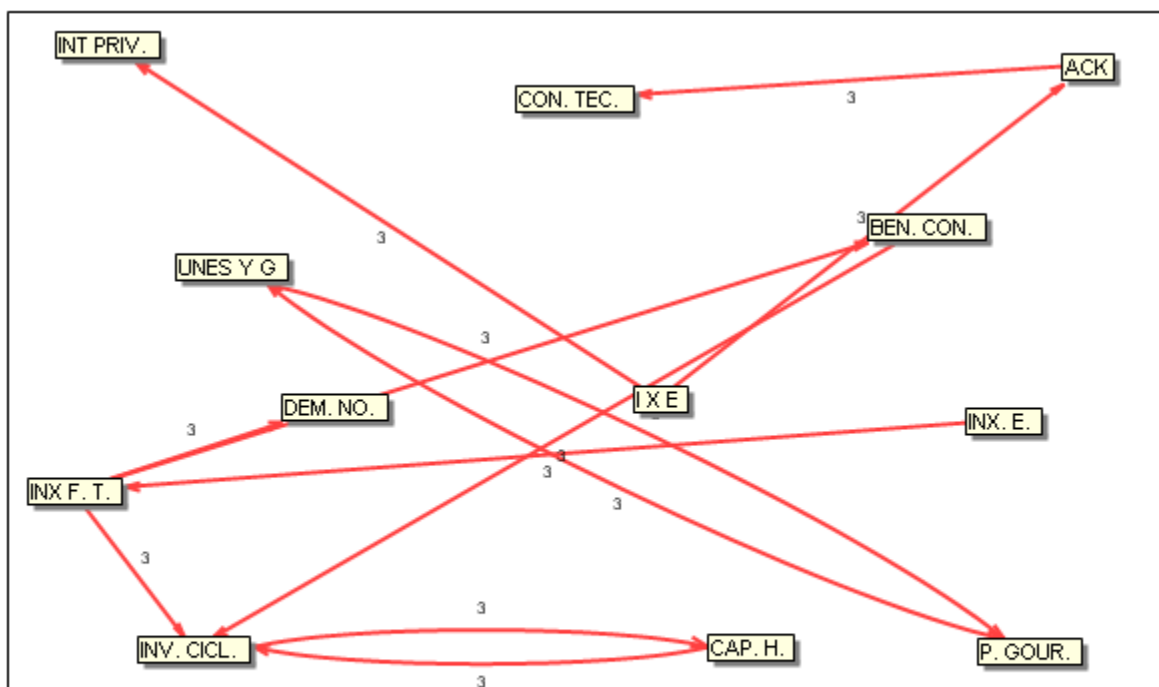
Plano de influencias / dependencias directas



Gráfico de influencias directas

Este gráfico se determina a partir de la matriz de influencias directas MID.

Gráfico de influencias directas



- Influencias más débiles
- Influencias débiles
- Influencias medias
- Influencias relativamente importantes
- Influencias más importantes

