



CONVOCATORIA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN 2010/2011

**“PRODUCCIÓN DE GRASAS EN POLVO MEDIANTE
ATOMIZACIÓN EXTERNA Y CRISTALIZACIÓN EN FRÍO PARA
USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL”**

ABRIL 2011

OFICINA DE PARTES 2 FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	15 ABR 2011
Hora	15:02
Nº Ingreso	1542

TABLA DE CONTENIDOS

1.	LISTA DE CHEQUEO	3
2.	RESUMEN DEL PROYECTO	4
3.	ANTECEDENTES SOBRE LOS POSTULANTES.....	7
4.	CONFIGURACION TECNICA DEL PROYECTO	11
5.	ORGANIZACIÓN	31
6.	ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN	33
7.	ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN Y/O TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	34
8.	COSTOS DEL PROYECTO.....	35
9.	ANEXOS.....	38

1. LISTA DE CHEQUEO

La propuesta debe ser presentada en el "Formulario de postulación" en tres copias y archivo digital (CD)	
Ficha identificación ejecutor	
Ficha identificación asociados	
Ficha identificación coordinador y equipo técnico	
Carta compromiso aportes entidad responsable y agentes asociados	
Carta compromiso de cada integrante del Equipo Técnico	
Currículo Vital de los integrantes del Equipo Técnico	
Ficha de antecedentes legales del postulante	
Antecedentes comerciales	
Archivo Excel	

2. RESUMEN DEL PROYECTO

2.1. Nombre del proyecto

"PRODUCCIÓN DE GRASAS EN POLVO MEDIANTE ATOMIZACIÓN EXTERNA Y CRISTALIZACIÓN EN FRÍO PARA USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL"

2.2. Subsector y rubro de impacto del proyecto de acuerdo a CIIU-Clasificador de actividades económicas para Chile (Anexo 9.1), y especie principal (si aplica).

Código CIIU	0122
Subsector	Porcino
Rubro	General para subsector porcino
Especie (si aplica)	Porcinos

2.3. Identificación del ejecutor (Anexo 9.2)

Nombre	Francisco López Carreño
Giro	Productos Químicos y Servicios
Rut	
Representante Legal	Francisco López Carreño
Firma Representante Legal	

2.4. Identificación del o los asociados (Anexo 9.3).

Asociado 1	
Nombre	Pontificia Universidad Católica de Chile
Giro	Educación
Rut	
Representante Legal	Juan Larraín Correa
Firma Representante Legal	

Asociado 2	
Nombre	Química Industrial SPES SA
Giro	Transformación de aceites de pescado
Rut	
Representante Legal	Eugenio Gormáz Díaz
Firma Representante Legal	

2.5. Período de ejecución

Fecha inicio	Julio de 2011
Fecha término	Junio de 2013
Duración (meses)	24

2.6. Lugar en el que se llevará a cabo el proyecto

Región	Metropolitana
Provincia	Santiago y Cordillera
Comuna	San Joaquín y Pirque

2.7. Estructura de costos del proyecto

Aportes		Monto (\$)	%
FIA			
Contraparte	Pecuniario		
	No pecuniario		
	Subtotal		
Total (FIA + subtotal)			

2.8. Ámbito **principal** de la innovación asociada al proyecto (marcar con una X).

Bienes / Servicio	X	Proceso	X	Marketing		Organización	
-------------------	---	---------	---	-----------	--	--------------	--

2.9. Resumen ejecutivo del proyecto: indicar problema/oportunidad, solución propuesta, y objetivos y resultados esperados del proyecto.

El sector porcino está creciendo a una tasa estimada del 8,6% anual para la siguiente década. Dentro de los indicadores productivos, Chile presenta una mayor tasa de mortalidad en maternidad, menor número de partos y bajo número de lechones nacidos vivos y destetados por hembra con respecto a Brasil, Colombia y Argentina. Dentro de las causas de esta menor productividad, debería señalarse la calidad de la dieta, la que podría mejorar al aumentar su densidad energética.

El elevado costo del maíz, y la fuerte competencia con otros sistemas productivos, hace urgente la necesidad de buscar fuentes alternativas de energía que permitan abaratar los costos de producción y mejorar los índices productivos y económicos del sector. Entre las posibles soluciones, las grasas representan una excelente oportunidad para lograr estos propósitos, en la medida que su incorporación produzca los efectos esperados a un costo competitivo con productos importados. Las grasas deben transformarse a polvo, mediante deshidratación en torres de secado por aspersión y calor. En Chile, este proceso presenta limitaciones por el alto costo operacional, escasa disponibilidad de torres de secado, alta ocupación por la industria láctea para el secado de leche y de suero de leche, y porque no permite un producto final con alta proporción de grasa por el riesgo de auto-combustión de las mismas y daño a la torre de secado.

La suplementación con ácidos grasos esenciales Omega 3 es una estrategia nutricional interesante. Investigaciones relacionadas con los efectos de los Omega 3 en el organismo se han realizado mayoritariamente en humanos, de manera que en los animales domésticos mucho de lo conocido resulta de la extrapolación de resultados de esas investigaciones. Es reconocida la importancia de calidad de la nutrición fetal y neonatal temprana en el comportamiento posterior de los individuos. Investigaciones recientes han demostrado que deficiencias nutricionales fetales, especialmente del ácido graso DHA, aumentan la incidencia de nacidos con bajo peso y la morbilidad y mortalidad neonatal temprana. Los lechones conforman un grupo vulnerable al déficit de Omega 3. La alimentación de hembras durante la gestación y lactancia y de los lechones en la etapa post-destete, se caracteriza por un bajo aporte de grasas y uso de aceites vegetales, lo que condiciona un desbalance en la relación Omega 6/Omega 3, observándose una disminución de los ácidos grasos Omega 3 en los lechones, debido al menor aporte de estos ácidos grasos al feto a través de la placenta y al recién nacido a través de la leche.

La producción de grasas en polvo, a un costo que permita su incorporación en las dietas para las etapas más críticas del proceso productivo (gestación, lactancia y recría), apunta a mejorar estos indicadores. El objetivo de este proyecto es "desarrollar una tecnología alternativa al método clásico de producción de grasas en polvo en torre de secado por atomización en disco y calor, combinando metodologías de atomización externa y cristalización en ambiente frío a temperatura bajo el punto de solidificación de las grasas, con el propósito de incorporarla como fuente energética en la alimentación de los cerdos, a un costo competitivo con productos importados". Se contemplan cinco puntos para alcanzar este objetivo: ⁽¹⁾construcción de una cámara de atomización externa y cristalización por frío; ⁽²⁾producción de grasas (mezcla de aceites vegetales), las que serán luego ⁽³⁾transformadas a polvo y enriquecidas con Omega 3 en la planta de secado por atomización externa y cristalización en frío; ⁽⁴⁾realización de ensayos en el CICAP* con las grasas mencionadas y ⁽⁵⁾realización de ensayos demostrativos en planteles porcinos y desarrollo y fabricación de productos con la incorporación de grasa y Omega 3 que se comercializarán en el sector porcino.

La FAIF-PUC, participará como co-desarrolladora del proyecto junto con las empresas Lowerquim y SPES SA, estableciéndose una alianza estratégica para la producción y comercialización de estas grasas. Los aspectos legales serán materia de estudio entre las partes, quienes refrendan su interés en las cartas que acompañan la presentación del proyecto.

*Centro de Investigación, Innovación Tecnológica y Capacitación en Producción Porcina

3. ANTECEDENTES SOBRE LOS POSTULANTES

- 3.1. Reseña del ejecutor: indicar **brevemente** la historia del ejecutor, cuál es su negocio y cómo éste se relaciona con el proyecto. Incluir valor de ventas anuales en UF para el mercado chileno y en dólares para exportaciones, además del número de trabajadores permanentes (año 2010).

La historia: La empresa LOWERQUIM de propiedad de Francisco López Carreño, de profesión Ingeniero Químico, es una PYME que nace en el año 1978 cuando su dueño decide formar una empresa con sus conocimientos de química y su experiencia en el área de alimentos (Arcil Signe S.A. y Pharmagro Ltda.).

Su negocio: LOWERQUIM actualmente se dedica a la producción de formulaciones minerales y vitamínicas para la industria animal, principalmente bovinos, porcinos y equinos. Los productos formulados por la empresa están dirigidos a productores agrícolas y empresas distribuidoras de productos para la alimentación y nutrición animal. Además se encuentra exportando sustitutos lácteos para teneros a países de Centro América y el Caribe.

Relación de su negocio con el proyecto: La consolidación de la empresa LOWERQUIM en el área de alimentación y nutrición animal es la principal motivación del equipo que conforma esta empresa. La incorporación de nuevas tecnologías y las constantes, capacitaciones del personal de la empresa son las herramientas que permitirán a LOWERQUIM ser una entidad reconocida en el área de alimentación y nutrición animal.

3.1.1. Acceso a otros subsidios: ¿El ejecutor ha accedido a subsidios de FIA u otras agencias del Estado? (marque con una X)

SI		NO	X
----	--	----	---

3.1.2. Si la respuesta anterior fue **SI**, entregar la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones de subsidios (inicie con el más reciente).

Subsidio 1	
Nombre agencia	
Nombre proyecto	
Monto adjudicado (\$)	
Año adjudicación y código	
Fecha de término	
Logros alcanzados con el proyecto	

Subsidio n	
Nombre agencia	
Nombre proyecto	
Monto adjudicado (\$)	
Año adjudicación y código	
Fecha de término	
Logros alcanzados con el proyecto	

3.2. Reseña del o los asociados: indicar **brevemente** la historia de cada uno de los asociados, sus respectivos negocios y cómo estos se relacionan con el ejecutor en el marco del proyecto. Complete un cuadro por cada asociado. Incluir valor de ventas anuales en UF para el mercado chileno y en dólares para exportaciones, además del número de trabajadores permanentes (año 2010). Se excluyen las organizaciones sin fines de lucro.

Nombre asociado 1	Pontificia Universidad Católica de Chile
<p>Lowerquim realizará una alianza estratégica con el Departamento de Ciencias Animales (DCA) de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal (FAIF) de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC). Esta última no tiene fines de lucro, ya que su rubro es la EDUCACIÓN.</p> <p>No obstante lo anterior la PUC por años ha sido una universidad de alto prestigio en investigación y docencia, y posee un cuerpo académico compuesto en aproximadamente un 80% de académicos con postgrado y experiencia en investigación.</p> <p>Específicamente el DCA cuenta con un equipo de investigadores con una marcada experiencia en fisiología digestiva y nutrición neonatal. En este sentido, la relación del DCA con el ejecutor será el apoyo científico en los objetivos que se diseñaron para este proyecto. En concreto el apoyo científico lo entregarán para el diseño e implementación de la cámara de atomización y cristalización, la composición de las grasas, la ejecución de las investigaciones programadas y la resolución de ensayos de campo.</p> <p>Por ser una organización sin fines de lucro, no existen datos de ventas.</p>	

Nombre asociado 2	SPES SA
<p>Lowerquim realizará una alianza estratégica con SPES SA, la que aportará las materias primas y elaborará la mezcla de aceites vegetales de acuerdo a las características físico-químicas entregadas por el equipo DCA, FAIF-PUC.</p> <p>SPES es una empresa fundada hace 65 años, especializada en la producción de grasa y aceites para la elaboración de productos destinados a la industria alimenticia humana y farmacológica, y en los últimos años ha incursionado en el área de la producción animal directamente o a través de un joint-venture con el laboratorio Bayer SA. SPES S.A. es una importante productora chilena de concentrados de Omega-3, a base de aceite de pescado y productos derivados, a nivel mundial. Procesando miles de toneladas de este producto, de los cuales un 60% es exportado a Asia, América Latina, USA, Europa, Oceanía y África.</p> <p>SPES será la encargada de producir las grasas (semi-sólidas, pastosas) mezclando aceites vegetales para lograr la composición de ácidos grasos y demás características señaladas por los especialistas del DCA. SPES producirá la grasa para venderla en forma exclusiva a Lowerquim, la que transformará esta grasa al estado polvo, utilizando la cámara de atomización y cristalización, con el propósito de elaborar y comercializar productos para el sector porcino, sin perjuicio de incorporarla en la alimentación de otras especies animales si existiera la demanda para ello.</p> <p>SPES SA registra un valor de ventas para el año 2010 en el mercado nacional de 215.767 UF y US\$ 5.335.806 para las exportaciones. Posee 82 trabajadores permanentes en total en su empresa para el mismo periodo.</p>	

3.3. Reseña del coordinador principal del proyecto (Anexo 9.4).

3.3.1. Datos de contacto

Nombre	Francisco López Carreño
Fono	
email	

3.3.2. Indicar **brevemente** la formación profesional del coordinador, experiencia laboral y competencias que justifican su rol de coordinador del proyecto.

LOWERQUIM de propiedad de Francisco López Carreño, de profesión Ingeniero Químico, es una PYME que se crea el año 1978 cuando su dueño decide formar una empresa con sus conocimientos de química y experiencia en el área de alimentos (Arcil Signe S.A. y Pharmagro Ltda.).

LOWERQUIM actualmente se dedica a la producción de formulaciones minerales, vitamínicas y sustitutos lácteos para el área de producción animal, principalmente bovinos, porcinos y equinos. Los productos formulados por la empresa están dirigidos a productores agrícolas y empresas distribuidoras de productos para la alimentación y nutrición animal. La calidad de los insumos fabricados en la empresa es el resultado de la vasta trayectoria del equipo que compone LOWERQUIM.

La consolidación de la empresa LOWERQUIM en el área de alimentación y nutrición animal es la principal motivación del equipo que conforma esta empresa. La incorporación de nuevas tecnologías y las constantes capacitaciones del personal de la empresa son las herramientas que permiten a LOWERQUIM ser una entidad reconocida en el área de alimentación y nutrición animal.

La incorporación de tecnologías aplicadas al área de procesos de producción de aditivos para la industria de alimentación animal, ya sea en las formulaciones de sales minerales, vitaminas y antioxidantes así como la nueva tecnología que se incorporará para producir grasas en polvo, son las bases para cumplir con los objetivos de la empresa:

- Productos para la alimentación de cerdos y aves (sales minerales, vitaminas, grasas)
- Productos para la alimentación de rumiantes y rumiantes menores (sales minerales, vitaminas, propilenglicol en polvo, antioxidantes).
- Producción de sustitutos lácteos para terneros, cabritos y corderos.
- Producción de formulaciones para equinos (aditivos vitamínicos, minerales)

4. CONFIGURACION TECNICA DEL PROYECTO

- 4.1. Problema u oportunidad: identificar y analizar el problema u oportunidad de mercado que da origen al proyecto de innovación.

El sector porcino ha experimentado un crecimiento considerable durante la última década, del orden del 200%, fundamentalmente debido al aumento de vientres (40% en los últimos 5 años) y al incremento de la productividad animal, lo que le permite mostrar indicadores productivos razonables. Datos entregados por la empresa Pig Improvement Company (PIC, 2009) indican un crecimiento en la siguiente década del orden del 8,6% anual. Sin embargo, este crecimiento no está avalado por un desarrollo de la investigación e innovación tecnológica propia del sector en áreas críticas de la cadena productiva.

