

CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN

QUE CELEBRAN

LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO
DE HIDALGO

Y

FRITOS TOTIS S.A. DE C.V.

Pachuca de Soto, Hidalgo a 21 de junio de 2013

CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "LA UAEH", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR SU RECTOR, EL MTRO. HUMBERTO AUGUSTO VERAS GODOY, Y ASISTIDO POR EL MTRO. ADOLFO PONTIGO LOYOLA, EN SU CARÁCTER DE SECRETARIO GENERAL; Y POR LA OTRA PARTE, LA EMPRESA FRITOS TOTIS, S. A. DE C. V., A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "TOTIS" REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL C. P. JORGE GONZÁLEZ JÁUREGUI, EN SU CARÁCTER DE APODERADO LEGAL ALTENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

ANTECEDENTES

1. Que el día 13 de Febrero de 2012, las partes celebraron un Convenio General de Colaboración, con el objeto de establecer las bases generales para llevar a cabo actividades conjuntas de colaboración académica, desarrollo profesional, difusión de actividades culturales, artísticas, deportivas, sociales y de prestación de servicio social, de interés para las partes en los términos de las atribuciones que les confieren las leyes que los rigen y mediante programas específicos, con una vigencia de tres años.
2. Que según lo previsto en la cláusula segunda del Convenio General de Colaboración, que establece la celebración de convenios específicos, las partes celebran el presente instrumento.

DECLARACIONES

1. Que ambas partes reconocen mutuamente su personalidad jurídica y la de sus representantes legales.
2. Que dentro de su estructura orgánico-administrativa se encuentra establecido, que cuenta con la infraestructura y los recursos necesarios para dar cumplimiento al objeto del presente instrumento.
3. Que ambas partes ratifican como sus domicilios legales los señalados en el Convenio General de Colaboración

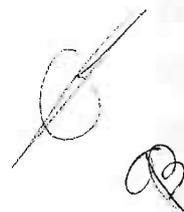
Expuesto lo anterior, están conformes en sujetar su compromiso a los términos y condiciones insertos en las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO

El objeto del presente convenio es la colaboración entre las partes con el fin de realizar el proyecto de "Integración de desarrollos científicos-tecnológicos de botanas, condimentos, y sistemas de proceso para aumentar vida de anaquel y mejorar propiedades nutricionales"

SEGUNDA. COMPROMISOS DE "LA UAEH"



Para la ejecución del objeto de este Convenio, "LA UAEH", a través de la Dra. Eva María Santos López, se compromete a desarrollar las actividades y entregar los productos descritos en el anexo 1 "Protocolo de vinculación".

TERCERA. COMPROMISOS DE "TOTIS"

Para la realización del objeto de este instrumento "TOTIS " se compromete a suministrar la aportación señalada en la cláusula sexta del presente convenio, para el desarrollo de las actividades del proyecto contempladas en el anexo 1 "Protocolo de vinculación".

CUARTA. RESPONSABLES

Las partes acuerdan que la entrega de documentos, productos, mercancías, insumos, materias primas, información o cualquier otro concepto análogo que deban suministrarse entre ellas, se hará a través de las personas que expresamente designe cada una, siendo las siguientes:

- a) Por "TOTIS" se designa como responsable técnico del proyecto de investigación y enlace técnico al M. en Quim. Fernando Díaz Sánchez, Gerente de Investigación y Desarrollo.
- b) Por "LA UAEH" se designa como responsables técnico a la Dra. Eva María Santos López, y como colaboradores al Dr. Javier Castro Rosas y la M. en C. Irais Sánchez Ortega, profesores-investigadores de "LA UAEH".

Asimismo las partes acuerdan que mientras no exista comunicado escrito, con acuse de recibo, en el que conste designación distinta a la señalada arriba, se considerará válido y vigente lo establecido en esta cláusula.

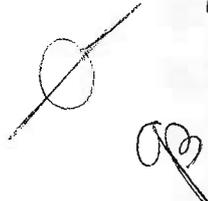
QUINTA. "TOTIS"

A través de su responsable técnico designado podrá revisar y valorar en cualquier momento que se solicite a "LA UAEH" información, con el propósito de constatar el grado de avance en el desarrollo de los trabajos, y la correcta aplicación de los recursos canalizados a "LA UAEH", por lo que ésta, se compromete a brindar todo género de facilidades tanto para permitir el acceso a las instalaciones que estén relacionadas con el objeto de este convenio, como para mostrar toda la información técnica y financiera.