Influencias directas potenciales

Estabilidad a partir de MIDP

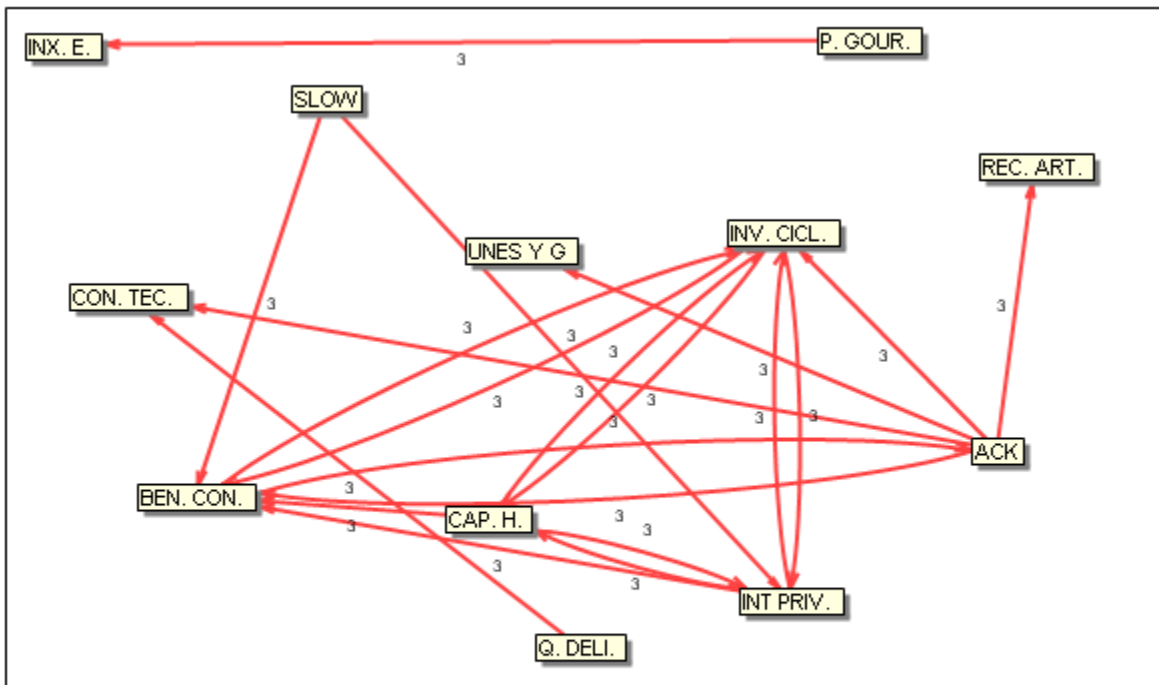
Demuestra que toda matriz debe converger hacia una estabilidad al final de un cierto número de iteraciones (generalmente 4 ó 5 para una matriz de 30), es interesante poder seguir la evolución de esta estabilidad después de multiplicaciones sucesivas. En ausencia de criterios matemáticamente establecidos, se elige apoyarse en un número de