Extrapolaciones de datos entregados por PIC (2009) muestran que los planteles porcinos de productores líderes en el país ocupan el cuarto lugar en América del Sur en cuanto a lechones destetados por hembra (27,68), presentan la mayor tasa de mortalidad en maternidad (9,2 %) y el menor número de partos (2,4). Por otra parte, la ganancia diaria de peso entre el destete y venta alcanza a 0,708 kg/día con una eficiencia de conversión alimenticia (kg de alimento/1 kg de ganancia de peso) de 2,67; valor inferior a Brasil (2,28), Colombia (2,24) y Argentina (2,29). Estas cifras señalan que aún cuando el sector muestra buenos estándares productivos, puede y es necesario que mejore sus indicadores para lograr un nivel de excelencia y que el negocio sea sustentable y atractivo para los empresarios del rubro.

Las metas que podrían alcanzarse en el mediano plazo, en un horizonte de 10 años, deberían focalizarse en puntos críticos que afectan la cadena productiva. En una ronda con un grupo de especialistas en producción porcina convocada por el Centro de Investigación, Innovación y Capacitación en Producción Porcina (CICAP), se definió que aumentar el número de partos al año de 2,4 a 2,6; disminuir la mortalidad en maternidad y recría de 9,3 a 4 % y aumentar el tamaño de la camada al nacimiento de 11,4 a 11,8 lechones nacidos vivos, generaría un impacto económico considerable en el sector porcino. Mejorar estos indicadores significa mejorar la fertilidad de las hembras y la sobrevivencia embrionaria, aumentar la producción y la calidad nutricional de la leche materna, y los aportes nutricionales a los lechones en las etapas pre y post destete.

El elevado costo de los insumos alimenticios tradicionales (maíz y soya) y la fuerte competencia por ellos con otros sistemas productivos (salmón, aves, leche y carne) indica que es urgente la necesidad de investigar sobre fuentes alternativas de energía que permitan abaratar los costos de producción y mejorar los índices productivos y económicos. Las grasas pueden incorporarse en las dietas de lechones en recría y en las hembras en gestación y lactancia con el objeto de aumentar la densidad energética de la dieta a un costo razonable y competitivo. Para poder incorporarlas las grasas deben transformarse a polvo, lo que se logra mediante su deshidratación en torre de secado. En el país este proceso presenta limitaciones por el alto costo operacional, escasa disponibilidad de torres de secado, alta ocupación por la industria láctea para la elaboración de leche entera, leche descremada y suero dulce de leche en polvo, y porque no permite un producto final con alta proporción de grasa por el riesgo de auto-combustión de las grasas y daño a la torre de secado.

Por lo tanto, la factibilidad de producir una grasa en polvo suplementada con ácidos grasos esenciales Omega 3 (EPA y DHA), a un costo que permita su incorporación en la dieta para las etapas señaladas, utilizando la tecnología de atomización y cristalización propuesta en este proyecto, apunta precisamente a mejorar estos indicadores.

4.2. Solución innovadora: ¿Qué solución innovadora se propone en el presente proyecto para resolver el problema y/o aprovechar la oportunidad de mercado?

4.2.1. Indicar el ámbito **principal** de la innovación asociada al proyecto (marcar con una X).

Bienes / Servicios	X	Proceso	X	Marketing		Organización	
--------------------	---	---------	---	-----------	--	--------------	--

4.2.2. Describir la solución a desarrollar en este proyecto y explicar su mérito innovador, en términos de novedad y agregación de valor.

El método propuesto en el proyecto como alternativa al secado de las grasas en torres de secado por atomización por disco y calor, va a posibilitar que éstas sean incluidas en las dietas para las etapas de gestación, lactancia y lechones hasta el término de la recría, puntos críticos de la producción porcina.

La metodología que se empleará se basa en procesos de atomización externa por el contacto del flujo de la grasa líquida con flujos de aire comprimido frío en toberas especialmente diseñadas y la formación de un paraguas de partículas que se reciben en una cámara cilíndrica que permanece a temperatura inferior a la temperatura de solidificación de la grasa y que hace que estas partículas cristalicen y se transformen en polvo con una granulometría fina.

La inversión en equipos e infraestructura es bastante menor al costo de una torre de secado; el costo operacional es bajo; no usa combustible fósil (petróleo); el sistema es sencillo de operar; la calidad de la grasa en polvo es similar a la producida por el método tradicional, con una ventaja adicional, puesto que no necesita de una mezcla previa con suero de leche líquido como condición básica para inyectarla en la torre a través del disco de atomización.

Por otra parte, la disponibilidad de torres de secado es escasa, pues la industria láctea las utiliza en forma permanente para el secado de leche entera y descremada, y en menor grado para el secado del suero dulce de quesería; no existen empresas que presten el servicio de secar grasas, pues el alto costo operacional hace que el valor de la prestación también lo sea, siendo además renuentes a fabricar un producto con alta incorporación de grasa por el riesgo de auto-combustión de las mismas debido a las elevadas temperaturas que se utilizan en el proceso de fabricación; el menor costo de estas grasas permitirá incluirlas en mayor porcentaje en la alimentación de los cerdos, aumentando su aporte energético; la tecnología que se desarrollará permitirá procesar cualquier tipo de aceites y grasas, incluso aquellas destinadas a la alimentación humana; se podrán elaborar productos a pedido de usuarios interesados en formulaciones especiales con mayor porcentaje de grasa y agregación de aditivos específicos; la tecnología desarrollada permitirá producir una grasa en polvo que posibilitará la elaboración de productos alimenticios en el país con posibilidades ciertas de exportación, lo cual se traducirá en beneficios económicos y sociales importantes, para los productores, significará disponer no sólo de alimentos de mejor calidad y a menor precio, sino también mayor seguridad alimentaria, disminución de los costos de crianza debido a menor mortalidad intrauterina y neonatal, mayores ganancias de peso, faenarlos con mayor peso, o bien adelantar el momento del beneficio.

4.3. Estado del arte

4.3.1. ¿Qué existe en Chile y en el extranjero relacionado con la innovación propuesta? (incluir información cualitativa y cuantitativa)

En Chile
<p>En Chile no existe una tecnología alternativa al método de secado por aspersión y calor en torres para producir grasas en polvo. No existen empresas que presten el servicio de secar grasas y en el supuesto de hacerlo, el valor de la prestación es muy alto, por el costo de los equipos y de la operación misma. Por otra parte, las plantas industrializadoras de leche utilizan sus torres de secado a tiempo completo para la producción de leche en polvo. De tal manera que la utilización de grasas, como un ingrediente para aumentar la densidad energética de la dieta de lechones, no es factible por el alto costo de importación que tiene el producto.</p> <p>En relación a la suplementación con ácidos grasos Omega 3, como se propone en este proyecto, aún cuando existe la convicción de su importancia en los especialistas del sector porcino, no hay productos que los contengan elaborados en el país o importados. La empresa SPES SA desde hace algunos años produce Omega 3 para exportación a partir de aceites de pescado y más recientemente ha iniciado una línea de productos nutracéuticos y para el mercado de mascotas en el país.</p>
En el extranjero
<p>Con respecto al estado el arte en el extranjero, visitas realizadas recientemente a Francia, España y a los Estados Unidos nos han permitido constatar que la utilización de grasas derivadas de aceites vegetales es una práctica habitual ya que los costos de producción y los márgenes que alcanza la industria porcina, así lo permiten.</p> <p>En relación a la suplementación con ácidos grasos Omega 3, este es un tema de absoluta relevancia y prioridad a juzgar por las investigaciones que actualmente se llevan a cabo en centros de excelencia (INRA e IFIP en Francia; IRTA, Barcelona, España; Kansas State University).</p>

4.3.2. Indicar cuán nueva, diferente o mejor es la innovación propuesta con respecto al punto anterior (4.3.1).

Con respecto a Chile, la innovación propuesta es NUEVA, tanto en lo referente a la producción de grasas en polvo por el método propuesto en el proyecto, como la incorporación de grasas con características nutricionales en concordancia con los requerimientos para las etapas de gestación, lactancia y lechones, y la suplementación de los ácidos esenciales Omega 3, EPA y DHA.

En Chile tradicionalmente las dietas se formulan en base a maíz (rico en almidón), y se suplementan con otros carbohidratos (principalmente lactosa proveniente del suero de leche) para aumentar la densidad energética de las dietas destinadas básicamente a la alimentación de lechones hasta el término de la etapa de recría. No se ha implementado la utilización de grasas por el alto costo.

Con respecto a la suplementación con ácidos grasos Omega 3, no se ha encontrado antecedentes en el país. Por otra parte, es interesante señalar que el mayor número de investigaciones en relación a los efectos de la suplementación con ácidos grasos Omega 3 se han realizado en la población humana, de manera que en los animales domésticos mucho de lo conocido resulta de la extrapolación de resultados de esas investigaciones.

La única empresa en Chile que produce ácidos grasos Omega 3 es SPES SA y elabora aceites con alta concentración de EPA y DHA, y productos nutracéuticos para la población humana, asesorada por especialistas del Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile y aceites enriquecidos con Omega 3 para el mercado de mascotas (pets).

La calidad de la nutrición fetal y de la neonatal temprana puede tener consecuencias en el neonato y en etapas posteriores de éste, afectando los índices de morbilidad y mortalidad. Deficiencias nutricionales fetales, especialmente DHA, facilitan grandemente los índices de morbilidad en los neonatos. La placenta no sintetiza los ácidos Omega 3 y el sistema enzimático fetal es muy débil, por lo que el feto debe recibir por la vía intraplacentaria los ácidos grasos EPA y DHA, existiendo un transporte placentario preferencial para los Omega 3 que favorece su aumento con la gestación, de forma que el aporte directo de éstos a las madres en su alimentación es diez veces más eficaz que los aportes de su precursor el ácido graso ALN.

Por otra parte, considerando la relativa inmadurez en la formación de los ácidos grasos esenciales Omega 3 y 6 en el recién nacido, la leche materna debería aportarlos preformados. Los lechones conforman un grupo particularmente vulnerable al déficit de Omega 3, debido a que no tienen reservas grasas al nacer y no poseen la capacidad para sintetizarlos a partir del ácido graso α -linolénico (ALN). Los preparados alimenticios con bajo aporte de grasas y sólo de origen vegetal, presentan una relación Omega 6/Omega 3 superior a 50, lo cual condiciona un marcado déficit de Omega 3, caracterizado por niveles de DHA significativamente bajos en relación al consumo de fórmulas suplementadas con Omega 3 proveniente de aceites de origen marino.

La tecnología que se implementará permitirá producir grasas en polvo para elaborar productos destinados no tan sólo a la alimentación animal sino también a la alimentación humana; producirá beneficios económicos y sociales importantes, para los productores de cerdos significará disponer no sólo de alimentos de mejor calidad nutricional y a menor precio, sino también una disminución de los costos de crianza debido a una menor mortalidad intrauterina y neonatal, mayores ganancias de peso, mejor conversión alimenticia, mayor número de cerdos a la venta y adelanto de la edad al beneficio. Para la empresa que fabricará estos productos las posibilidades comerciales son inmensas a juzgar por el tamaño y las necesidades del mercado porcino.

4.4. Indicar si existe alguna restricción legal y/o ambiental que pueda afectar el desarrollo y/o la implementación de la innovación propuesta.

No hay problemas legales ni ambientales con respecto a la elaboración y comercialización de productos con incorporación de grasas enriquecidas con ácidos grasos Omega 3 en producción animal.

Sólo existen regulaciones sanitarias que deben cumplir todas las empresas que elaboran productos para alimentación animal por parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

4.5. Propiedad intelectual: ¿Existen patentamientos, licenciamientos u otros mecanismos de protección **relacionados directamente** con el presente proyecto, que se hayan obtenido en Chile o en el extranjero? (marque con una X)

SI		NO	X
----	--	----	---

4.5.1. Si la respuesta anterior es **SI** indique cuáles.

--

4.5.2. Declaración de interés: indicar si existe interés por resguardar la propiedad intelectual de la innovación que se desarrolle en el marco del proyecto (marcar con X).

SI	X	NO	
----	---	----	--

4.5.3. En caso de existir interés especificar quién la protegerá. En caso de compartir la patente especificar los % de propiedad previstos.

Nombre institución	% de participación
Pontificia Universidad Católica de Chile	100

4.5.4. Reglamento de Propiedad Intelectual: ¿El ejecutor y/o los asociados cuentan con una política y reglamento de propiedad intelectual?

SI	X	NO	
----	---	----	--

4.6. Mercado objetivo

4.6.1. Identificar, describir y cuantificar el mercado objetivo al que se pretende llegar con la solución dada y la participación de mercado esperada (incluir fuente y mercado de referencia).

4.6.2.

Datos entregados por la empresa Pig Improvement Company (PIC, 2009) señalan que en Chile el mercado real actual lo constituyen 249.000 hembras, estimando un crecimiento del sector para los siguientes 10 años del 8,6% anual. Para los efectos de la evaluación económica privada, considerando 10 años de operación, encargada por las empresas interesadas en el proyecto, se ha estimado el mercado objetivo en un 20% de la población total de hembras, aproximadamente 50.000 madres y la participación esperada de este mercado en 22% para el primer año. Adicionalmente, se asumió un 90% de pariciones, 2,4 partos por hembra al año, 11,4 lechones nacidos vivos y una mortalidad en maternidad y recría de 9,3%, con lo cual se llega a la cifra de lechones destetados al año de aproximadamente 245.000.

Al quinto año de operación, se estima una población total de hembras cercana a las 350.000, el mercado objetivo corresponde al 22% de la población total (104.231 hembras), con una participación esperada del mercado objetivo del 24%, aproximadamente 35.000 hembras. El porcentaje de pariciones se mantiene en 90% hasta el año 10, pero el número de partos aumenta a 2,49, los lechones nacidos vivos a 11,58 en cada parto, la mortalidad en maternidad y recría disminuye a 6,66% y los lechones destetados alcanzan a 858.389. Al décimo año de operación se espera aumentar el número de partos a 2,6, los lechones nacidos vivos a 11,8, la mortalidad en el período maternidad recría disminuirla al 4% y una producción de 3.071.779 lechones destetados.

El número de lechones destetados al año es impactante, toda vez que la participación esperada del mercado objetivo de las madres al primer año de operación corresponde al 4,4% de la población total, al quinto año aumenta al 10,21% y al décimo año el mercado esperado recién alcanza al 22% de la población total de hembras.

Demanda: describir y dimensionar la demanda actual y/o potencial. Especificar quiénes son los clientes, qué demandan, cómo compran, y cuáles son los volúmenes y precios de los bienes/servicios innovadores a ser comercializados. Igualmente describir y dimensionar la demanda actual y/o potencial por las materias primas que pueden ser requeridas en el proyecto, incluyendo volúmenes, precios y usos alternativos.

Para el cálculo de la demanda por grasas enriquecidas con Omega 3, se ha estimado un consumo de 7 kilos durante la lactancia (21 días), 2,3 kg durante el período de gestación, y en los lechones un consumo de 1,35 kilos de grasa para el período nacimiento hasta los 70 días.

La demanda **actual** es inexistente, ya que como se mencionó en el estado del arte, en la dieta de las hembras durante las etapas de gestación y lactancia no se incorpora grasa ni ácidos grasos Omega 3, y en la dieta para los lechones ocasionalmente se incorpora suero de leche en polvo para aumentar la concentración energética.