SEXTA. APORTACIÓN

Para la realización de la colaboración "TOTIS" aportará la cantidad de **\$582,000.00 (Quinientos ochenta y dos mil pesos 00/100 M.N.)**, la cual será realizada en una sola aportación y será utilizada de la siguiente manera:

- 1.- \$246,000.00 para compra de material y reactivos de laboratorio para el desarrollo del proyecto.
- 2.- \$80,000.00 Compra de equipo de laboratorio, cómputo, mobiliario oficina
- 3.- \$20,000.00 gastos de transporte y viáticos UAEH-Empresa
- 4.- \$55,000.00 pasajes y viáticos para asistencia a congresos y ferias tecnológicas.



Para la ejecución del objeto de este Convenio, "LA UAEH", a través de la Dra. Eva María Santos López, se compromete a desarrollar las actividades y entregar los productos descritos en el anexo 1 "Protocolo de vinculación".

TERCERA. COMPROMISOS DE "TOTIS"

Para la realización del objeto de este instrumento "TOTIS " se compromete a suministrar la aportación señalada en la cláusula sexta del presente convenio, para el desarrollo de las actividades del proyecto contempladas en el anexo 1 "Protocolo de vinculación".

CUARTA. RESPONSABLES

Las partes acuerdan que la entrega de documentos, productos, mercancías, insumos, materias primas, información o cualquier otro concepto análogo que deban suministrarse entre ellas, se hará a través de las personas que expresamente designe cada una, siendo las siguientes:

- a) Por "TOTIS" se designa como responsable técnico del proyecto de investigación y enlace técnico al M. en Quim. Fernando Díaz Sánchez, Gerente de Investigación y Desarrollo.
- b) Por "LA UAEH" se designa como responsables técnico a la Dra. Eva María Santos López, y como colaboradores al Dr. Javier Castro Rosas y la M. en C. Irais Sánchez Ortega, profesores-investigadores de "LA UAEH".

Asimismo las partes acuerdan que mientras no exista comunicado escrito, con acuse de recibo, en el que conste designación distinta a la señalada arriba, se considerará válido y vigente lo establecido en esta cláusula.

QUINTA. "TOTIS"

A través de su responsable técnico designado podrá revisar y valorar en cualquier momento que se solicite a "LA UAEH" información, con el propósito de constatar el grado de avance en el desarrollo de los trabajos, y la correcta aplicación de los recursos canalizados a "LA UAEH", por lo que ésta, se compromete a brindar todo género de facilidades tanto para permitir el acceso a las instalaciones que estén relacionadas con el objeto de este convenio, como para mostrar toda la información técnica y financiera.

SEXTA. APORTACIÓN

Para la realización de la colaboración "TOTIS" aportará la cantidad de **\$582,000.00 (Quinientos ochenta y dos mil pesos 00/100 M.N.)**, la cual será realizada en una sola aportación y será utilizada de la siguiente manera:

- 1.- \$246,000.00 para compra de material y reactivos de laboratorio para el desarrollo del proyecto.
- 2.- \$80,000.00 Compra de equipo de laboratorio, cómputo, mobiliario oficina
- 3.- \$20,000.00 gastos de transporte y viáticos UAEH-Empresa
- 4.- \$55,000.00 pasajes y viáticos para asistencia a congresos y ferias tecnológicas.



- 5.- \$96,000.00 para becas estudiantes de licenciatura
- 6.- \$60,000.00 pago de vinculación con "LA UAEH" a través del otorgamiento de beca a la Dra. Eva María Santos López.
- 7.- \$25,000.00 pasajes, viáticos para realización de estancia.

Acuerdan las partes que "LA UAEH" entregará una factura por el monto ministrado, y que dichos recursos serán utilizados exclusivamente para cubrir los rubros citados.

SÉPTIMA. EVENTUALIDADES

Las partes se obligan a informarse oportunamente sobre la eventualidad de condiciones que impidan la continuidad en el desarrollo de la colaboración a fin de concluirlo anticipadamente o dar por terminado el presente convenio. Dicha notificación deberá justificarse debidamente por escrito.