permutaciones (tri à bulles) necesarios en cada iteración para clasificar, la influencia y la dependencia, del conjunto de variables.

ITERACION	INFLUENCIA	DEPENDENCIA
1	89 %	97 %
2	98 %	100 %
3	100 %	100 %
4	100 %	100 %

Gráfico de influencias directas potenciales

Este gráfico se determina a partir de la matriz de influencias directas potenciales MIDP.

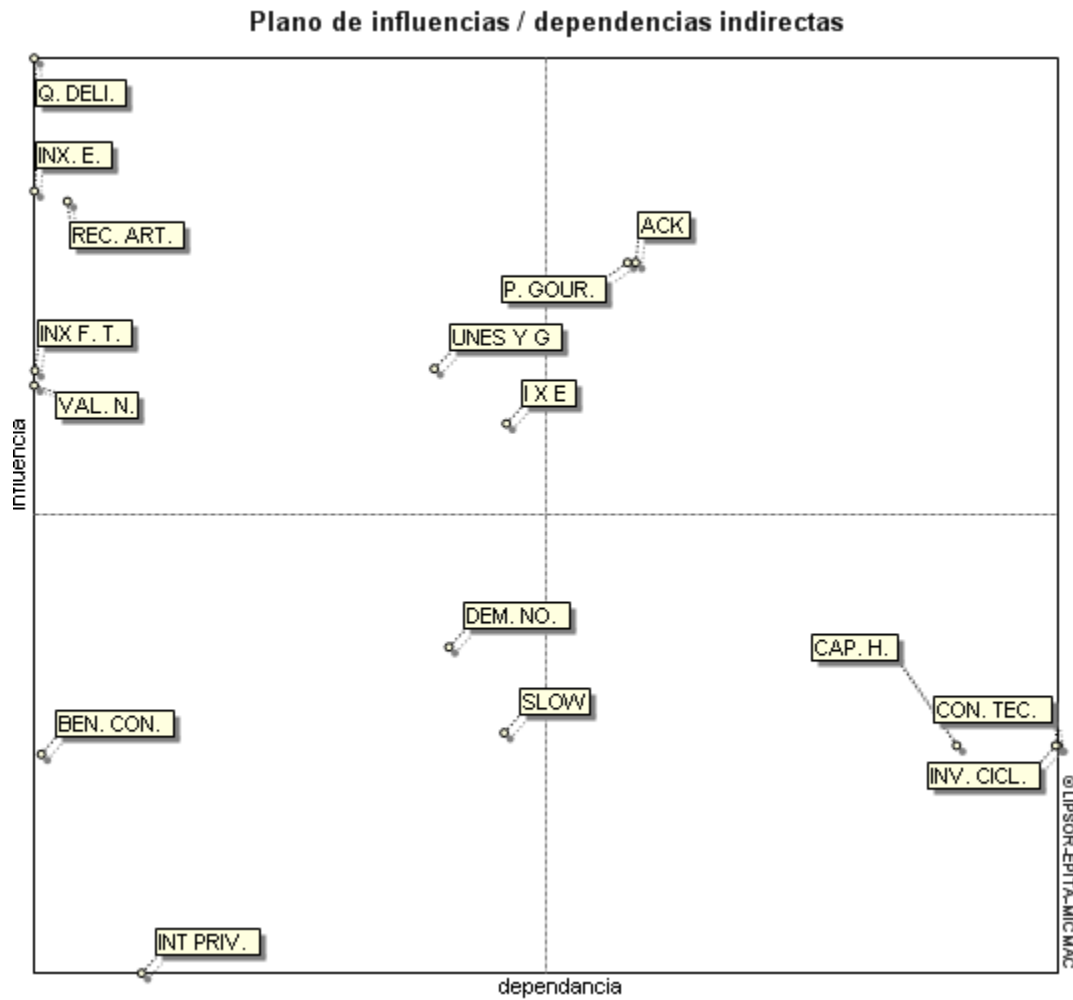
Gráfico de influencias directas potenciales