Según los cálculos mencionados en el punto 4.6.1., el consumo de grasa con Omega 3, durante las etapas de gestación y lactancia, alcanzaría aproximadamente a 221 toneladas y en lechones a 365 toneladas, para el año 1 de operación. Al quinto año, de acuerdo a los supuestos utilizados, aumenta la población de hembras como mercado objetivo a 35 mil y los indicadores productivos número de partos y lechones nacidos vivos por parto a 2,49 y 11,58 respectivamente, al mismo tiempo que la mortalidad en el período maternidad/recría disminuye a 6,66%, por lo que el consumo de grasa estimado por hembra y lechón, alcanzaría a 330 y 1.242 toneladas, respectivamente. Al décimo año, considerando el aumento acumulativo anual del 8,6% de la población de hembras y las metas propuestas de 2,6 partos, 11,8 lechones nacidos vivos y 4% de mortalidad en maternidad y recría, el consumo de grasa alcanzaría a 2.800 toneladas en las hembras y 4.300 en los lechones.

Las cifras de consumo estimadas para el quinto año de operación dan cuenta de la magnitud y oportunidad de negocio para la empresa que se formará en torno al desarrollo de la tecnología para la obtención de grasas en polvo.

Los clientes son los productores de cerdos, empresas de tamaño pequeño a mediano agrupadas en la Asociación de Productores de Cerdos (ASPROCER). Ellos demandan un producto altamente energético con ácidos grasos esenciales que les permita mejorar los parámetros productivos de sus plantales, con la idea de aumentar la sobrevivencia embrionaria, el tamaño y peso de la camada al nacimiento y disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad, y con ello, aumentar el número de lechones destetados, el peso al destete y al momento del faenamamiento o bien adelantar la edad al beneficio. También las empresas productoras de alimentos para cerdos podrían ser clientes potenciales.

Las materias primas son los aceites vegetales disponibles en el mercado local (soya, palma, maravilla y menor grado coco y canola). Casi todas estas se importan, estimándose un precio de los aceites crudos de US \$ 1,85/kg. El uso de estas materias primas sin su transformación a polvo no es posible para la alimentación animal a la escala de producción ya descrita, ya que existen dificultades técnicas para incorporarlas a las dietas y fundamentalmente porque la dificultad de almacenamiento es grande.

Los productores de cerdos que demandarían el producto, compran a través de todo el año en grandes volúmenes (normalmente en maxi-sacos). En general los pagos de estos productos se realizan entre 30 a 60 días de plazo.

El precio de venta del producto con la incorporación de grasa y Omega 3, suero de leche, maltodextrinas y concentrados proteicos, podría estimarse en alrededor de \$ 1.600/kg, en envases de papel de 25 kg.

4.6.3. Competidores: describir a los actuales y/o potenciales competidores (incluyendo productos sustitutos) y los aspectos que lo diferencian de ellos.

Como ya se mencionó anteriormente, la demanda actual por productos con incorporación de grasas prácticamente es nula, como tampoco existe una oferta por parte de empresas relacionadas al rubro. Por lo tanto inicialmente no habría competencia. La empresa Veterquímica importaba desde Holanda un producto (Vigolac) especialmente destinada para la alimentación de los lechones, con menos del 35% de grasa y sin la incorporación de los ácidos esenciales Omega 3. También la empresa ANASAC importó desde Holanda un producto con 50% de grasa, más suero de leche en polvo y proteína de soya, sin la inclusión de Omega 3, el cual discontinuó. Probablemente estas empresas al abrirse nuevamente un mercado para las grasas intentarán posicionarse con productos similares. Sin embargo, el alto costo de importación y factores relacionados al costo de otros insumos para la alimentación y el precio de la carne de cerdo dificultaron su incorporación a las dietas.

Los productores de cerdos, compran principalmente productos como suero de leche en polvo para incorporarlos en la dieta de lechones, pero presenta problemas de disponibilidad y su costo no justifica el aumento de la concentración energética en comparación a la incorporación de la grasa. Por otra parte, las industrias lácteas utilizan el suero de leche en polvo para la elaboración de productos con mayor valor agregado (leche condensada, leches cultivadas, yogur, productos nutracéuticos), por lo que resulta en un bien escaso. Existen también otros productos disponibles en el mercado que reemplazan al suero de leche (lactosa) como la maltodextrina producida por Inducorn SA, importada desde Argentina, a un costo superior al del suero de leche en polvo.

4.7. Objetivos del proyecto

4.7.1. Objetivo general

Desarrollar una tecnología alternativa al método clásico de producción de grasas en polvo en torre spray por atomización en disco, combinando metodologías de atomización externa y cristalización en ambiente frío a temperatura bajo el punto de solidificación de las grasas, con el propósito de incorporarla como fuente energética en la alimentación animal, principalmente en planteles porcinos, a un costo competitivo con productos importados.

4.7.2. Objetivos específicos

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Desarrollo del marco teórico, construcción y operación de una cámara de atomización externa y cristalización en frío para producir la grasa en polvo.
2	Desarrollo y producción de una grasa (semisólida pastosa) a partir de una mezcla de aceites vegetales con adición de ácidos grasos omega 3, para la suplementación en las etapas críticas de gestación, lactancia y recría porcina.
3	Producción de grasas en polvo enriquecidas con ácidos grasos Omega 3 (GO), en la cámara de atomización externa y cristalización en frío de las partículas de grasa, para incorporarlas en las dietas en los períodos de gestación y lactancia, y durante la etapa de recría de los lechones.
4	Determinar el grado de transferencia, a través de la placenta y glándula mamaria, de los ácidos grasos omega 3 durante la gestación y lactancia, y el efecto de la suplementación con grasa GO en las cerdas gestantes y lactantes, sobre el tamaño y peso de la camada al nacimiento y al destete, y de la suplementación grasa y omega 3 en la recría sobre la ganancia de peso, eficiencia de conversión alimenticia y capacidad de respuesta inmune.
5	Elaboración de fórmulas comerciales, utilizando las grasas GO mejor evaluadas en los ensayos señalados en el objetivo específico 4, y validación de resultados en ensayos que se realizarán en planteles comerciales de cerdos.

4.7.3. Resultado esperado e indicadores: asociar un resultado esperado por cada objetivo específico presentado.

Nº OE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)		
		Indicador (cuantificable)	Línea base (situación actual)	Meta proyecto
1	Cámara de atomización externa y cristalización por frío para la elaboración de grasas en polvo.	Transformación de una grasa de consistencia semi sólida (pastosa) a polvo, a partir de una mezcla de aceites vegetales	No existe en Chile tal cámara	Cámara operando a una capacidad de producción de grasas en polvo de 250 kg/hora.
2	Grasa producida a partir de una mezcla de aceites vegetales con características químicas, nutricionales y organolépticas de acuerdo a las especificaciones entregadas por los investigadores de la FAIF-PUC involucrados en el proyecto.	Dos tipos de grasas, basadas cada una en fórmulas distintas para: <ul style="list-style-type: none"> - Cerdas en gestación y lactancia. - Lechones hasta el día 70 de vida 	Chile no produce aceites vegetales (soya, canola, maravilla, palma, coco). SPES importa estos aceites en crudo y los somete a refinación, hidrogenación y deodorización, previo a la producción de aceites refinados para usos múltiples (nutracéuticos Omega 3; industria; farmacéutica y alimenticia humana; productos para la alimentación animal, y de salmones; resinas; pinturas, etc). SPES cuenta con dos modernas plantas de hidrogenación y de deodorización que permiten la producción de aceites y grasas con distintas características físicoquímicas y organolépticas.	Producción de grasas de consistencia semi sólida (pastosa), con punto de fusión menor a 46 °C, grado de hidrogenación menor a 60 % y acidez oleica menor a 0,3. La grasa destinada a la alimentación de las hembras en gestación/lactancia deberá presentar una composición de ácidos grasos con una concentración de ácidos grasos saturados (AGS) menor a 60%, ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) menor a 40% y ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) no mayor al 15%. La grasa para lechones deberá presentar una composición física en polvo con una granulometría fina y concentración de AGS menor a 40%, AGMI menor a 50% y AGPI menor a 20%.
3	Grasas en polvo con inclusión de distintas concentraciones de ácidos grasos esenciales Omega 3 (GO) obtenidas a través de atomización externa y cristalización en frío.	Producción de grasas con una presentación física en polvo, con una granulometría fina, enriquecidas con ácidos grasos Omega 3 para hembras en gestación y lactancia, y para lechones	Actualmente no se comercializan en el país productos similares. Como se señaló en el punto 4.6.3, conocemos de dos productos grasos indicados para lechones que fueron importados y hoy en día están	Producción en cantidad suficiente para las necesidades de los ensayos, la validación en planteles comerciales y para la formulación de los productos que comenzarán a comercializarse durante el último

		hasta el día 70 de vida.	discontinuados.	trimestre del proyecto.
4	Ensayos utilizando hembras gestantes y lactantes, y lechones hasta el término de la etapa de recría para determinar los efectos de la suplementación de las grasas en polvo elaboradas en la cámara de atomización externa y cristalización en frío.	<p>* Valores de transferencia placentaria (nutrición fetal) y de la concentración en la leche de los ácidos grasos Omega 3, en hembras suplementadas durante las etapas de gestación y lactancia (crecimiento).</p> <p>* Valores de fertilidad, sobrevivencia embrionaria, tamaño y peso de la camada al nacimiento y la ganancia de peso en la etapa pre-destete.</p> <p>* Valores de ganancia de peso y conversión alimenticia en lechones desde el nacimiento hasta los 70 días de vida en lechones suplementado con grasa enriquecida con Omega 3.</p> <p>* Valores de porcentaje de morbilidad y mortalidad de lechones en maternidad y en recría (capacidad de respuesta inmune) en lechones suplementados en el concentrado.</p>	En el país no se han realizado ensayos como los propuestos en este proyecto con grasas en polvo derivadas de aceites vegetales con la inclusión de ácidos grasos esenciales Omega 3.	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgación de resultados en Congresos Nacionales e Internacionales. • Publicación de resultados obtenidos en revistas científicas y revistas de extensión.
5	5.1. Grasas enriquecidas con Omega 3, traspasada a planteles comerciales con el propósito de corroborar los resultados obtenidos en los ensayos realizados en el CICAP.	<p>Para el Resultado Esperado 5.1., los indicadores son:</p> <p>a. Valores de morbilidad y mortalidad de lechones en maternidad y recría.</p> <p>b. Valores de tamaño y de camada al nacimiento.</p> <p>c. Valores de ganancia de peso, conversión alimenticia y peso de la camada al destete y al término de la</p>	No existen productos similares elaborados en el país ni tampoco importados que incluyan grasas y ácidos grasos Omega 3 destinados a la alimentación de cerdos.	Obtención de resultados positivos que permitan mejorar los indicadores productivos que tienen una alta incidencia en la rentabilidad de los planteles porcinos: aumentar el tamaño y peso de la camada al nacimiento, de 11,4 lechones nacidos vivos a 11,8 como promedio nacional; aumentar la producción de leche y la concentración de Omega 3 en la leche de las madres

	<p>5.2. Desarrollo y elaboración de fórmulas comerciales de productos para incorporarlos en las dietas para gestación, lactancia y lechones (recría).</p>	<p>recría. d. Eficiencia económica (rentabilidad) en la empresa porcina.</p> <p>Para el Resultado Esperado 5.2., el indicador es: 3 fórmulas desarrolladas y elaboradas a partir de aceites vegetales, enriquecidas con Omega 3, suero de leche en polvo, maltodextrina, concentrados proteicos vegetales, emulsificantes y saborizantes.</p>		<p>suplementadas mejorando la ganancia de peso de los lechones, de manera de adelantar el momento del destete y así poder aumentar el número de partos al año de 2,4 a 2,6, y disminuir el porcentaje de mortalidad en maternidad y recría desde un 9,3% a 4,0%.</p> <p>Comercialización de 3 productos con inclusión de grasas y ácidos grasos Omega 3 para gestación, lactancia y lechones (recría), apoyados por una campaña de marketing a nivel de productores y empresas relacionadas al rubro, a partir del último trimestre del producto.</p>
--	---	---	--	---

4.8. Metodología: identificar el o los métodos de trabajo que se van a usar para alcanzar los objetivos específicos indicados.

Para lograr el OE 1), se construirá una torre cilíndrica en acero inoxidable cuyo diámetro y altura dependerán de la distancia total de la proyección de la aspersion plana desde la boquilla hasta el punto máximo de dispersión. La selección de las boquillas se hará considerando la presión a la cual se inyectará la mezcla de aceites, la presión del flujo de aire comprimido y la capacidad de inyección del aceite (l/h) y del aire (l/min). Se trabajará con una presión de inyección del aceite en un rango entre 0,3 y 1,5 bar, asumiendo una capacidad total de la boquilla de atomización entre 125 y 280 l/h. En relación al aire se trabajará con una presión entre 3,5 y 6,3 bar, para una capacidad de flujo de aire entre 380 y 680 l/min. Detalles del diagrama de flujo de este procedimiento en **anexo número 1**.

Para el OE 2), se desarrollará una grasa semi-pastosa a partir de una mezcla de aceites de soya, palma, coco y canola. Esta mezcla será sometida a una serie de procesos en la empresa SPES S.A., que incluyen refinación, hidrólisis, fraccionamiento de los ácidos grasos, hidrogenación parcial selectiva y deodorización. Luego de los procesos de refinación e hidrólisis, se realizará un fraccionamiento en columna a baja temperatura (winterización), que permite la separación y eliminación de los ácidos grasos de cadena larga de menor digestibilidad, especialmente en las primeras etapas de vida. La hidrogenación parcial selectiva, permitirá obtener un aceite con un punto de fusión de 42 a 44° C y una composición de ácidos grasos de acuerdo a los requerimientos para gestación, lactancia y lechones. La mezcla de aceites será deodorizada con vapor, a una temperatura de 240° C, bajo una presión de vacío de 2 milibares durante 180 minutos, con el propósito de eliminar olores no deseados que se concentren en el producto y que puedan hacerlo poco palatable. En un penúltimo paso, se agregarán agentes emulsificantes y antioxidantes, obteniendo un producto final con una consistencia semi-sólida pastosa. Para cumplir el OE 3, se producirá una grasa en polvo utilizando las grasas producidas señaladas en el OE 2. La grasa semisólida se almacenará en un estanque con fuente de calor para fundir la grasa a una temperatura controlada, desde ahí el fluido se inyectará mediante una bomba centrífuga a la unidad de atomización, consistente en una cámara con boquillas de doble flujo; el fluido caliente es pulverizado con aire primario frío comprimido, proveniente de un soplador. Para el objetivo 4), se realizarán ensayos en las instalaciones que posee el Centro de Investigación, Innovación y Capacitación en Producción Porcina (CICAP).

4.1. Se utilizarán hembras previas al inicio de gestación, las que serán suplementadas con la 50 g/día con la grasa en polvo, con la inclusión de los ácidos grasos Omega 3 en una relación DHA:EPA 1,5:1 en cuatro concentraciones 0, 150, 300 y 450 mg de Omega 3/día. Este experimento durará desde inicio del encaste hasta el parto. Se determinará tamaño y peso de la camada al nacimiento y la concentración de Omega 3 en sangre en los lechones.

4.2. Se utilizarán hembras recién paridas que recibieron la suplementación durante la gestación (determinada como la ideal en el punto anterior), las que serán suplementadas con grasa (250, 500 y 750 g/día) y Omega 3 (0, 150, 300 y 450 mg/día.) Se determinará la producción de leche, transferencia de los Omega 3 desde glándula mamaria a la leche, la ganancia de peso y la morbilidad y mortalidad de los lechones al destete y en la recría.