Se considerará que existe inconveniencia en continuar en la colaboración, cuando no sea posible alcanzar sus objetivos dentro de las condiciones de tiempo previsto en el presente convenio.

OCTAVA. DURACIÓN DEL PROYECTO

La duración de la colaboración objeto de este convenio será de 12 meses, este término empezará a contarse a partir de la firma del presente convenio.

NOVENA. VIGENCIA

La vigencia del presente convenio surtirá efectos a partir de su firma, asimismo las partes acuerdan que podrá prorrogarse la vigencia del presente convenio en caso de ser necesario para el debido cumplimiento de su objeto.

DÉCIMA. GARANTIA

Las partes acuerdan que por tratarse "LA UAEH" un organismo público sin fines de lucro, se encuentra exenta de presentar garantía por concepto de la aportación que recibirá, señalada en la cláusula sexta del presente convenio de colaboración.

DÉCIMA PRIMERA. IMPUESTOS

El presente convenio no causa impuesto alguno por lo que respecta a "LA UAEH" toda vez que el artículo 51 de su Ley Orgánica ordena que los ingresos de "LA UAEH" y los bienes de su propiedad no estarán sujetos a impuestos o derechos federales, locales o municipales. Tampoco están gravados los actos o convenios en que ella intervenga si los impuestos conforme a la ley respectiva, debiesen estar a cargo de "LA UAEH".

DÉCIMA SEGUNDA. INFORMACIÓN CONFIDENCIAL Y/O RESERVADA

Las partes están de acuerdo de que el contenido y actividades del presente convenio, es considerada información confidencial y/o reservada, **etiquetada como tal**, que sea recibida por cada una de las partes será resguardada y únicamente utilizada para los fines del presente **"Integración de desarrollos científicos-tecnológicos de botanas, condimentos, y sistemas de proceso para aumentar vida de anaquel y mejorar propiedades nutricionales"**, el receptor de la información se compromete a no revelar o



proporcionar información confidencial y/o reservada, ni podrá enajenar o sub-arrendar dicha información, sin la autorización de la parte suministradora de la información así como a tomar todas las medidas necesarias tendientes al resguardo y a la no divulgación de dicha información.

DÉCIMA TERCERA. PROPIEDAD INTELECTUAL

Acuerdan las partes que en caso de que con motivo de la realización de **“Integración de desarrollos científicos-tecnológicos de botanas, condimentos, y sistemas de proceso para aumentar vida de anaquel y mejorar propiedades nutricionales”**, a que se refiere el objeto del presente convenio se generen derechos de Propiedad Intelectual (Propiedad Industrial, Derechos de Autor y en su caso Derechos de Obtentor), el titular de estos derechos será **“TOTIS”**.

Las partes acuerdan que en caso de controversia y/o reclamación del presente convenio que tenga que ver con derechos tutelados en materia de Propiedad Intelectual respecto a su incumplimiento, terminación, validez, interpretación, ejecución y/o cumplimiento se estará a lo dispuesto por la Ley de la Propiedad Industrial y la Ley Federal del Derecho de Autor.

DÉCIMA CUARTA. MODIFICACIONES

El presente convenio específico de colaboración podrá ser modificado o adicionado de común acuerdo; dichas modificaciones sólo serán válidas cuando hayan sido hechas por escrito y firmada por las partes, asimismo, los asuntos que no se encuentren expresamente previstos en este convenio, serán resueltos de común acuerdo y las decisiones que se tomen deberán hacerse por escrito y firmadas por sus representantes, anexando dichas constancias al presente convenio como parte integrante del mismo.

DÉCIMA QUINTA. CESIÓN DE DERECHOS

Ambas partes se obligan a no gravar, ceder o traspasar en todo o en parte, a terceras personas físicas o morales, de manera parcial o total los derechos y obligaciones que les correspondan, derivadas de este convenio, sin previa autorización expresa por escrito de la otra parte; y, para el caso de que una de las partes viole esta obligación, asumirá de manera unilateral las responsabilidades que surgieran con dichos terceros, liberando a la otra parte, de cualquier responsabilidad que se cause por el no cumplimiento de las obligaciones pactadas en el presente instrumento.