Influencias indirectes

Plano de influencias / dependencias indirectas

Este plano se determina a partir de la matriz de influencias indirectas MII.



Influencias indirectas potenciales

Matriz de Influencias Indirectas Potenciales (MIIP)

La Matriz de Influencias Indirectas Potenciales (MIIP) corresponde a la Matriz de Influencias Directas Potenciales (MIDP) elevada a la potencia, por iteraciones sucesivas. A partir de esta matriz, una nueva clasificación de las variables pone en valor las variables potencialmente más importantes del sistema.

	1 : P. GOUR.	2 : CON. TEC.	3 : Q. DELI.	4 : ACK	5 : I X E	6 : INX F. T.	7 : DEM. NO.	8 : INX. E.	9 : VAL. N	10 : UNES Y G	11 : REC. ART.	12 : INV. CICL.	13 : BEN. CON.	14 : CAP. H.	15 : INT PRIV.	16 : SLOW
1 : P. GOUR.	1446196	2387552	81872	1570503	1361361	2332376	2320601	2332376	81872	750722	2424168	2310684	2481108	1857882	2407538	885927
2 : CON. TEC.	1139949	1881594	64496	1237794	1072869	1838457	1828792	1838457	64496	591628	1910799	1821321	1955509	1464496	1897564	698364
3 : Q. DELI.	1592932	2629385	90143	1729467	1499100	2568665	2555420	2568665	90143	826607	2669784	2544756	2732409	2046057	2651399	975729
4 : ACK	1446439	2387552	81872	1570260	1361361	2332376	2320601	2332376	81872	750722	2424168	2310684	2481108	1857882	2407538	885927
5 : I X E	1254142	2069965	70914	1361595	1179999	2022511	2011228	2022511	70914	650619	2102022	2003457	2151121	1610887	2087418	768292
6 : INX F. T.	1158658	1912028	65541	1257411	1089861	1867910	1857937	1868153	65541	600886	1941510	1850517	1987145	1487849	1928347	709530
7 : DEM. NO.	1114381	1838827	63039	1208989	1048241	1796629	1786687	1796629	63039	578057	1867144	1779666	1911073	1430878	1854530	682311
8 : INX. E.	1158658	1912028	65541	1257411	1089861	1868153	1857937	1867910	65541	600886	1941510	1850517	1987145	1487849	1928347	709530
9 : VAL. N	765836	1264216	43322	831619	720602	1234931	1228418	1234931	43322	397241	1283578	1223441	1313691	983560	1274806	469088
10 : UNES Y G	1365052	2253043	77197	1481976	1284389	2201137	2189221	2201137	77197	708103	2287770	2180616	2341221	1753152	2271826	836177
11 : REC. ART.	1007683	1662689	57003	1093227	947557	1624425	1615699	1624425	57003	522519	1688288	1609070	1728279	1293679	1677245	616870
12 : INV. CICL.	1139949	1881837	64496	1237794	1072869	1838457	1828792	1838457	64496	591628	1910799	1821078	1955509	1464496	1897564	698364
13 : BEN. CON.	1256311	2075462	71148	1365983	1183840	2026952	2017516	2026952	71148	652655	2106997	2008692	2155871	1614720	2091677	770229
14 : CAP. H.	1139949	1881837	64496	1237794	1072869	1838457	1828792	1838457	64496	591628	1910799	1821321	1955509	1464253	1897564	698364
15 : INT PRIV.	1513403	2498256	85649	1643568	1424575	2440164	2428142	2440164	85649	785253	2536452	2417847	2595742	1944019	2518422	927114
16 : SLOW	1155641	1906919	65402	1253714	1087089	1863090	1853357	1863090	65402	599647	1936287	1845455	1982080	1483978	1923476	707499