4.3. A partir de la segunda semana de vida y hasta término de la recría (70 días) se utilizará una grasa de composición similar a la leche materna (**cuadro en anexo 2**) la que se suplementará en el alimento sólido entregado a los lechones con una concentración de grasa y proteína similar a la leche materna (9,0 y 5,4%, respectivamente). Se medirá el efecto de lo anterior sobre el peso y la ganancia de peso a los 70 días de vida de los lechones.

En el objetivo 5), se elaborarán fórmulas comerciales para las etapas de gestación, lactancia y recría que incorporarán las grasas en polvo y los Omega 3 en un 50% del producto, suero de leche en polvo y/o maltodextrina en un 30 a 50% y concentrados proteicos vegetales (soya), de manera de obtener un producto final con 50% de grasa, 25 a 35% de lactosa y/o maltodextrina y 6 a 12% de proteína.

4.8.1. Asociar las actividades a llevar a cabo con los resultados esperados del proyecto.

Nº OE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1	Cámara de atomización externa e inducción de cristalización por frío para la elaboración de una grasa en polvo.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño, elaboración de planos y cotización de equipos - Construcción de la cámara de atomización (habilitación del lugar, emplazamiento de la cámara y marcha blanca)
2	Grasa producida a partir de una mezcla de aceites vegetales con las características químicas, nutricionales y organolépticas señaladas de acuerdo a la metodología previamente desarrollada por investigadores de la FAIF-PUC.	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación del perfil de ácidos grasos de la grasa a producir a partir de mezclas de aceites vegetales. - Cromatografía de ácidos grasos de los aceites vegetales disponibles en el mercado. - Elección de los aceites para las distintas mezclas que se utilizarán para gestación, lactancia y recría. - Refinación y tratamiento de la mezcla de aceites vegetales - Obtención de dos fórmulas de mezclas de aceites vegetales para gestación y lactancia, y para lechones en etapa de predestete y recría (grasa semi-sólida pastosa)
3	Grasa en polvo enriquecida con Omega 3 (GO) obtenida a través de atomización externa y atomización en frío.	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de las materias primas - Producción de aceites vegetales a nivel industrial - Procesamiento de las mezclas vegetales (refinación, separación en columna, hidrogenación parcial y deodorización). - Producción de las grasas en polvo en la cámara atomización y cristalización (enriqueciendo con Omega 3)
4	Ensayos utilizando hembras gestantes y lactantes, y lechones hasta el término de la etapa de recría para determinar los efectos de la suplementación de las grasas en polvo elaboradas en la cámara de atomización externa y cristalización en frío.	<ul style="list-style-type: none"> - Habilitación de la infraestructura en el CICAP - Compra de los animales - Elaboración de dietas experimentales y análisis de la composición química de las dietas - Etapa experimental - Análisis estadístico de los resultados - Elaboración y envío de manuscrito a revistas científicas y de extensión.
5	5.1. Grasas enriquecidas con Omega 3, entregadas a planteles comerciales con el propósito de corroborar los resultados obtenidos en los ensayos realizados en el CICAP. 5.2. Productos comerciales disponibles en el mercado.	<ul style="list-style-type: none"> - Ensayos a nivel comercial en planteles porcinos - Desarrollo, elaboración y comercialización del producto comercial Difusión de los resultados obtenidos y elaboración del informe final.

4.8.2. A su juicio ¿cuáles son los hitos críticos asociados al proyecto?

Nº RE	Hitos críticos
1	Cámara de atomización produciendo una unidad de producto (grasa).
2	Dos fórmulas de mezclas de aceites vegetales para gestación y lactancia, y para lechones en etapa de de pre-destete y recría.
3	Grasas en polvo enriquecidas con Omega 3.
4	Ensayos realizados en CICAP con resultados técnicamente satisfactorios.
5	5.1. Ensayos realizados en planteles comerciales porcinos (mínimo 3 planteles) 5.2. Formulaciones nutricionales de productos con la inclusión de grasa y Omega 3 disponibles para su venta en el mercado.

4.9. Riesgos: indicar cuáles son los factores de riesgo tecnológico y de mercado que puedan hacer fracasar la innovación.

Riesgo tecnológico
<ul style="list-style-type: none">- El diseño de la planta de secado de la grasa basada en la tecnología de atomización externa y cristalización en frío constituye el primer riesgo tecnológico. Existe la posibilidad de que este proceso no sea exitoso.- La combinación de insumos (aceites vegetales) no permita alcanzar la composición de ácidos grasos que se requiere para las etapas productivas concernientes a las cerdas en gestación y lactancia; y los lechones para predestete y recría.
Riesgo de mercado
<ul style="list-style-type: none">- Aumento del precio de los insumos (aceites vegetales) con los cuales se desarrollará la grasa. Generalmente, estos insumos están sujetos a variaciones del precio internacional. Cualquier situación anómala en los países exportadores (Tailandia y Venezuela productores de aceite de palma; Argentina gran productor de Soya por citar algunos).- El hecho que la empresa que se pretende crear, inicie la apertura de este mercado de grasas enriquecidas con Omega 3, deja abierta la posibilidad que otras empresas quieran tener participación en este mercado.- El hecho de ser un producto hecho en Chile dificulta la participación en el mercado nacional e internacional (en la medida que en un futuro el producto fuera exportable)

4.10. Carta Gantt: por medio de una carta Gantt indique la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas en el punto 4.8.1. e incluya en ella los hitos críticos. Construya la carta Gantt de acuerdo a la siguiente tabla.

		Años		1				2			
		Trimestres		1	2	3	4	1	2	3	4
OE	RE	Actividades									
1	1	Estudio de ingeniería									
		Diseño cámara de atomización y cristalización									
		Elaboración planos finales									
		Cotización de equipos									
1	1	Construcción de la cámara de atomización y cristalización									
		Habilitación del lugar									
		Construcción y emplazamiento de la cámara									
		Marcha blanca									
		HITO N°1 Cámara de atomización produciendo una unidad de producto									
2	2	Producción de las grasas en base a mezclas de aceites vegetales									
		Determinación del perfil de ácidos grasos de la grasa a producir a partir de mezclas de aceites vegetales									
		Cromatografía de ácidos grasos de aceites vegetales disponibles en el mercado									
		Elección y compra de aceites a utilizar para las distintas mezclas									
		Refinación y tratamiento de la mezcla de aceites vegetales									
		HITO N°2 Dos fórmulas de mezclas de aceites vegetales para gestación y lactancia, y para lechones en etapa de pre-destete y recría (grasa semisólida pastosa)									

		Años		1				2			
		Trimestres		1	2	3	4	1	2	3	4
OE	RE	Actividades									
3	3	Elaboración de las grasas en polvo enriquecidas con Omega 3 (GO) obtenida a través de atomización externa y atomización en frío.									
		Adquisición de materias primas									
		Producción de las mezclas de aceites vegetales									
		Procesamiento de las mezclas de aceites vegetales (refinación, separación en columna, hidrogenación parcial y deodorización)									
		Producción de las grasas en polvo en la cámara atomización y cristalización (enriqueciendo con Omega 3).									
		HITO N°3 Grasa en polvo enriquecida con omega 3									
4	4	Ensayos utilizando hembras gestantes y lactantes, y lechones hasta el término de la etapa de recría para determinar los efectos de la suplementación de las grasas en polvo y omega 3 elaboradas en la cámara de atomización externa y cristalización en frío.									
		Acondicionar la infraestructura en el CICAP									
		Compra de animales									
		Elaboración de dietas experimentales y análisis de la composición química de las dietas									
		Etapa experimental									
		Análisis estadístico de los resultados									
		Elaboración y envío de manuscrito a revistas científicas y de extensión									
		HITO N°4 Ensayos realizados en cicap con resultados técnicamente satisfactorios.									
5	5	5.1. Grasas enriquecidas con Omega 3, entregadas a planteles comerciales con el propósito de corroborar los resultados obtenidos en los ensayos realizados en el CICAP.									
		Realización de ensayos a nivel de campo en planteles comerciales									
		Desarrollo, elaboración y comercialización de los productos comerciales									
		Difusión resultados									
		Informes de avance y final del proyecto									
		HITO N°5 Ensayos realizados y productos comercializándose									

5. ORGANIZACIÓN

5.1. Función y responsabilidades del ejecutor y asociados: indicar y describir la función y responsabilidades del ejecutor y asociados a en la ejecución del proyecto.

5.1.1. Organigrama



5.1.2. Descripción

	Función dentro del proyecto
Ejecutor	El ejecutor, Gerente General y Propietario de la Empresa Lowerquim Sr. Francisco López, entrega los espacios físicos para la construcción de la cámara de secado y elabora las grasas en polvo enriquecidas con Omega 3, para los fines experimentales y comerciales.
Asociado 1 DCA-FAIF-PUC	DCA-FAIF-PUC. Dirección estratégica y técnica. Gestión y coordinación al interior del proyecto. Planificación y comunicación con las partes involucradas. Investigación, difusión y transferencia. Formulación comercial de los productos y apoyo en la etapa de post-venta.
Asociado 2 SPES SA	Se compromete a adquisición de las materias primas, el procesamiento industrial de las mezclas de aceites seleccionados y la fabricación de las mezclas de las grasas con las características fisicoquímicas y de composición de ácidos grasos definidas.

5.2. Cargos y responsabilidades del equipo técnico / administrativo: describir las responsabilidades del equipo técnico / administrativo asociado a la ejecución del proyecto. Utilizar los siguientes cargos como referencia:

1	Coordinador principal	5	Técnico de apoyo
2	Coordinador alterno	6	Administrativo
3	Asesor	7	Profesional de apoyo
4	Investigador técnico	8	Otro

Cargo	Nombre persona	Formación / Grado académico	Empleador	Responsabilidades
1	Fernando González Munizaga	Médico Veterinario Magister en Producción Animal	Pontificia Universidad Católica de Chile	Dirección estratégica. Gestión y coordinación al interior del proyecto. Planificación Investigación, difusión y transferencia. Formulación comercial de los productos y apoyo en la etapa de post-venta.
2	Mónica Gandarillas Henríquez	Ingeniero Agrónomo Magister en Producción Animal Doctor en Ciencias de la Agricultura	Pontificia Universidad Católica de Chile	Dirección técnica. Gestión y coordinación. Investigación. Difusión y transferencia. Comunicación entre las partes
3	N.N.	Ingeniero Civil Químico	Independiente.	Diseño, desarrollo y puesta en marcha de la planta de secado.
4	N.N.	Ingeniero Agrónomo mención Ciencias Animales	Pontificia Universidad Católica de Chile	Investigación, difusión y transferencia.
6	María Eugenia Garín Garín	Secretaria Administrativa	Pontificia Universidad Católica de Chile	Administración contable y financiera.
7	Francisco López Carreño	Ingeniero Químico	Lowerquim	Desarrollo, difusión y transferencia.

6. ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

Meta de comercialización: definir la meta de comercialización de la innovación a insertar en el mercado objetivo. Describir los canales de comercialización, modelo de asociatividad o la implementación de modelos de mejora de la competitividad de la empresa.

El proyecto contempla la creación de una empresa que fabricará los productos que se generen como resultado de la aplicación de tecnologías conducentes a la producción de grasas en polvo enriquecidas con ácidos grasos esenciales Omega 3 en una cámara de atomización externa y cristalización en ambiente frío a temperatura bajo el punto de solidificación de la grasa, transformándola desde un estado físico semipastoso a cristales con granulometría fina (polvo).

La evaluación económica privada que se realizó para establecer la factibilidad comercial de la empresa estableció un horizonte a 10 años de operación. Para tales efectos se analizaron los datos publicados por la empresa Pig Improvement Company (Valores Benchmark Latinoamérica. Desarrollado por PIC Latam, Consultores Privados y Productores, 2009). En esta publicación se establece un crecimiento de la población de hembras porcinas del 8,6% anual para los siguientes 10 años y se entrega información en relación a indicadores productivos por país.

Con el asesoramiento del comité técnico de ASPROCER, formado por profesionales especialistas en producción porcina, se establecieron las metas a alcanzar en un horizonte de 10 años. Para el año 1 de operación (año 2011), se estimó una población de 249.780 hembras porcinas en producción, 90% de pariciones, 2,4 partos por hembra al año, 11,4 lechones nacidos vivos y un porcentaje de mortalidad de 9,3% en maternidad y recría. Considerando los indicadores productivos en países que superan los valores nacionales, se propuso como meta alcanzar al año 10 de operación un aumento de los lechones nacidos vivos a 11,8 por parto, un número de partos de 2,6 por hembra al año y una disminución de la mortalidad en maternidad y recría a 4%.

Al mismo tiempo se estimó un consumo de grasa con inclusión de los Omega 3 de 25 g/día en la etapa de gestación, 300 g/día en la etapa de lactancia (21 días) y 1,35 kg en los lechones en el período entre el nacimiento y los 70 días (fin del período de la recría). Se espera que los productos grasos estén disponibles para su comercialización en el último trimestre del proyecto.

En el año 1 de operación se estimó un mercado objetivo correspondiente al 20% de la población total de hembras y una intención de participación del 22% de ese mercado para los productos elaborados por la empresa a formar. En el año 10, el mercado objetivo aumenta al 46% de la población total de hembras (241.000) y la participación de mercado se estima en un 48% del mercado objetivo.

La empresa venderá directamente sus productos a las empresas de cerdos y a las compañías productoras de alimentos concentrados. Para tales efectos, la empresa contratará a un profesional Ingeniero Agrónomo o Médico Veterinario y 2 vendedores de terreno para mantener una presencia permanente en el mercado y consolidar las ventas programadas.

El Director del Departamento de Ciencias Animales de la FAIF-PUC propuso al propietario de la empresa Lowerquim, Francisco López Carreño, a quién conoce desde hace bastante tiempo por haberlo asesorado en la formulación de sustitutos lácteos para terneros y sales minerales y por tenerlo como alumno en el Diplomado en "Avances en nutrición y alimentación en ganado bovino", la idea de producir grasas en polvo utilizando tecnologías alternativas al método tradicional de secado en torre por atomización en disco y calor, y que fuera el DCA el que llevara a cabo toda la investigación al respecto. Con este propósito los profesores Fernando González M y Mónica Gandarillas H elaboraron el perfil del proyecto que fue presentado al FIA por Dn. Francisco López. Al ir madurando este proyecto y dada la cuantía de las inversiones en equipamiento, la cuantía de las ventas estimadas y lo que eso representa en términos del capital de trabajo y adquisición de materias primas, se propuso un modelo de asociatividad que incorpora al DCA, FAIF-PUC ya SPES SA como socios en la empresa que se formará. EL DCA, FAIF-PUC es dueño en un 100% de la propiedad intelectual de los resultados obtenidos en cuanto a la tecnología para producir las grasas en polvo.

7. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN Y/O TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Describir la estrategia de difusión y/o transferencia tecnológica asociado al proyecto, indicando las actividades específicas contempladas para ello.

Se enfatizará en el hecho de que la tecnología de secado de la grasa por atomización externa y cristalización en frío desarrollada en el proyecto es igual o superior a la del secado en torre spray, permitiendo la elaboración de productos de excelente calidad nutricional, a menor costo que los importados.

La estrategia para la comercialización de los productos que se elaborarán como resultado de este proyecto, es hacer énfasis en el mayor aporte nutricional, especialmente en cuanto al aporte de grasa y de los ácidos grasos esenciales Omega 3.

Se realizarán campañas técnicas y de marketing que permitan su rápido posicionamiento en el mercado interno, considerando visitas a los planteles porcinos y a empresas relacionadas comercialmente al sector, reuniones con profesionales y técnicos especialistas, de manera de incentivar el uso de estas grasas en las etapas de gestación, lactancia y recría.