DÉCIMA SEXTA. RESPONSABILIDAD CIVIL

Ambas partes estarán exentas de toda responsabilidad civil por los daños y perjuicios que se puedan derivar en caso de incumplimiento total o parcial del presente convenio, debido a caso fortuito o fuerza mayor, entendiéndose por esto a todo acontecimiento presente o futuro, ya sea fenómeno de naturaleza o no, que esté fuera de la voluntad, que no pueda preverse o que aun previéndose no pueda evitarse, incluyendo la huelga y el paro de labores. En tales supuestos las partes revisarán de común acuerdo el avance de los trabajos y con esto establecerán las bases para su debida terminación.

Cada parte deberá conducirse de manera favorable en todo momento a la otra parte, en buen nombre, fe y reputación, además evitará prácticas engañosas, desorientadoras o



faltas de ética que sean o puedan ser perjudiciales, pero sin limitar la retroalimentación oportuna de cada una de las partes.

DÉCIMA SÉPTIMA. RELACIÓN LABORAL

El personal designado para la realización conjunta de cualquier acción derivada del presente Convenio Específico de colaboración continuará en forma absoluta, bajo la dirección y dependencia de la parte con la cual tiene establecida su relación laboral, independientemente de estar prestando sus servicios fuera de las instalaciones de dicha institución o en las instalaciones de la institución a la que fue asignado.

Así mismo, las partes se reconocen como responsables frente a sus empleados o trabajadores, de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y seguridad social que les corresponden.

DÉCIMA OCTAVA. CAUSALES DE RESCISIÓN

“TOTIS” podrá rescindir el presente convenio y en consecuencia suspender temporal o definitivamente la canalización de recursos a “LA UAEH”, sin necesidad de declaración judicial previa, simplemente enviando un comunicado por escrito, cuando éste incurra en alguno de los supuestos de incumplimiento que de manera enunciativa a continuación se señalan:

- A) Destine los recursos a fines distintos al objeto del presente convenio
- B) No entregue la factura correspondiente por los montos ministrados
- C) No presente los entregables o lo haga insatisfactoriamente
- D) No brinde las facilidades de acceso a la información, o a las instalaciones donde se administra y desarrolla la colaboración
- E) Proporcione información falsa
- F) Incurra en algún otro incumplimiento de las obligaciones pactadas en este convenio.

Cuando “TOTIS” ejercite el derecho contenido en la presente cláusula, “LA UAEH” entregará a “TOTIS” la cantidad que hasta ese momento no haya sido erogada, en un plazo no mayor de 30 días hábiles, contados a partir del requerimiento escrito que se le formule para tales efectos.

DÉCIMA NOVENA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

Las partes acuerdan que “TOTIS” podrá dar por terminado de manera anticipada el presente convenio, cuando a su juicio existan circunstancias que impidan continuar con el desarrollo de la colaboración, mismas que deberá de motivar y fundamentar en el escrito que para tal efecto dirija a “LA UAEH” con 30 días naturales de antelación a la fecha de conclusión, plazo dentro del cual “LA UAEH” deberá de presentar los avances de la colaboración, para proceder a su finiquito, en los términos del presente convenio.

Al término o en el supuesto de terminación anticipada del presente convenio, “LA UAEH” regresará a “TOTIS” el remanente de los recursos, que en su caso no haya aplicado para la realización de la colaboración, en un plazo de 30 días naturales contados a partir de la fecha de conclusión del mismo.

VIGÉSIMA. NOTIFICACIONES

faltas de ética que sean o puedan ser perjudiciales, pero sin limitar la retroalimentación oportuna de cada una de las partes.

DÉCIMA SÉPTIMA. RELACIÓN LABORAL

El personal designado para la realización conjunta de cualquier acción derivada del presente Convenio Específico de colaboración continuará en forma absoluta, bajo la dirección y dependencia de la parte con la cual tiene establecida su relación laboral, independientemente de estar prestando sus servicios fuera de las instalaciones de dicha institución o en las instalaciones de la institución a la que fue asignado.

Así mismo, las partes se reconocen como responsables frente a sus empleados o trabajadores, de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y seguridad social que les corresponden.