© LIPSOR-EPITA-MICMAC



The Millennium Project

El método MICMAC ha sido creado por Michel Godet y desarrollado dentro en el LIPSOR - Cf M.Godet, Manuel de prospective stratégique, Tome 2 Editions Dunod 2001 - Cf M.Godet, Creating Futures Scenario Planning as a strategic Management Tool, Editions Economica

Los valores representan la tasa de influencias indirectas potenciales

Plano de influenciass / dependencias indirectas potenciales

Este plano se determina a partir de la matriz de influencias indirectas potenciales MIIP.

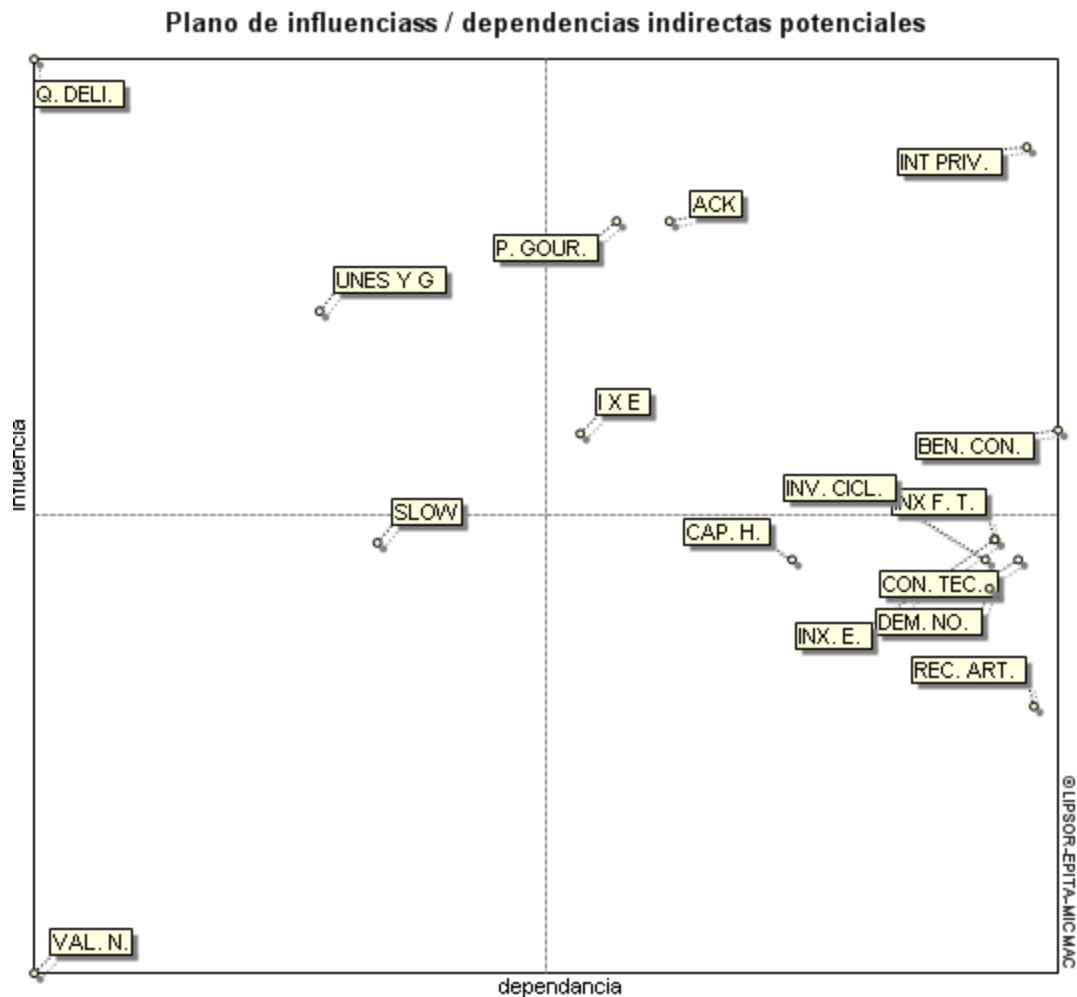
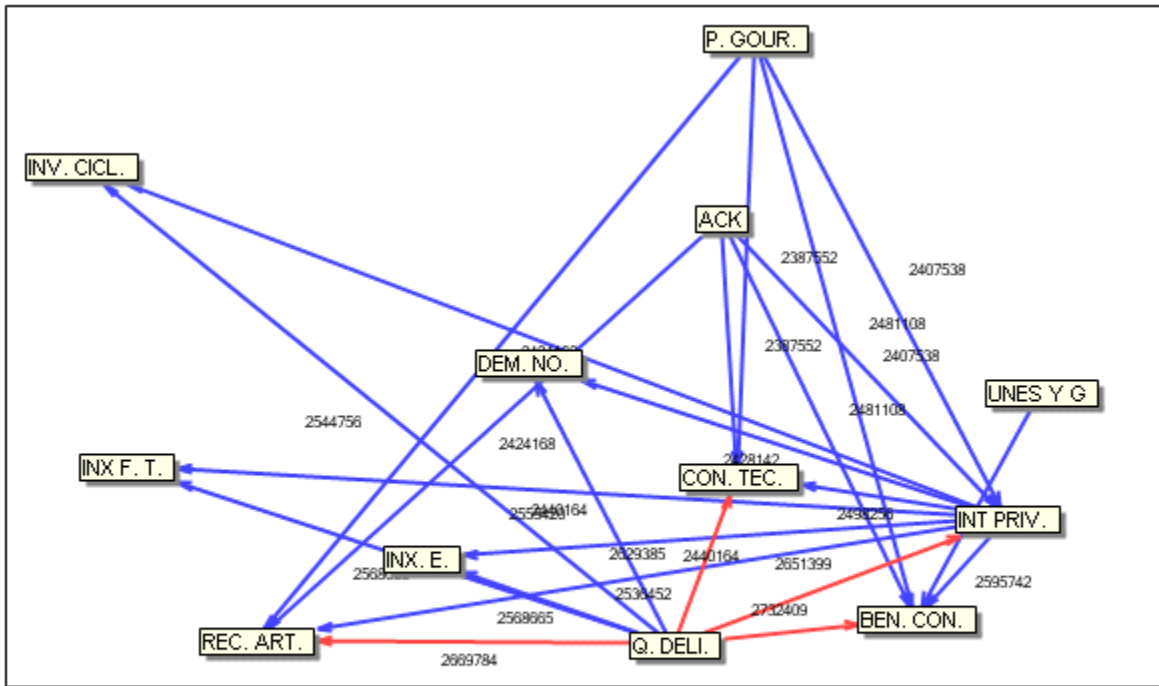


Gráfico de influencias indirectas potenciales

Este gráfico se determina a partir de la matriz de influencias indirectas MIIP.