Se realizarán charlas y organizarán visitas al Centro de Investigación, Innovación y Capacitación en Producción Porcina (CICAP) durante la ejecución de las investigaciones, dirigidas a los productores de cerdo, demostrando las ventajas técnicas y los beneficios económicos a los que conduce utilizar las grasas y ácidos grasos esenciales Omega 3 para mejorar la calidad nutricional de las dietas ofrecidas en las etapas de gestación, lactancia y recría.

Entrega de folletos informativos y publicación de los resultados de las investigaciones realizadas en revistas de extensión y científicas que avalan los resultados obtenidos.

Se contempla la contratación de una empresa especialista en marketing que tendrá la responsabilidad de definir las estrategias de promoción y publicidad.

En la estrategia de comercialización se destacará el sello de calidad que implica la participación de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile a través del Departamento de Ciencias Animales, tanto en la elaboración y ejecución del proyecto como en la formulación de los productos comerciales y en la asesoría postventa.

8. COSTOS DEL PROYECTO

8.1. Presupuesto consolidado del proyecto. (M\$)

Nº	Ítem	Total	Aporte FIA	Aporte contraparte		
				Pecuniario	No pecuniario	Total
1	Recursos humanos					
2	Equipamiento					
3	Infraestructura (menor)					
4	Viáticos y movilización					
5	Materiales e insumos					
6	Servicios de terceros					
7	Difusión					
8	Capacitación					
9	Gastos generales					
10	Gastos de administración					
11	Imprevistos					
Total						

3	<p>Adquisición de las materias primas. Combinación industrial de los aceites vegetales. Refinación, separación en columna, hidrogenación parcial y deodorización de las mezclas. Producción de las grasas en polvo en la cámara atomización y cristalización. Secado de la mezcla de aceites en la cámara de atomización.</p> <p>Esta actividad generará el producto a estudiar, probar y comercializar.</p>							
4	<p>Habilitación de la infraestructura en el CICAP. Compra de los animales. Elaboración y análisis de dietas experimentales. Etapa experimental y análisis estadístico de los resultados. Elaboración de un manuscrito e Informe de avance del proyecto.</p> <p>Esta actividad generará información científica que respaldará y avalará el producto comercial.</p>							
5	<p>Elaboración de productos comerciales con incorporación de la grasa en polvo para las tres etapas mencionadas, Compra ingredientes, fabricación del producto y validación del producto en los planteles comerciales. Difusión de los resultados obtenidos y elaboración del informe final.</p> <p>Esta actividad generará la solución a la demanda de los productores de cerdos frente al déficit de energía y ácidos grasos esenciales en las dietas para gestación, lactancia y recría.</p>							
TOTAL								
Totales por ítem de acuerdo a 8.1.		Igual a (1)	Igual a (4)	Igual a (5)	Igual a (6)	Igual a (7)	Igual a (8)	

9. ANEXOS

9.1. Subsector y rubro de impacto del proyecto de acuerdo a CIIU-Clasificador de actividades económicas para Chile.

En el cuadro 2.2 del formulario de postulación, completar el código CIIU (código clase), el subsector y rubro correspondiente al proyecto. Si no se encuentra un subsector ni rubro apropiado, completar sólo el código CIIU.

Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca

Categoría	División	Grupo	Glosa	Código Clase	Subsector	Rubro
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas	Cultivos en general; cultivo de productos de mercado; horticultura	Cultivo de cereales y otros cultivos n.c.p.	0111	Cultivos Y Cereales	Cereal
					Cultivos Y Cereales	Cultivos Industriales
					Cultivos Y Cereales	Otros Cultivos Y Cereales
					Cultivos Y Cereales	General Para El Subsector Cultivos Y Cereales
					Hortalizas Y Tubérculos	Tubérculos
					Praderas Y Forrajes	Praderas Artificiales
					Praderas Y Forrajes	Praderas Naturales
					Praderas Y Forrajes	Cultivos Forrajeros
					Praderas Y Forrajes	Arbustos Forrajeros
					Praderas Y Forrajes	Otras Praderas Y Forrajes
					Praderas Y Forrajes	General Para Subsector Praderas Y Forrajes
			Cultivo de hortalizas y legumbres, especialidades hortícolas y productos de vivero	0112	Leguminosas	
					Flores Y Follajes	Flores De Corte
					Flores Y Follajes	Flores De Bulbo
					Flores Y Follajes	Follajes
					Flores Y Follajes	Plantas Ornamentales
					Flores Y Follajes	Otras Flores Y Follajes
					Flores Y Follajes	General Para Subsector Flores Y Follajes
					Hongos	Hongos Comestibles
					Hongos	Otros Rubros
					Hongos	General Para Subsector Hongos
					Hortalizas Y Tubérculos	Hortalizas De Hoja
					Hortalizas Y Tubérculos	Hortalizas De Frutos
			Hortalizas Y Tubérculos	Bulbos		
			Hortalizas Y Tubérculos	Otras Hortalizas Y Tubérculos		
			Hortalizas Y Tubérculos	General Para Subsector Hortalizas Y Tubérculos		
			o frutas	0113	Frutales Hoja Caduca	Viñas Y Vides
					Frutales Hoja Caduca	Pomáceas

			Frutales Hoja Caduca	Carozos
			Frutales Hoja Caduca	Otros Frutales De Hoja Caduca
			Frutales Hoja Caduca	General Para Subsector Frutales Hoja Caduca
			Frutales Hoja Persistente	Cítrico
			Frutales Hoja Persistente	Olivo
			Frutales Hoja Persistente	Otros Frutales De Hoja Persistente
			Frutales Hoja Persistente	General Para Subsector Frutales Hoja Persistente
			Frutales De Nuez	Frutales De Nuez
			Frutales De Nuez	General Para Subsector Frutales De Nuez
			Frutales Menores	Berries
			Frutales Menores	Otros Frutales Menores
			Frutales Menores	General Para Subsector Frutales Menores
			Frutales Tropicales Y Subtropicales	Frutales Tropicales Y Subtropicales
			Frutales Tropicales Y Subtropicales	General Para Subsector Frutales Tropicales Y Subtropicales
			Otros Frutales	Otros Frutales
			Otros Frutales	General Para Subsector Otros Frutales
			Plantas Medicinales Y Especies	Plantas Medicinales Aromáticas Y Especies
			Plantas Medicinales Y Especies	General Para Subsector 'Plantas Medicinales Aromáticas Y Especies
			Otros Agrícolas	Otros Rubros Agrícolas
			Otros Agrícolas	General Para Subsector Otros Rubros Agrícolas
			General Para Sector Agrícola	General Para Subsector Agrícola
	Cría de animales Cría de ganado vacuno y de ovejas, cabras, caballos, asnos, mulas y burdéganos; cría de ganado lechero	0121	Bovinos	Bovinos De Carne
			Bovinos	Bovinos De Leche
			Bovinos	Otros Bovinos
			Bovinos	General Para Subsector Bovinos
			Caprinos	Caprinos De Leche
			Caprinos	Caprinos De Carne
			Caprinos	Caprinos De Fibra
			Caprinos	Otros Caprinos
			Caprinos	General Para Subsector Caprinos
			Ovinos	Ovinos De Leche
			Ovinos	Ovinos De Carne
			Ovinos	Ovinos De Lana
			Ovinos	Otros Ovinos
			Ovinos	General Para Subsector Ovinos
			Camélidos	Camélidos Domésticos

				Camélidos	Camélidos Silvestres	
				Camélidos	Otros Camélidos	
				Camélidos	General Para Subsector Camélidos	
				Equinos	Equinos Trabajo	
				Equinos	Equinos Carne	
				Equinos	Otros Equinos	
				Equinos	General Para Subsector Equinos	
		Cría de otros animales; elaboración de productos animales n.c.p.	0122	Aves	Aves Tradicionales	
				Aves	Otras Aves	
				Aves	General Para Subsector Aves	
				Cunicultura	Conejos De Carne	
				Cunicultura	Conejos De Pelo	
				Cunicultura	Otros Conejos	
				Cunicultura	General Para Subsector Cunicultura	
				Porcinos	Porcinos Tradicionales	
				Porcinos	Porcinos No Tradicionales	
				Porcinos	Otros Porcinos	
				Porcinos	General Para Subsector Porcinos	
				Cérvidos	Cérvidos	
				Cérvidos	General Para Subsector Cérvidos	
				Ratites	Ratites	
				Ratites	General Para Subsector Ratites	
				Apicultura	Apicultura	
				Apicultura	General Para Subsector Apicultura	
				Otros Pecuarios	Otros Pecuarios	
				Otros Pecuarios	General Para Subsector Otros Pecuarios	
				General Para Sector Pecuario	General Para Sub Sector Pecuario	
				Anfibios	Batraceos	
				Anfibios	Otros Rubros	
				Anfibios	General Para Subsector Anfibios	
Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas	0200				Bosque Nativo	Bosque Nativo
					Bosque Nativo	General Para Subsector Bosque Nativo
					Plantaciones Forestales Tradicionales	Plantaciones Forestales Tradicionales
		Plantaciones Forestales Tradicionales	General Para Subsector Plantaciones Forestales Tradicionales			
		Plantaciones Forestales No Tradicionales	Plantaciones Forestales No Tradicionales			
		Plantaciones Forestales No Tradicionales	General Para Subsector Plantaciones Forestales No Tradicionales			
		Otros Forestales	Otros Rubros Forestales			

				Otros Forestales	General Para Subsector Otros Forestales
				General Para Sector Forestal	General Para Subsector Forestal
				Peces	Peces De Agua Dulce Y/O Estuarina
				Peces	General Para Subsector Peces
				Crustáceos	Camarones (Agua Dulce)
				Crustáceos	Langosta (Agua Dulce)
				Crustáceos	Otros Rubros
				Crustáceos	General Para Subsector Crustáceos
				Moluscos	Bivalvos (Agua Dulce)
				Moluscos	Monovalvos (Agua Dulce)
				Moluscos	Gasterópodos (Agua Dulce)
				Moluscos	Otros Rubros
				Moluscos	General Para Subsector Moluscos
				Algas	Macroalgas (Agua Dulce)
				Algas	Microalgas (Agua Dulce)
				Algas	General Para Subsector Algas
				Otros Dulceacuícolas	Otros Rubros Dulceacuícolas
				Otros Dulceacuícolas	General Para Subsector Otros Dulceacuícolas
				General Para Sector Dulceacuícolas	General Para Sub Sector Dulceacuícolas
			0500	Peces	Peces De Agua De Mar
				Peces	General Para Subsector Peces (Agua De Mar)
				Crustáceos	Camarones (Agua De Mar)
				Crustáceos	Cangrejos
				Crustáceos	Langosta (Agua De Mar)
				Crustáceos	Centolla
				Crustáceos	Otros Rubros
				Crustáceos	General Para Subsector Crustáceos (Agua De Mar)
				Moluscos	Bivalvos (Agua De Mar)
				Moluscos	Monovalvos (Agua De Mar)
				Moluscos	Cefalópodos
				Moluscos	Gasterópodos (Agua De Mar)
				Moluscos	Otros Rubros
				Moluscos	General Para Subsector Moluscos (Agua De Mar)
				Algas	Macroalgas (Agua De Mar)
				Algas	Microalgas (Agua De Mar)
				Algas	General Para Subsector Algas (Agua De Mar)
				Echinodermos	Echinodermos
				Echinodermos	General Para Subsector Echinodermos

				Microorganismos Animales	Microorganismos
				Microorganismos Animales	General Para Subsector Microorganismos Animales
				Otros Acuícolas	Otros Rubros Acuícolas
				Otros Acuícolas	General Para Subsector Acuícolas
				General Para Sector Acuícola	General Para Subsector Acuícola

Clasificación industrial para industria manufacturera y educación

Categoría	División	Grupo	Glosa	Código Clase
Industrias manufactureras	Elaboración de productos alimenticios y bebidas	Producción, procesamiento y conservación de carne, pescado, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	1511
			Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	1512
			Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	1513
			Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	1514
		Elaboración de productos lácteos	Elaboración de productos lácteos	1520
		Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón, y de alimentos preparados para animales	Elaboración de productos de molinería	1531
			Elaboración de almidones y productos derivados del almidón	1532
			Elaboración de alimentos preparados para animales	1533
		Elaboración de otros productos alimenticios	Elaboración de productos de panadería	1541
			Elaboración de azúcar	1542
			Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería	1543
			Elaboración de macarrones, fideos, alcuicuz y productos farináceos similares	1544
			Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	1549
		Elaboración de bebidas	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas	1551

		alcohólicas; producción de alcohol etílico a partir de sustancias fermentadas	
		Elaboración de vinos	1552
		Elaboración de bebidas malteadas y de malta	1553
		Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales	1554
Elaboración de productos de tabaco	Elaboración de productos de tabaco	Elaboración de productos de tabaco	1600
Fabricación de productos textiles	Hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles	Preparación e hilatura de fibras textiles; tejeduría de productos textiles	1711
		Acabado de productos textiles	1712
	Fabricación de otros productos textiles	Fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir	1721
		Fabricación de tapices y alfombras	1722
		Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes	1723
		Fabricación de otros productos textiles n.c.p.	1729
Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables	Aserrado y acepilladura de madera	Aserrado y acepilladura de madera	2010
		Fabricación de productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables	Fabricación de hojas de madera para enchapado; fabricación de tableros contrachapados, tableros laminados, tableros de partículas y otros tableros y paneles
	Fabricación de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones		2022
	Fabricación de recipientes de madera		2023
	Fabricación de otros productos de madera; fabricación de artículos de corcho, paja y materiales trenzables		2029
	Fabricación de sustancias y productos químicos	Fabricación de sustancias químicas básicas	Fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos de nitrógeno
Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno			2412
Fabricación de plásticos en formas primarias y de caucho			2413

			sintético	
		Fabricación de otros productos químicos	Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario	2421
			Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas	2422
			Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos	2423
			Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador	2424
			Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	2429
	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	Fabricación de maquinaria de uso general	Fabricación de motores y turbinas, excepto motores para aeronaves, vehículos automotores y motocicletas	2911
			Fabricación de bombas, compresores, grifos y válvulas	2912
			Fabricación de cojinetes, engranajes, trenes de engranajes y piezas de transmisión	2913
			Fabricación de hornos, hogares y quemadores	2914
			Fabricación de equipo de elevación y manipulación	2915
			Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general	2919
		Fabricación de maquinaria de uso especial	Fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal	2921
			Fabricación de máquinas herramienta	2922
			Fabricación de maquinaria metalúrgica	2923
			Fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canteras y para obras de construcción	2924
			Fabricación de maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco	2925
			Fabricación de maquinaria para la elaboración de productos textiles, prendas de vestir y cueros	2926
			Fabricación de armas y municiones	2927

			Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso especial	2929
		Fabricación de aparatos de uso doméstico n.c.p.	Fabricación de aparatos de uso doméstico n.c.p.	2930
	Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes	Fabricación de aparatos e instrumentos médicos y de aparatos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines excepto instrumentos de ópticas	Fabricación de equipo médico y quirúrgico y de aparatos ortopédicos	3311
Fabricación de instrumentos y aparatos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines, excepto el equipo de control de procesos industriales			3312	
Fabricación de equipo de control de procesos industriales			3313	
Enseñanza	Enseñanza	Enseñanza primaria	Enseñanza primaria	8010
		Enseñanza secundaria	Enseñanza secundaria de formación general	8021
			Enseñanza secundaria de formación técnica y profesional	8022
		Enseñanza superior	Enseñanza superior	8030
		Enseñanza de adultos y otros tipos de enseñanza	Enseñanza de adultos y otros tipos de enseñanza	8090

9.2. Ficha identificación ejecutor

Nombre	Lowerquim SA	
Giro / Actividad	Productos Químicos y Servicios	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, año 2010 (UF)		
Exportaciones, año 2010 (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.lowerquim.cl	
Nombre completo del representante legal	Francisco López Carreño	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente General y Propietario	
Firma del representante legal		

9.3. Ficha identificación asociados

Esta ficha debe ser llenada por separado por cada uno de los Asociados al proyecto.