DÉCIMA OCTAVA. CAUSALES DE RESCISIÓN

"TOTIS" podrá rescindir el presente convenio y en consecuencia suspender temporal o definitivamente la canalización de recursos a "LA UAEH", sin necesidad de declaración judicial previa, simplemente enviando un comunicado por escrito, cuando éste incurra en alguno de los supuestos de incumplimiento que de manera enunciativa a continuación se señalan:

- A) Destine los recursos a fines distintos al objeto del presente convenio
- B) No entregue la factura correspondiente por los montos ministrados
- C) No presente los entregables o lo haga insatisfactoriamente
- D) No brinde las facilidades de acceso a la información, o a las instalaciones donde se administra y desarrolla la colaboración
- E) Proporcione información falsa
- F) Incurra en algún otro incumplimiento de las obligaciones pactadas en este convenio.

Cuando "TOTIS" ejercite el derecho contenido en la presente cláusula, "LA UAEH" entregará a "TOTIS" la cantidad que hasta ese momento no haya sido erogada, en un plazo no mayor de 30 días hábiles, contados a partir del requerimiento escrito que se le formule para tales efectos.

DÉCIMA NOVENA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

Las partes acuerdan que "TOTIS" podrá dar por terminado de manera anticipada el presente convenio, cuando a su juicio existan circunstancias que impidan continuar con el desarrollo de la colaboración, mismas que deberá de motivar y fundamentar en el escrito que para tal efecto dirija a "LA UAEH" con 30 días naturales de antelación a la fecha de conclusión, plazo dentro del cual "LA UAEH" deberá de presentar los avances de la colaboración, para proceder a su finiquito, en los términos del presente convenio.

Al término o en el supuesto de terminación anticipada del presente convenio, "LA UAEH" regresará a "TOTIS" el remanente de los recursos, que en su caso no haya aplicado para la realización de la colaboración, en un plazo de 30 días naturales contados a partir de la fecha de conclusión del mismo.

VIGÉSIMA. NOTIFICACIONES

Las partes acuerdan que todos los avisos y notificaciones que deban hacerse en relación con este documento jurídico, deberán ser por escrito, con acuse de recibo, en los domicilios señalados en el Convenio General de Colaboración o al domicilio que con posterioridad pudieren señalar previa notificación fehaciente.

VIGÉSIMA PRIMERA. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

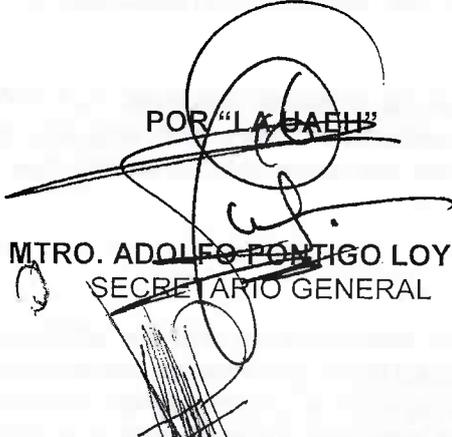
Las partes se comprometen, que en caso de considerar que existe incumplimiento a alguna(s) de la(s) obligación(es) de alguna de las partes, a reunirse y sesionar al menos tres veces para negociar el cumplimiento pacífico de éste convenio y únicamente si las negociaciones fracasan, procederán a utilizar lo acordado en las presentes cláusulas y las vías contenciosas establecidas conforme a la legislación y jurisdicción mencionadas en la cláusula décima tercera y vigésima segunda.

VIGÉSIMA SEGUNDA. JURISDICCIÓN

Las partes acuerdan que para toda controversia y/o reclamación de cualquier naturaleza que surja de este convenio, derivada de su incumplimiento, terminación, validez, interpretación, ejecución y/o cumplimiento, que no pueda resolverse de común acuerdo por las partes, éstas aceptan y se someten incondicionalmente, a la jurisdicción de los tribunales del Estado de Hidalgo, renunciando a cualquier otro fuero que por razón de domicilio presente o futuro llegaren a tener.