Gráfico de influencias indirectas potenciales



© LIPSOR-EPITA-MICMAC

- Influencias más débiles
- Influencias débiles
- Influencias medias
- Influencias relativamente importantes
- Influencias más importantes



ANEXO 8. Cuestionario de Probabilidades de Eventos

I. Instrucción: Indique el porcentaje de probabilidad de realización que en conformidad con su juicio cada una de las siguientes hipótesis tiene de cumplirse en el año 2025.

HIPÓTESIS	PROBABILIDAD SIMPLE (%)	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
10 E		Para el 2025 se habrán creado al menos 10 empresas privadas que se dediquen a la producción y comercialización de estas dos especies de insectos.	Actualmente el interés privado es reconocido por los expertos como potencial, dada la rentabilidad del proyecto y el mercado ya existente; sin embargo, no existe ninguna empresa privada que se dedique a la cría y comercialización de estos insectos.
HMT JOBS		Para el 2025 las economías de Hidalgo, Edo. De México y Tlaxcala contarán con un programa rural bien establecido que generen empleos directos por proyectos de cría controlada de estos insectos (2% del sector agropecuario). Para el año 2025 el consumo de estos insectos en México	Los beneficios conexos han sido muy pocos ya que los intentos realizados para su cría controlada han sido muy escasos y por parte pública únicamente. La población que se dedica a esta actividad en los estados de Hidalgo, Edo. De México y Tlaxcala en donde se encuentran es mínima. Estas dos especies de insectos son de las que mejor son reconocidas por la población en general en México y su demanda se ha incrementado según
TASA 30		habrá aumentado al menos un 30% con respecto al 2009.	preguntas a diferentes actores.
FERIAS INT		Para el 2025 estas dos especies de insectos son ampliamente promocionadas en al menos 3 ferias internacionales gourmet como "Expoelgourmet" en la Cd. de México, el "Salón Internacional del Club de Gourmets"	Ambas especies de insectos cuentan con un amplio reconocimiento por los Chefs de restaurantes tipo gourmet nacional, pero en el ámbito de ferias internacionales aún cuentan con un muy un amplio potencial de crecimiento.
CENTROS		Para el año 2025 las cualidades delicatessen únicas de estos dos insectos habrán hecho que se promueva la creación de al menos un centro de investigación privado y uno público específicos para su cría controlada.	Las cualidades en cuanto a su sabor único y delicado han hecho que estas especies se posicionen muy bien en los restaurantes gourmet y sea una de las causas que motivan su investigación por cría controlada.
C CULT		En el 2025 sucederá un cambio cultural en el cual el interés por la Antropoentomofagia en México se incremente y se refleje en el consumo de insectos por el 10% de la población de la Ciudad de México.	La Antropoentomofagia tiene poco interés para la población en general en México, aunque grupos específicos sobre todo indígenas aún consumen muchos tipos de insectos, culturalmente hablando México está mas cerca del estilo occidentalizado.

II. Instrucción: Indique el porcentaje de probabilidad de realización que en conformidad con su juicio cada una de las siguientes hipótesis por renglón tiene de cumplirse en el año 2025 si el evento en la columna es un hecho que SÍ sucede para el año 2025:

PROBABILIDAD CONDICIONADA SI SÍ OCURRENCIA (%)

	10 E	HMT JOBS	TASA 30	FERIAS INT	CENTROS	C CULT
10 E						
HMT JOBS						
TASA 30						
FERIAS INT						
CENTROS						
C CULT						

III. Instrucción: Indique el porcentaje de probabilidad de realización que en conformidad con su juicio cada una de las siguientes hipótesis por renglón tiene de cumplirse en el año 2025 si el evento en la columna es un hecho que NO sucede para el año 2025:

PROBABILIDAD CONDICIONADA SI NO OCURRENCIA (%)

	10 E	HMT JOBS	TASA 30	FERIAS INT	CENTROS	C CULT
10 E	0					
HMT JOBS		0				
TASA 30			0			
FERIAS INT				0		
CENTROS					0	
C CULT						0