Asociado 1.

Nombre	Pontificia Universidad Católica de Chile	
Giro / Actividad	Educación	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	X
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, año 2010 (UF)		
Exportaciones, año 2010 (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.uc.cl	
Nombre completo del representante legal	Juan Larraín Correa	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Vicerrector Adjunto de Investigación y Doctorado	
Firma del representante legal		

Asociado 2.

Nombre	Química SPES SA	
Giro / Actividad	Transformación de aceite de pescado	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, año 2010 (UF)		
Exportaciones, año 2010 (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo del representante legal	Eugenio Gormaz Díaz	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente General	
Firma del representante legal		

9.4. Ficha identificación coordinador y equipo técnico

Esta ficha debe ser llenada por separado por el Coordinador Principal y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Fernando Gaston González Munizaga
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Pontificia Universidad Católica de Chile
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Mónica Gandarillas Henríquez
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Pontificia Universidad Católica de Chile
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	María Eugenia Garín Garín
RUT	
Profesión	Secretaria
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Pontificia Universidad Católica de Chile
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Francisco López Carreño
RUT	
Profesión	Ingeniero Químico
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Lowerquim
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

9.5. Carta compromiso aportes entidad responsable y agentes asociados

Elaborar una carta de compromiso por separado para el postulante ejecutor y para cada uno de los postulantes asociados, según el modelo siguiente:

Santiago

Fecha (10, abril, 2011)

Yo Francisco Antonio López Carreño, vengo a manifestar el compromiso de la entidad Francisco Antonio López Carreño, a la cual represento, para realizar un aporte total de al proyecto denominado "**Producción de grasas en polvo mediante atomización externa y cristalización en frío para uso en alimentación animal**", presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011 de FIA, valor que se desglosa en como aportes pecuniarios y como aportes no pecuniarios.

Firma del Representante Legal

Francisco López Carreño

Gerente

Francisco López Carreño

1.1. Carta compromiso aportes entidad responsable y agentes asociados

Elaborar una carta de compromiso por separado para el postulante ejecutor y para cada uno de los postulantes asociados, según el modelo siguiente:

Santiago de Chile,

11 de Abril de 2011

Yo Juan Larraín Correa, vengo a manifestar el compromiso de la entidad Pontificia Universidad Católica de Chile, a la cual represento, para realizar un aporte total de al proyecto denominado **“PRODUCCIÓN DE GRASAS EN POLVO MEDIANTE ATOMIZACIÓN EXTERNA Y CRISTALIZACIÓN EN FRÍO PARA USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL”**, presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011 de FIA, valor que se desglosa en como aportes pecuniarios y como aportes no pecuniarios.

1.2. Carta compromiso aportes entidad responsable y agentes asociados

Elaborar una carta de compromiso por separado para el postulante ejecutor y para cada uno de los postulantes asociados, según el modelo siguiente:

SANTIAGO

Viernes 15 de abril de 2011

Yo **Eugenio Gormaz Díaz**, vengo a manifestar el compromiso de la entidad **SPES SA**, a la cual represento, para realizar un aporte total de al proyecto denominado **“PRODUCCIÓN DE GRASAS EN POLVO MEDIANTE ATOMIZACIÓN EXTERNA Y CRISTALIZACIÓN EN FRÍO PARA USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL”**, presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011 de FIA, valor que se desglosa en como aportes pecuniarios y como aportes no pecuniarios.

Eugenio Gormaz Díaz
Gerente General
SPES SA

9.6. Carta compromiso de cada integrante del Equipo Técnico

Cada profesional integrante del equipo técnico, que no sea profesional de apoyo o técnico, deberá presentar una carta de compromiso indicando sus intenciones y compromiso de participación en el proyecto según el modelo siguiente:

Coordinador principal:

SANTIAGO

Viernes 15 de abril de 2011

Yo **Fernando González Munizaga**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Coordinador Principal** en el proyecto denominado **“PRODUCCIÓN DE GRASAS EN POLVO MEDIANTE ATOMIZACIÓN EXTERNA Y CRISTALIZACIÓN EN FRÍO PARA USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL”**, presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **36 horas** por mes durante un total de **24** meses, servicio que tendrá un costo total de _____ valor que se desglosa en _____ como aporte FIA, _____ como aportes pecuniarios de la Contraparte y _____ como aportes no pecuniarios.

Coordinador alterno:

SANTIAGO

Viernes 15 de abril de 2011

Yo **Mónica Gandarillas Henríquez**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Coordinador Alterno** en el proyecto denominado **“PRODUCCIÓN DE GRASAS EN POLVO MEDIANTE ATOMIZACIÓN EXTERNA Y CRISTALIZACIÓN EN FRÍO PARA USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL”**, presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **45 horas** por mes durante un total de **24** meses, servicio que tendrá un costo total de _____ valor que se desglosa en _____ como aporte FIA, _____ como aportes pecuniarios de la Contraparte y _____ como aportes no pecuniarios.

Secretaria:

SANTIAGO

Viernes 15 de abril de 2011

Yo **María Eugenia Garín Garín**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Secretaria Administrativa** en el proyecto denominado **"PRODUCCIÓN DE GRASAS EN POLVO MEDIANTE ATOMIZACIÓN EXTERNA Y CRISTALIZACIÓN EN FRÍO PARA USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL"**, presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **36 horas** por mes durante un total de **24** meses, servicio que tendrá un costo total de _____ valor que se desglosa en _____ como aporte FIA, _____ como aportes pecuniarios de la Contraparte y _____ como aportes no pecuniarios.

SANTIAGO

Viernes 15 de abril de 2011

Yo **Francisco López Carreno**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Profesional de Apoyo** en el proyecto denominado **"PRODUCCIÓN DE GRASAS EN POLVO MEDIANTE ATOMIZACIÓN EXTERNA Y CRISTALIZACIÓN EN FRÍO PARA USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL"**, presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **36 horas** por mes durante un total de **7** meses, servicio que tendrá un costo total de valor que se desglosa en como aporte FIA, como aportes pecuniarios de la Contraparte y como aportes no pecuniarios.

Francisco López Carreño

Gerente

Francisco López Carreño (Lowerquim)

9.8. Ficha de antecedentes legales del postulante

Ejecutor. Lowerquim

9.8.1. Identificación

Nombre o razón social	Francisco López Carreño
Nombre fantasía	Lowerquim
RUT	
Objeto	Productos químicos y servicios
Domicilio social	
Duración	
Capital (\$)	

9.8.2. Administración (composición de directorios, consejos, juntas de administración, socios, etc.)

Nombre	Cargo	RUT

9.8.3. Apoderados o representantes con facultades de administración (incluye suscripción de contratos y suscripción de pagarés)

Nombre	RUT

9.8.4. Socios o accionistas (sociedades de responsabilidad limitada, sociedades anónimas, SPA, etc.)

Nombre	Porcentaje de participación
-	-

9.8.5. Personería del (los) representante(s) legal(es) constan en

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	No aplica
Fecha	No aplica
Notaría	No aplica

9.8.6. Antecedentes de constitución legal

a) Estatutos constan en:

Fecha escritura pública	No aplica
Notaría	No aplica
Inscripción Registro de Comercio o de Universidades B-Nº1 del Ministerio de Educación de Chile	No aplica

b) Modificaciones estatutos constan en (si las hubiere)

Fecha escritura pública	No aplica
Notaría	No aplica
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	No aplica No aplica
Inscripción Registro de Comercio	No aplica
Fojas	No aplica
Nº	No aplica
Año	No aplica
Conservador de Comercio de la ciudad de	No aplica

c) Decreto que otorga personería jurídica

Nº	No aplica
Fecha	No aplica

y

Nº	No aplica
Fecha	No aplica

d) Otros (caso de asociaciones gremiales, cooperativas, organizaciones comunitarias, etc.)

Inscripción Nº	No aplica
Registro de	No aplica
Año	No aplica

e) Esta declaración debe suscribirse por el representante legal de la entidad correspondiente (ejecutor o asociado), quien certifica que son fidedignos.

Nombre	Francisco Lopez Carreño
RUT	
Firma	

FICHA Asociado 1. Pontificia Universidad Católica de Chile

9.3.1. Identificación

Nombre o razón social	Corporación de Derecho Público Pontificia Universidad Católica de Chile
Nombre fantasía	Pontificia Universidad Católica de Chile
RUT	
Objeto	Universidad
Domicilio social	
Duración	
Capital (\$)	

9.3.2. Administración (composición de directorios, consejos, juntas de administración, socios, etc.)

Nombre	Cargo	RUT
Ignacio Sánchez Díaz	Rector	
Guillermo Marshall Rivera	Prorrector	
Patricio Donoso Ibáñez	Vicerrector de Asuntos Económicos y Administrativos	
Raúl Novoa Galán	Director de Asuntos Jurídicos	
Juan Larraín Correa	Vicerrector Adjunto de de Investigación y Doctorado	

9.3.3. Apoderados o representantes con facultades de administración (incluye suscripción de contratos y suscripción de pagarés)

Nombre	RUT
Ignacio Sánchez Díaz	
Guillermo Marshall Rivera	
Patricio Donoso Ibáñez	
Raúl Novoa Galán	
Juan Larraín Correa	

9.3.4. Socios o accionistas (sociedades de responsabilidad limitada, sociedades anónimas, SPA, etc.)

Nombre	Porcentaje de participación
-	-

9.3.5. Personería del (los) representante(s) legal(es) constan en

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	Poder especial
Fecha	14 de abril de 2010
Notaría	Décima Notaría de Santiago, don Felipe Octavio Acuña Bellamy.

9.3.6. Antecedentes de constitución legal

a) Estatutos constan en:

Fecha escritura pública	12 de Septiembre de 1991
Notaría	Décima Notaría de Santiago, Don

Inscripción Registro de Comercio o de Universidades B-Nº1 del Ministerio de Educación de Chile	Sergio Rodríguez Garces D.F.L Nº2 de 2010 que fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley Nº20.370, con las normas no derogadas del D.F.L. Nº1 de 2005
--	--

b) Modificaciones estatutos constan en (si las hubiere)

Fecha escritura pública	
Notaría	
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	
Inscripción Registro de Comercio	
Fojas	
Nº	
Año	
Conservador de Comercio de la ciudad de	

c) Decreto que otorga personería jurídica

Nº	5.469
Fecha	6 de noviembre de 1929

y

Nº	4.807
Fecha	18 de noviembre de 1929

d) Otros (caso de asociaciones gremiales, cooperativas, organizaciones comunitarias, etc.)

Inscripción Nº	
Registro de	
Año	

e) Esta declaración debe suscribirse por el representante legal de la entidad correspondiente (ejecutor o asociado), quien certifica que son fidedignos.

Nombre	Juan Larraín Correa
RUT	
Firma	

FICHA Asociado 2. SPES SA

9.8.7. Identificación

Nombre o razón social	Química Industrial SPES SA
Nombre fantasía	SPES SA
RUT	
Objeto	Fabricación, importación, exportación y distribución de aceites, aceites especiales, materias grasas y productos industriales.
Domicilio social	
Duración	
Capital (\$)	

9.8.8. Administración (composición de directorios, consejos, juntas de administración, socios, etc.)

Nombre	Cargo	RUT

9.8.9. Apoderados o representantes con facultades de administración (incluye suscripción de contratos y suscripción de pagarés)

Nombre	RUT
Eugenio Gormáz Díaz	

9.8.10. Socios o accionistas (sociedades de responsabilidad limitada, sociedades anónimas, SPA, etc.)

Nombre	Porcentaje de participación
Inversiones Gormaz Ltda	
Inversiones Gormaz y Rehbein	
Guillermo Gormaz Lopetegui	

9.8.11. Personería del (los) representante(s) legal(es) constan en

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	Delegación de Poder
Fecha	20 de mayo de 1983
Notaría	Gastón Iván Santibañez

9.8.12. Antecedentes de constitución legal

a) Estatutos constan en:

Fecha escritura pública	04 de enero 1989
Notaría	Andrés Rubio Flores
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	13 de enero de 1989
Inscripción Registro de Comercio	Año 1976
Fojas	909
Nº	434
Año	1976

Conservador de Comercio de la ciudad de	Santiago
---	----------

b) Modificaciones estatutos constan en (si las hubiere)

Fecha escritura pública	No aplica
Notaría	No aplica
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	No aplica
Inscripción Registro de Comercio	No aplica
Fojas	No aplica
Nº	No aplica
Año	No aplica
Conservador de Comercio de la ciudad de	No aplica

c) Decreto que otorga personería jurídica

Nº	No aplica
Fecha	No aplica
Publicado en el Diario Oficial de fecha	No aplica
Decretos modificatorios	No aplica
Nº	No aplica
Fecha	No aplica
Publicación en el Diario Oficial	No aplica

d) Otros (caso de asociaciones gremiales, cooperativas, organizaciones comunitarias, etc.)

Inscripción Nº	No aplica
Registro de	No aplica
Año	No aplica

e) Esta declaración debe suscribirse por el representante legal de la entidad correspondiente (ejecutor o asociado), quien certifica que son fidedignos.

Nombre	Eugenio Gormaz
RUT	
Firma	

9.7. Currículo Vital de los integrantes del Equipo Técnico

Entregar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, para cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. La información contenida en cada currículum deberá poner énfasis en los temas relacionados a la temática del proyecto y/o estar ligada al cargo que ejercerá el profesional durante su ejecución. De preferencia el CV deberá rescatar la experiencia profesional histórica de los últimos 10 años.

CURRICULUM VITAE

A.- ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : Fernando Gastón González Munizaga

B.- ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

1964-1968. Médico Veterinario. Universidad de Chile.

1980. Magister en Producción Animal. Pontificia Universidad Católica de Chile

C.- ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Docencia Pre y Post-Grado (últimos 10 años) Departamento de Ciencias Animales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Cursos: Reproducción Animal, Fisiología Animal, Sanidad Animal, Fisiología Animal, Nutrición Animal Avanzada y Producción de Leche

D.- ACTIVIDADES PROFESIONALES

Consultorías:

1978 - 2009: Asesor Unidad Lechera Experimental Pirque. Fundo La Isla. Fundación Agro UC.

1978 – 2009: Consultor Plantel Lechero. Sociedad. Agrícola Santa Emilia. María Pinto.

1993 – 2009: Asesor Nutricional Industria Aceites. SPES S.A.

1993 – 2009: Consultor Plantel Lechero. Hacienda Chorombo. María Pinto.

1998 – 2009: Asesor Veterinario, Hacienda Canteras. Los Angeles.

1998 - 2009: Asesor Plantel Lechero. Sociedad Agrícola Los Tilos. El Monte.

2006 - 2009 Asesor División Veterinaria Bayer S.A.