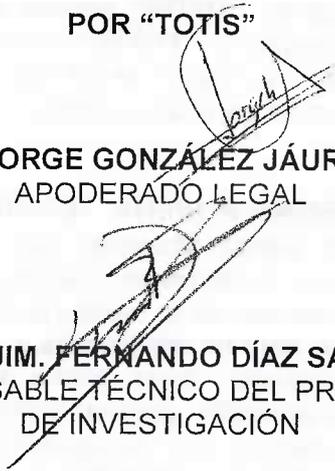
Leído que fue el presente convenio específico de colaboración y enteradas las partes de su contenido y alcance legal, lo firman por duplicado en la ciudad de Pachuca de Soto, a los veintiún días del mes de junio del año dos mil trece.

POR "LA UAELH"

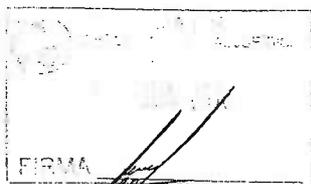

MTRO. ADOLFO FONTIGO LOYOLA
SECRETARIO GENERAL

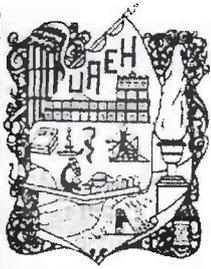
Dr. ORLANDO ÁVILA POZOS
DIRECTOR DEL INTITUTO DE CIENCIAS
BÁSICAS E INGENIERÍA

POR "TOTIS"


C. P. JORGE GONZÁLEZ JÁUREGUI
APODERADO LEGAL

M. EN QUIM. FERNANDO DÍAZ SÁNCHEZ
RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN





ANEXO 1. PROTOCOLO VINCULACION UA EH-TOTIS

Proyecto

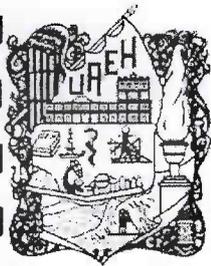
INTEGRACIÓN DE DESARROLLOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS DE BOTANAS, CONDIMENTOS Y SISTEMAS DE PROCESO PARA AUMENTAR VIDA DE ANAQUEL Y MEJORAR PROPIEDADES NUTRICIONALES.

Generalidades

Es factor fundamental para el desarrollo y crecimiento de las empresas la constante innovación y mejora continua basada en la ciencia y tecnología, especialmente en un mercado cada vez más competitivo. La empresa TOTIS, tercera empresa líder en el sector de botanas, con capital 100% mexicano ha desarrollado en los años pasados diversos proyectos para desarrollos tecnológicos de nuevas líneas de producción de botanas, así como diseño y fabricación de equipo para reducir grasa en botanas. Varios de los proyectos han sido apoyados por el Programa Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de CONACyT en convocatorias pasadas y el enfoque principal fueron los productos a base de harina de trigo, línea principal de la empresa, donde la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo colaboró activamente en el desarrollo de los mismos, dándose un sinergia entre ambas entidades.

Para el año 2013 la empresa TOTIS plantea una estrategia que desarrolle el sistema total de producción con base a implementaciones científicas y tecnológicas y que permita la elaboración de productos a base de papa y maíz extruido (esponjado) que cumplan las regulaciones del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria.

Se persiguen tres objetivos fundamentalmente: mejorar el perfil sensorial de los productos, mejorar la vida de anaquel y mejorar el perfil nutrimental. Para el logro de estos objetivos se tiene contemplado realizar estudios desde las características fisicoquímicas de las materias primas para determinar su afectación en el producto final hasta desarrollar un proceso específico para mejorar tanto vida de anaquel



como textura del producto, incluyendo el desarrollo de sabores que den un perfil diferenciado y reducidas en sal.

Para ello es necesario mejorar el sistema integral de producción de botanas desde sistemas de manejo de materia prima, reducción de sodio en las formulaciones, disminución de grasa en procesamiento de botanas de papa y evolución de envases y sistema de empackado para alargar la vida de anaquel del producto.

Si bien, se tiene un estudio tecnológico realizado para la reducción de grasa en botanas de trigo no es factible trasladar este proceso a la línea de producción de botanas de papa, por las características intrínsecas del producto a tratar, que son completamente diferentes fisicoquímica y dimensionalmente.

Estas investigaciones son paso necesario para después transferir las tecnologías al nivel industrial y poder explotar las bondades en cuestión de salud y los impactos en el aspecto tecnológico y económico que son consecuencia de esta innovación.