Proyectos:

2006 – 2007: Obtención de un concentrado proteico de maíz desde residuos líquidos producidos en la extracción del almidón para su utilización en reemplazo de la proteína del suero de leche en sustitutos lácteos para terneros. Investigador principal. COPEC-UC.

1995 – 1996 : Evaluación nutricional de dos tipos de grasa elaboradas a partir de residuos de la industrialización de aceites de pescado en la alimentación de bovinos de leche. Investigador principal. Fondecyt.

2006 : Sociedad Chilena de Medicina Veterinaria. "Ácidos grasos Omega 3 y Omega 6". Pontificia Universidad Católica de Chile y Química Industrial SPES Santiago, Chile.

2005: XXX Reunión Anual Sociedad Chilena de Producción Animal. "Determinación del grado de protección de metionina encapsulada en una grasa vegetal parcialmente hidrogenada". Temuco, Chile.

2004: Seminario Producción láctea para el comercio exterior. "Bases genéticas y biotipo animal para una producción de leche de exportación". Puerto Varas, Chile.

E.- PUBLICACIONES

a) Artículos Científicos en Revistas Nacionales con Comité Editorial (de circulación nacional e internacional)

Publicadas:

1. **González, F.**, y F. Bas. 2002. Efecto de la suplementación con un aceite hidrogenado de pescado sobre la producción de leche en vacas Holstein Friesian. Cs. e Invest. Agr. 29 (2): 73 – 82.
2. **González, F.**, F. Bas, N. Cáceres y E. Rahausen. 2001. Efecto de la sincronización con Prostaglandina F2 α en el postparto temprano sobre el comportamiento reproductivo en vacas lecheras de alta producción. Cs. e Invest. Agr. 28 (1): 15 – 22.
3. Franulic, K., **F. González** y F. Bas 1999. Efecto de un aceite hidrogenado (GHP) y de una sal cálcica de ácidos grasos (SCP), derivados de residuos de industrialización de aceites de pescado, sobre la digestibilidad aparente de nutrientes en terneros rumiantes. Cs. e Invest. Agr. 26 (2): 101 - 110.
4. David, A., **F. González** y F. Bas 1999. Efecto de la suplementación de un aceite de pescado hidrogenado (GPH) y una sal cálcica de ácidos grasos libres de sebo bovino (SCSB), sobre la digestibilidad aparente de nutrientes en terneros rumiantes. Cs. e Invest. Agr. 26 (1): 43 - 48.
5. Ávila, J., **F. González** y F. Bas 1998. Efecto del tipo de grasa y nivel de inclusión sobre la fermentación ruminal *in situ* medida a través de la digestión de FDN y la dinámica de la digestión proteica. Cs. e Invest. Agr. 25 (2): 109 - 118.

b) Artículos Técnicos o de Extensión.

1. **González, F.** 2007. La Somatotrofina Bovina, segunda parte. dLeche 1 (2): 6– 19.
2. **González, F.** 2007. Somatotrofina bovina, un producto estratégico para la producción de leche. dLeche 1 (1): 6 – 14.
3. **González F.** 2006. Más leche: Somatotrofina Bovina, un producto biotecnológico estratégico para la producción de leche. Agronomía y Forestal UC (30): 30 – 34.
4. **González, F.** 2006. La genética Holstein. Un tema que hay que revisar. dLeche (3): 3 -5.
5. **González, F.** y Koenekamp, I. 2006. Adaptaciones metabólicas hepáticas en el periodo periparto en vacas de alta producción de leche. Centro de Estudios Agrarios, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. P. Universidad Católica de Chile.
6. **González, F.**, Barrales, L. y Valenzuela, L. 2005. Modelo para evaluar la 7. **González, F.** 2004. Perspectivas de producción del sector bovino. Agronomía y Forestal UC 6 (22): 4 – 7.
8. **González, F.**, T. Holmes, C. Mujica y A. Moura. 2003. Metabolismo del calcio en vacas recién paridas y sus implicancias sobre la salud y producción en rebaños lecheros. Agronomía y Forestal UC Vol. 20.
9. **González, F.**, F. Bas, M. Covarrubias y K. Ortega. 2003. Importancia de los ácidos grasos poliinsaturados: el rol de los Omega 3 en la salud humana. Agronomía y Forestal UC Vol. 18.

c) Tesis de Pregrado

1. Martínez, M. 2008. Efecto de la consanguinidad sobre la fertilidad de un rebaño Holstein.
2. Gahona, P. y Wetzig, A. 2006. Evaluación del valor biológico de una proteína extraída del "Licor de Maíz", mediante la metodología de utilización proteica neta (UPN).
3. Flaño, A., Muller, J. y Quiroga, P. 2007. Efecto de la suplementación de reguladores del metabolismo hepático y precursores gluconeogénicos sobre la producción de leche en vacas Holstein Friesian en la Región Metropolitana.
4. Koenekamp, I. 2005. Degradación ruminal de un análogo de metionina (ácido 2-hidroxi-4-metiltio butanoico) incorporado en una grasa by-pass.
5. Contreras, E. 2005. Factores que afectan la fertilidad en rebaños lecheros de producción intensiva en la Región Metropolitana.
6. Gutiérrez, A. y Miño, M. 2005. Desarrollo de una empresa de producción intensiva de carne bovina en la VIII Región, utilizando machos híbridos provenientes del cruzamiento de vacas Holstein Friesian con toros Montbeliarde.
7. Mac-Clure, F. 2004. Comportamiento del mercado nacional e internacional de la carne bovina: Análisis de la engorda bovina y perspectivas de Chile para la exportación.
8. Moreno, J. 2004. Bases Fisiológicas y nutricionales que apoyan las formulaciones actuales de sustitutos lácteos.
9. Valenzuela, L. 2004. Factores que influyen los parámetros técnicos y económicos en los sistemas intensivos de producción de leche en Chile.
10. Holmes, T. 2003. Trastorno del metabolismo del Calcio en vacas lecheras y su prevención.

d) Tesis de Postgrado

1. Carmona, J. 2005. Dinámica de proteólisis ruminal en muestras de forraje conservadas a bajas temperaturas.
2. Covarrubias, M. 2005. Sistemas de producción de leche en la X Región. Evaluación con un modelo de simulación. Tesis, Magíster en Ciencias Animales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Profesor Informante: **F. González**.
3. Vera, R., 2003. Efecto de la tasa de preñez sobre los principales indicadores reproductivos, productivos y económicos en una lechería de Los Ángeles, Octava Región.
4. Capitaine, A. 2000. Impacto económico de la eficiencia reproductiva en sistemas lecheros intensivos de la zona central de Chile.

MÓNICA GANDARILLAS HENRIQUEZ

I. ANTECEDENTES EDUCACIONALES

1996 a 2000	Ingeniero Agrónomo, Pontificia Universidad Católica de Chile.
2001 a 2002	Magíster en Ciencias Animales. Pontificia Católica de Chile.
2003-2007	Doctor en Ciencias de la Agricultura, mención Nutrición y Fisiología Animal. Pontificia Católica de Chile.
2003	Diplomado en Pedagogía de la Educación Superior. Pontificia Universidad Católica de Chile.

II. EXPERIENCIA DOCENTE EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA E ING. FORESTAL DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

2002 y 2008 en adelante	Alimentos y Alimentación Animal
2003 – a la fecha	Nutrición y Metabolismo Animal
2003	Fundamentos de Producción Animal.
2006 – 2007	Producción Intensiva de Cerdos y Aves
2008- a la fecha	Manejo de Especies Animales
2009- a la fecha	Participación y docencia en el Diploma: Avances en nutrición y alimentación del Ganado Bovino.
2007- a la fecha	Clases de biología animal en el preuniversitario IDUC de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

IV. PUBLICACIONES

A. INVESTIGACIÓN

Gandarillas, M., Bas, F y Hargreaves, A. 2003. "Balance de proteína y lisina de origen animal en la dieta del chileno". Ciencia e Investigación Agraria 31(3): 145-154.

C. Boza, M. Gagner, N Devaud, A. Escalona, R. Muñoz, **M. Gandarillas.** 2008. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy with Ileal Transposition (S.G.I.T): A new surgical procedure as effective as gastric bypass for weight control in a porcine model. Surgical Endoscopy 22(4):1029-34

M. Gandarillas y F. Bas. 2009. The domestic pig (*Sus scrofa domestica*) as a model for evaluating nutritional and metabolic consequences of bariatric surgery practiced to morbid obese humans. Ciencia e Investigación Agraria 36(2): 163-176.

M. Gandarillas, C. Boza, L. Barrales. SM. Hodgkinson and F. Bas. 2011. Nutrient absorption, feed intake and liveweight change as a consequence of Roux-en-Y gastric bypass with increasing alimentary limb length in the pig model. Enviada a Ciencia e Investigación Agraria. Ciencia e Investigación Agraria. 38(1): 31-39.

B. EXTENSIÓN

Bas, F. y **Gandarillas, M.** 2002. "Evolución de la gestión de 18 casos de productores lecheros a nivel nacional: Investigación de Estudio de Casos". Estudio realizado para Fundación Chile.

Gandarillas, M. y Larraín, R. 2003. "Los alimentos de origen animal: una fuente irremplazable de nutrientes para el ser humano". Agronomía y Forestal UC.

Gandarillas, M. Aportador de información en **Mujica, F.** 2006. Diversidad, Conservación y Utilización de los Recursos Genéticos Animales en Chile. Boletín INIA N° 137.

Gandarillas, M. 2008. Desórdenes ortopédicos en equinos: "El factor nutricional". Agronomía y Forestal UC. Número 35.

C. CHARLAS, SEMINARIOS Y PRESENTACIONES

Gandarillas, M. 2006. Las dietas mediterráneas como forma de disminuir la incidencia de enfermedades cardiovasculares. Presentado en Ronda de Seminarios para profesores y estudiantes del programa de Doctorado de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.

D. ASESORIAS Y CONSULTORIAS

HARAS CONVENTO VIEJO, 2007. Asesor Nutricional en el manejo nutricional de los caballos de carrera.

CHAMPION SA, 2011. Asesoría en la línea de alimentos PERFORMANCE para Equinos.

V. PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS

J.I. Fernández, E. Norero, C. Boza, **M. Gandarillas,** A. Escalona, L. Ibañez, P. Valderrama, A. Valle, S. Guzmán. 2003 Cambios histopatológicos en estomago remanente luego de bypass gástrico: estudio experimental en cerdos. LXXVI Congreso Chileno e Internacional de Cirugía. Viña del Mar, Chile.

C. Boza, A. Escalona, **M. Gandarillas,** F. Bas, L. Barrales, P. Becerra, A. Valle, P. Valderrama, L. Ibañez, S. Guzmán Efecto del largo del asa alimentaria de bypass gástrico en y de roux en la evolución ponderal y metabólica en modelo porcino". LXXVII Congreso Chileno e Internacional de Cirugía. Concepción, Chile. Noviembre de 2004.

M. Gandarillas, F. Bas, L. Barrales V., C. Boza W. y A. Escalona P. Efecto del bypass gástrico en y de roux (bpgry) sobre el peso vivo en el modelo porcino. XXIX Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Villarrica, Chile. Octubre de 2004.

M. Gandarillas, F. Bas y L. Barrales. Efecto del bypass gástrico en y de roux sobre parámetros hematológicos y bioquímicos en el modelo porcino. XXX Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Temuco, Chile. Octubre de 2005.

M. Gandarillas y F. Bas. XXX Efecto del bypass gástrico en y de roux sobre la digestibilidad aparente in vivo en el modelo porcino. Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Temuco, Chile. Octubre de 2005.

C. Boza MD., M. Gagner MD., N. Devaud MD., A.Escalona MD., **M. Gandarillas PhD.**Laparoscopic sleeve gastrectomy with ileal transposition (s.g.i.t): a new surgical procedure as effective as gastric bypass for weight control in a porcine model. The Society of American Gastrointestinal and Endoscopy Surgeons. Las Vegas, USA. Abril de 2007.

M.Gandarillas, F. Bas, C. Boza, L. Barrales y S. Hodgkinson Absorción de calcio y fósforo después del bypass gástrico en y de roux con distintos largos de asa alimentaria en el modelo porcino.. XXXII Congreso anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Frutillar, Chile.

M. Gandarillas, F. Bas, C.Boza, N. Devaud y S.Hodgkinson. La transposición ileal con gastrectomía en manga: un nuevo procedimiento quirúrgico tan efectivo como el bypass gástrico en el control de peso en el modelo porcino. XXXII Congreso anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Frutillar, Chile. Abril de 2007.

J. A. Alcalde y **M. Gandarillas.** Recuperación de la gallina araucana en Chile. IX Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos. Mar del Plata, Argentina. Diciembre de 2008.

VI. GESTIÓN DE TESIS Y ESPECIALIDADES

Tesis de pregrado dirigidas como Profesor Guía

María Fernanda Córdova. 2005. Actualización del metabolismo del hierro y sus consecuencias post bypass gástrico en Y de Roux utilizando al cerdo como modelo experimental.

Rodrigo Alvarez y Tiago cavagnaro. 2005. Diseño e implementación de un sistema de producción semi – intensivo ovino con raza Texel en praderas semi-húmedas de la X región de Los Lagos.

Antonio Avilés. 2007. Evaluación de la respuesta productiva de Cerdos alimentados con dietas basadas en Maíz-Soya, adicionada con el complejo Multienzimático PORZYME-XAP, durante las etapas de cría y engorda.

Ignacio García. 2007. Evaluación de una quesería artesanal como proyecto alternativo a la entrega de leche fluida a planta en la Xa. Región de Los Lagos.

José Luis Alvarado. 2008. Evaluación y análisis de la respuesta nutricional y metabólica de una malla DAVOL utilizada en la gastrectomía en manga utilizando el modelo porcino.

Pablo Albarrán. 2010. Diseño e implementación de un sistema de producción de huevos free-range. En marcha.

Martina Cruz-Coke. 2010. Diseño e implementación de un sistema de producción de huevos free-range. En marcha.

Tesis de pregrado dirigidas como Profesor Co-Guía

Consuelo Pizarro. 2002. Manual del Profesor: Zootecnia

Marcela Benito. 2004. Evaluación técnica económica de una crianza intensiva de caracoles (*Helix aspersa*)

Joaquín Moreno. 2005. Bases fisiológicas y nutricionales que apoyan las formulaciones actuales de sustitutos lácteos

Magdalena Muñoz. 2007. Evaluación de la ganancia de peso en etapa de engorda de una dieta de menor costo en avestruces.

Beatriz Sepúlveda. 2011. Diseño e implementación de un sistema semi intensivo de ovinos para producción de leche en la Va. Región, comuna de Leyda.

Carolina Alvarez. 2008. Efectos metabólicos de la transposición ileal con gastrectomía en manga en cerdos intervenidos quirúrgicamente.

Alexi Videla. 2010. Caracterización de cepas de lactobacilos productoras de enzima β -galactosidasa para su uso en nutrición animal.

Omar Sigwas. 2010. Evaluación de campo de la fisiología del estrés durante la captura y cosecha de la fibra de vicuña en condiciones de Perú. *Por presentar.*

Montserrat Araya. 2010. Respuesta fisiológica y conductual del guanaco (*Lama guanicoe*), frente al confinamiento. *Por presentar.*

VII. Gestión de Proyectos de Investigación

Investigador Responsable

2003-2006 “Consecuencias metabólicas y nutricionales de la longitud de asa en Y de Roux del bypass gástrico en el modelo porcino”. Fuente de Financiamiento: DIPUC, Chile

Coinvestigador/Colaborador

2005-2007 “Laparoscopic sleeve gastrectomy with ileal transposition: description of a new technique”. Fuente de Financiamiento: Cornell University, USA.