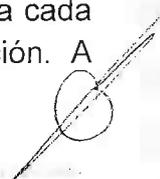
Objetivos Científicos y Tecnológicos

En el presente proyecto se establecen los siguientes objetivos:

- Mejorar el perfil nutrimental de botanas mediante análisis sensorial a través de la reducción de sodio en condimentos y la implementación de un sistema de condimentación y procesado reducido en grasa para papas.
- Mejorar el perfil sensorial de botanas de maíz, a partir de la optimización de procesos de manejo de materias primas.
- Extender la vida de anaquel de las botanas, desarrollando modificaciones de envases y sistemas de empackado del producto.

Actividades

El Área Académica de Química de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo participará en el proyecto en varias de las etapas establecidas de acuerdo a cada objetivo, principalmente en desarrollos a nivel laboratorio y determinación. A continuación se incluye las actividades que desarrollará la UAEH.





Objetivo 1: Mejorar el perfil nutrimental de botanas a través de la reducción de sodio en condimentos y las condiciones de operación para reducir grasa en papas.

a) Reducción de sodio en condimentación

La UAEH realizará pruebas de aceptabilidad por atributos con consumidores no entrenados ($n > 50$) a la línea de sabores desarrollada en la empresa. A partir de los puntajes de aceptabilidad se determinarán las preferencias.

Fecha de realización: Agosto-Noviembre 2013.

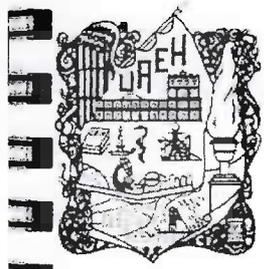
b) Reducción de grasa en botana

Es durante el proceso de fritura cuando la papa absorbe la grasa procedente del aceite de freído. Diferentes variables influyen en la cantidad de aceite absorbido como tiempo, temperatura de fritura, tipo de aceite, grosor y porcentaje de sólidos presentes en la materia prima. Esta etapa se realizará en la UAEH. Para ello se realizará un diseño de experimentos considerando las variables anteriores con tres niveles en cada variable, siendo el factor a optimizar el porcentaje de grasa absorbido por la papa manteniendo características de color y textura aceptables. La determinación de grasa se realizará por gravimetría tras extracción de la grasa con CO_2 supercrítico, con el equipo LECO TFE 2000 que dispone la Universidad. Para la medición de color (parámetros CIELab) se utilizará un colorímetro portátil Hunter Lab y la textura mediante texturómetro TA-TX2. La realización de esta etapa permite la incorporación de un alumno de la licenciatura de Química en Alimentos para desarrollar una tesis que le permita obtener el grado en el 2014.

Fecha de realización: Junio 2013-Junio 2014

Objetivo 2: Mejorar el perfil sensorial de botanas de maíz, a partir de la optimización de procesos de manejo de materias primas.

a) Evaluación de parámetros de almacenamiento: tamaño de partícula y grado de gelatinización de almidón.



- b) Evaluación del grado de significancia de los parámetros de almacenamiento en producto terminado mediante la medición de: evaluación sensorial y calorimetría diferencial de barrido.

Durante el proceso de optimización del proceso de manejo y almacenamiento de las materias primas la UAEH realizará las medidas de tamaño de partícula y grado de gelatinización del almidón. La determinación del tamaño de partícula se realizará por tamizado y por microscopía diferencial de barrido con EDS y crio que se encuentra en la UAEH, donde finas de capas de muestra serán recubiertas con vapor de oro y fotografiadas. El grado de gelatinización del almidón se determinará por calorimetría diferencial de barrido para evaluar el efecto de los nuevos procesos de manejo de las materias primas en las propiedades térmicas de los almidones presentes tanto en las materias primas como en los productos. Las propiedades térmicas que se estudiarán en las muestras serán la temperatura pico de transición y la entalpía de gelatinización de muestras de harinas y producto reducidas a un tamaño de 150 μm . Los análisis se realizarán en un calorímetro diferencial de barrido, DSC, (Mettler Toledo) calibrado con Indio que dispone la UAEH.

Fecha de realización: Junio 2013-Junio 2014

Objetivo 3: Extender la vida de anaquel de las botanas, desarrollando modificaciones de envases y sistemas de empacado del producto.

- a) Condiciones y proceso de envasado

Tras la elección del nuevo material de alta barrera al oxígeno, vapor de agua y luz UV, se estudiará el efecto de los factores humedad del producto, temperatura de envasado y tiempo de envasado en la vida de anaquel a través de la medición de parámetros relacionados con la rancidez y parámetros sensoriales. Las pruebas de vida de anaquel se realizarán en condiciones de clima tropical (40°C y 80% HR) comparando el empaque de alta barrera propuesto con el utilizado en la actualidad. Respecto a la rancidez se medirá contenido de ácidos grasos libres, índice de yodo, índice de peróxidos, índice de anisidina de acuerdo a los métodos oficiales de la AOCS. Sensorialmente se realizarán pruebas triangulares para detectar si hay modificaciones sensoriales apreciables respecto a un control que será producto recién envasado. Se medirá también actividad de agua y



contenido en humedad del producto. En esta parte del proyecto se incorporará un estudiante de la Licenciatura de Química en Alimentos para desarrollar una tesis que le permita obtener el grado en el 2014.

Fecha de realización: Junio 2013-Junio 2014

Grupo de trabajo

El grupo de trabajo de la UAEH que trabajo en vinculación con la empresa Fritos Totis es el siguiente:

1. Dra. Eva María Santos López: Coordinadora del proyecto en la UAEH y responsable de la comunicación y coordinación con Fritos Totis para la realización de análisis, interpretación, propuestas y solución de problemáticas técnicas durante el desarrollo del proyecto, así como con la interpretación, análisis de resultados obtenidos y elaboración de reportes. Así mismo, será la tutora responsable de los estudiantes de licenciatura becados en el proyecto.
2. Mta Irais Sánchez Ortega: Apoyo en la interpretación y caracterización de resultados de análisis, esto incluye análisis de grasa, actividad de agua, análisis sensorial etc., así como microscopía electrónica de barrido.
3. Dr. Javier Castro Rosas: Apoyo en los análisis realizados así como en su interpretación. Apoyo en la dirección de tesis de los estudiantes becados en el proyecto.

Becarios:

En el proyecto participarán además tres becarios, estudiantes de la Licenciatura de Química en Alimentos, dos de los cuales realizarán su tesis de licenciatura y un tercer estudiante que apoyará la realización de análisis.

Presupuesto

El presupuesto establecido para la realización con éxito del proyecto se

- \$246,000.00 compra de material y reactivos de laboratorio para el desarrollo del proyecto



- \$80,000.00 compra de equipo de laboratorio, cómputo, mobiliario de oficina
- \$20,000.00 gastos de transporte y viáticos UAEH-Empresa
- \$55,000.00 pasajes y viáticos para asistencia a congresos y ferias tecnológicas.
- \$96,000.00 para becas estudiantes de licenciatura
- \$60,000.00 beca de vinculación administración proyecto a la Dra. Eva María Santos López.
- \$25,000.00 pasajes, viáticos para realización de estancia.

El presupuesto total es de \$582,000.00 pesos (Quinientos ochenta y dos mil pesos 00/100 M.N.)

Productos entregables

1. Reporte técnico de los resultados obtenidos de los experimentos de absorción de grasa durante el proceso de fritura para apoyar el cumplimiento del objetivo 1: Mejorar el perfil nutrimental de botanas a través de la reducción de sodio en condimentos y las condiciones de operación para reducir grasa en papas.

2. Servicio de análisis, entrega de resultados de análisis de tamaño de partícula y propiedades térmicas para apoyar el cumplimiento del objetivo 2: Mejorar el perfil sensorial de botanas de maíz, a partir de la optimización de procesos de manejo de materias primas.

3. Reporte técnico de los resultados obtenidos de los experimentos de vida de anaquel para apoyar al cumplimiento del objetivo 3: Extender la vida de anaquel de las botanas, desarrollando modificaciones de envases y sistemas de empaque del producto.

Adicionalmente se entregarán avances de tesis de las dos becarias que realizarán el estudio de absorción de grasa de papas y de vida de anaquel y que se espera se titulen en el año 2014.