2007-2008 “Sleeve gastrectomy in a pig model: assessment of gastric banding to prevent gastric enlargement”. Nocca, Gagner y Boza. Fuente de Financiamiento: Facultad de Medicina, Universidad de Montpellier, Francia.

Inglés:

Dominio avanzado oral y escrito

Computación:

Manejo de procesadores de texto, planilla electrónica, software estadístico y gráfico

CURRICULUM VITAE

MARIA EUGENIA GARIN GARIN

FORMACION

1988 : **DIGITACIÓN ALFANUMÉRICA – OPERADOR DE PC**
Instituto Diego Portales.

1988 - 1989 : **SECRETARIA ADMINISTRATIVA,**
Instituto Diego Portales.

EXPERIENCIA

1992-1998 Secretaria de Proyectos Fondef, FIA, Corfo; en el Departamento de Ciencias Animales de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, P. Universidad Católica de Chile.

1998-a la fecha Secretaria de Director, Academicos, atención de alumnos y proyectos desarrollados en el Departamento de Ciencias Animales de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, P. Universidad Católica de Chile.

Santiago, 2011

CURRICULUM VITAE

Nombre: FRANCISCO LOPEZ CARREÑO.

Formación Académica

Estudios Secundarios completos en Instituto La Salle de la Florida.

Estudios Universitarios:

- 1960 - 1961 Filosofía y Teología Universidad de Córdoba (Argentina)
- 1962 - 1963 2 años Biología Escuela de Ciencias U.C. Santiago
- 1966 - 1973 Ingeniería Química en Universidad Técnica del Estado.
- 2009 - 2010 Diplomado en Nutrición Animal Facultad de Agronomía U.C.

Experiencia laboral

- 1963 - 1965 Profesor de Biología y Química en Colegios La Salle de Valparaíso y Talca.
- 1966 - 1968 Jefe de Bodegas Municipales de Maipú.
- 1968 - 1976 Empresa Quimetal: 2 años como Laboratorista, control de calidad, 2 años como Jefe de Laboratorio y luego como Gerente de control y desarrollo.
Especialización en producción de micronutrientes minerales y fungicidas.
- 1977 - 1980 Crea Agroquímica Ltda. como pequeña pyme para fabricar fertilizantes y productos industriales
- 1980 Venta de la participación propia en Agroquímica.
- 1981 Crea empresa independiente para fabricar oligoelementos nutrientes de vegetales, aves y cerdos.
Atiende principalmente a Centrovit, Anasac, Veterquímica, Laboratorios Reisser y Arcil Signe.
Asesorías químicas a Industrias Metalmecánicas en procesos de recubrimientos electrolíticos y galvanizados en caliente, clientes principales Compac, Cintac.
Fabricación de fundentes y decapantes.
- 1985 Entra como asesor químico en Arcil Signe, fabrica en exclusividad para ellos sales minerales para aves y cerdos. Luego se integra como socio de la Empresa.
- 1995 Desarrolla en conjunto con los Doctores Alejandro Urzúa y Wolfgang Stearn fórmulas de sales minerales para bovinos.
- 1998 Arcil Signe cesa sus actividades comerciales.
- 1998 Empieza a atender directamente como Francisco López a productores de aves y cerdos.
Fabrica núcleos minerales - vitamínicos para fábricas de alimentos veterinarios Kimber, Marcelo Cisternas, Extruder, Echeverría.
- 2003 Toma contacto con productores de Osorno para ir creciendo en la venta de sales minerales para bovinos.
- 2004 Cierra contrato de palabra con la Empresa Coala Ltda. para fabricar sales exclusivas.
Dicho contrato verbal se mantiene y respeta hasta el día de hoy. Producto de esta

relación comercial van surgiendo ideas y proyectos nuevos que se han ido concretando lentamente.

Poco a poco se ha ido incrementando el número de clientes bovinos, lo que ha permitido un pausado crecimiento.

Dado el pequeño tamaño de la Empresa y la dificultad de competir con empresas grandes en el rubro, se ha optado por optimizar poco a poco la gestión y la producción.

2009

El proceso de optimización tiene 4 items:

Primero capacitar a todos los que trabajan en la Empresa empezando por el dueño que realizó un diplomado en nutrición animal en la facultad de agronomía de la U.C.

La gestora de ventas médico veterinaria realiza en este momento un diplomado en nutrición animal en la facultad de medicina veterinaria de la U. de Chile.

Tres trabajadores están estudiando en INACAP para titularse como técnico químico, técnico en sistemas computacionales y contador auditor.

Dos trabajadores están completando su educación media.

La Empresa apoya con estímulos económicos y / o aportando horas de trabajo para lograr estos objetivos.

En segundo lugar el Gerente dueño participó en un seminario en Empretec para capacitarse en la gestión de la norma chilena de gestión de calidad 2909. La certificación se logró en Diciembre del 2009.

El tercer punto es ampliar la infraestructura física del actual local arrendado. Se compró un sitio de 200 m² para establecer una bodega que satisfaga las normas legales y parte de las necesidades de empresa. Se compró un sitio eriazo de 5.000 m² en la comuna de Buin para levantar una planta de alimentos y suplementos veterinarios.

Mantener contacto con centros académicos especializados en producción pecuaria participando y apoyando tesis en investigación y desarrollo de rubros atingentes a la empresa.

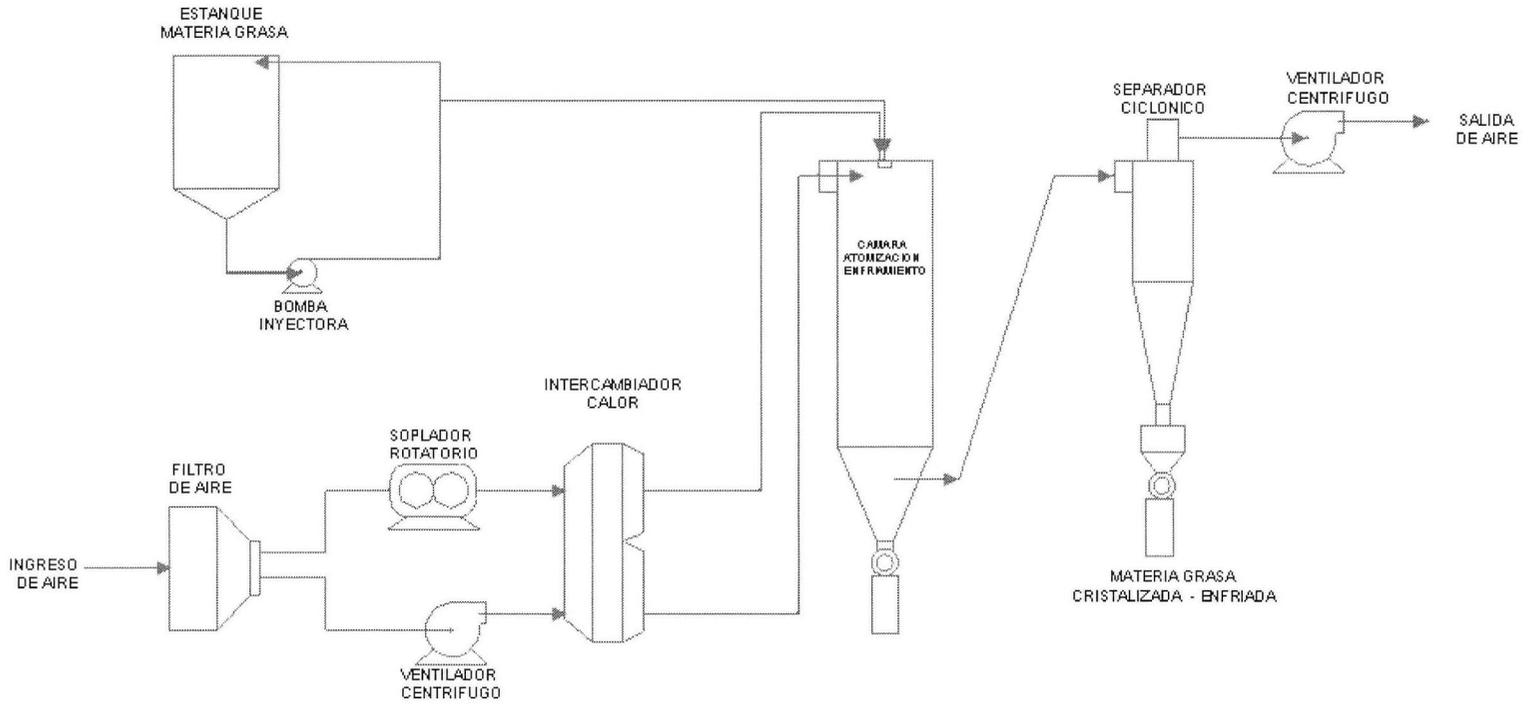
9.10. Antecedentes comerciales del postulante

Entregar informe DICOM (Platinum).

INFORME DICOM EJECUTOR Y ASOCIADOS

ANEXOS

Anexo Número 1. DIAGRAMA DE FLUJO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO POR ATOMIZACIÓN A PRESIÓN NORMAL.



Anexo número 2. Composición de ácidos grasos de la leche de vaca, de cerda

Ácidos Grasos		Leche Bovina	Leche Porcina
Butírico	C4:0	3,79	-
Caproico	C6:0	2,49	-
Caprílico	C8:0	1,08	-
Capríco	C10:0	2,92	-
Laúrico	C12:0	3,57	-
Mirístico	C14:0	11,59	3,4
Miristoleico	C14:1	-	-
Palmítico	C16:0	29,9	30,6
Palmitoleico	C16:1	2,81	9,9
Hepdecanoico	C17:0	-	-
Estearico	C18:0	10,94	4,1
Oleico	C18:1	28,16	35,5
Linoleico	C18:2	2,7	13,2
Linolénico	C18:3	-	2,6
Nonadecanoico	C19:1	-	-
Araquídico	C20:0	-	-
Eicosaenoico	C20:1	-	-
Eicosadienoico	C20:2	-	-
Araquidónico	C20:4	-	-
Eicosapentaenoico	C20:5	-	-
Behénico	C22:0	-	-
Erucico	C22:1	-	-
Docosatrienoico	C22:3	-	-
Docosatetraenoico	C22:4	-	-
Docosapentaenoico	C22:5	-	-
Docosahexanoico	C22:6	-	-
Saturados		66,3	38,1
Monoinsaturados		30,98	45,4
Poliinsaturados		2,70	15,8
Ac. Grasos \leq 14 C		25,44	3,4

Fuente: Jenkins *et al.*, 1968, Osorio, 1992 y Química Industrial SPES, 2002.

ANEXO NÚMERO 3
SITUACIÓN SIN PROYECTO

años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS										
Crecimiento anual población de hembras (%)	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%
Crecimiento del mercado potencial	20,0%	22,0%	24,0%	27,0%	30,0%	34,0%	38,0%	43,0%	46,0%	46,0%
Crecimiento del mercado objetivo	22,0%	24,0%	26,0%	29,0%	34,0%	39,0%	44,0%	46,0%	48,0%	48,0%
Porcentaje de pariciones	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Número de partos	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
Lechones nacidos vivos/parto	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
Mortalidad maternidad/recría (%)	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30
Mortalidad engorda (%)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Peso a beneficio (Kg)	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00
Rendimiento de la canal (%)	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%
CALCULOS										
Mercado Real	249.780	271.261	294.589	319.923	347.436	377.315	409.764	445.003	483.273	524.834
Mercado Potencial	49.956	59.677	70.701	86.379	104.231	128.287	155.710	191.351	222.306	241.424
Mercado Objetivo	10.990	14.323	18.382	25.050	35.438	50.032	68.513	88.022	106.707	115.883
Hembras paridas	9.891	12.890	16.544	22.544	31.894	45.028	61.661	79.219	96.036	104.295
Lechones nacidos vivos	270.617	352.670	452.643	616.803	872.619	1.231.966	1.687.044	2.167.431	2.627.544	2.853.511
Lechones destetados	245.450	319.872	410.547	559.440	791.465	1.117.393	1.530.149	1.965.860	2.383.182	2.588.134
Cerdos a faena (Cabezas)	238.086	310.276	398.231	542.657	767.721	1.083.871	1.484.244	1.906.884	2.311.687	2.510.490
Cerdos a faena (Kg)	26.665.647	34.750.860	44.601.848	60.777.596	85.984.805	121.393.593	166.235.377	213.571.021	258.908.937	281.174.930
Carne en vara (Kg)	20.665.876	26.931.917	34.566.432	47.102.637	66.638.224	94.080.035	128.832.417	165.517.542	200.654.426	217.910.570

SITUACIÓN CON PROYECTO

años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS										
Crecimiento anual población de hembras (%)	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%
Crecimiento del mercado potencial	20,0%	22,0%	24,0%	27,0%	30,0%	34,0%	38,0%	43,0%	46,0%	46,0%
Crecimiento del mercado objetivo	22,0%	24,0%	26,0%	29,0%	34,0%	39,0%	44,0%	46,0%	48,0%	48,0%
Porcentaje de pariciones	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Número de partos	2,40	2,40	2,43	2,46	2,49	2,52	2,55	2,58	2,60	2,60
Lechones nacidos vivos/parto	11,40	11,40	11,46	11,52	11,58	11,64	11,70	11,76	11,80	11,80
Mortalidad maternidad/recría (%)	9,30	8,64	7,98	7,32	6,66	6,00	5,34	4,68	4,00	4,00
Consumo de grasa (70 días, Kg)	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Mortalidad engorda (%)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Peso a beneficio (Kg)	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00
Rendimiento de la canal (%)	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%	77,5%
CALCULOS										
Mercado Real	249.780	271.261	294.589	319.923	347.436	377.315	409.764	445.003	483.273	524.834
Mercado Potencial	49.956	59.677	70.701	86.379	104.231	128.287	155.710	191.351	222.306	241.424
Mercado Objetivo	10.990	14.323	18.382	25.050	35.438	50.032	68.513	88.022	106.707	115.883
Hembras paridas	9.891	12.890	16.544	22.544	31.894	45.028	61.661	79.219	96.036	104.295
Lechones nacidos vivos	270.617	352.670	460.714	638.878	919.637	1.320.797	1.839.655	2.403.567	2.946.384	3.199.770
Lechones destetados	245.450	322.199	423.949	592.112	858.389	1.241.549	1.741.417	2.291.080	2.828.529	3.071.779
Consumo de grasa sobre lechones destetados	331.357	434.969	572.331	799.351	1.158.825	1.676.091	2.350.914	3.092.958	3.818.514	4.146.902
Cerdos a faena (Cabezas)	238.086	312.533	411.231	574.349	832.638	1.204.303	1.689.175	2.222.348	2.743.673	2.979.626
Cerdos a faena (Kg)	26.665.647	35.003.733	46.057.822	64.327.062	93.255.400	134.881.903	189.187.589	248.902.938	307.291.351	333.718.092
Carne en vara (Kg)	20.665.876	27.127.893	35.694.812	49.853.473	72.272.935	104.533.475	146.620.381	192.899.777	238.150.797	258.631.522
Carne a la venta (Kg, diferencia con-sin)	0	195.976	1.128.380	2.750.836	5.634.711	10.453.440	17.787.964	27.382.236	37.496.371	40.720.951