PYT-2011-0031_PPTA

OFICINA DE PARTES 2 FIA
RECEPCIONADO
Fecha 07 MAR 2011
Hora 15:40
Nº Ingreso 918

CONVOCATORIA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN 2010/2011

FORMULARIO DE POSTULACIÓN DE PROYECTOS
A NIVEL DE PROPUESTA COMPLETA

(Fuente: Arial / Tamaño: 10)

ENERO 2011

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 28
6. ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN 30
7. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN Y/O TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA 31
8. COSTOS DEL PROYECTO 32
9. ANEXOS 35

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

Mejoramiento nanotecnológico de fertilizantes

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	2412
Subsector	Fabricacion de sustancias y productos químicos
Rubro	Fabricacion de abonos y compuestos de nitrogeno
Especie (si aplica)	

2.3. Identificación del ejecutor (Anexo 9.2)

Nombre	Natura Nova S.A.
Giro	Nanotecnología y Biotecnología
Rut	
Representante Legal	Dr. Rodrigo Molina
Firma Representante Legal	

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

Asociado 1	
Nombre	
Giro	
Rut	
Representante Legal	
Firma Representante Legal	

Asociado n	
Nombre	
Giro	
Rut	
Representante Legal	
Firma Representante Legal	

2.5. Período de ejecución

Fecha inicio	Junio 1, 2011
Fecha término	Junio 1, 2014
Duración (meses)	36 meses

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

Región	Metropolitana
Provincia	Santiago
Comuna	Providencia

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.

En este momento hay 100 millones de toneladas de fertilizantes de nitrógeno y 40 millones de toneladas de fertilizantes fosfatados utilizados cada año en el mundo y la tendencia internacional está en constante aumento.

Pese a que el nitrógeno y el fósforo son macronutrientes esenciales para muchos tipos de cultivos, los fertilizantes actuales, aproximadamente un 80% del fertilizante no es tomado por la planta, sino que simplemente se escurre en el suelo. El exceso de nitrógeno en el suelo puede provocar la acidificación de este, disminuyendo su ph. Esta situación también puede incidir en quemaduras de fertilizantes, las causas de las quemaduras de plantas, hacen que las raíces se sequen y, a menudo conduce a la muerte de la planta. Esta acidificación de los suelos no sólo afecta a los cultivos actuales, sino que también a todos los cultivos plantados en el futuro en ese suelo.

El exceso de nitrógeno también puede causar problemas de plagas mediante el aumento de la tasa de natalidad, longevidad y como también fortificar algunas plagas agrícolas.

Más allá de los daños agrícolas, este exceso de nitrógeno en el agua subterránea es peligroso para los seres humanos. Las concentraciones de nitratos superiores a 10 ppm en el agua subterránea se han relacionado con el Síndrome del Bebé Azul, o cianosis.
La propuesta de Natura Nova propone la creación de formulaciones patentadas para fertilizantes mejorados con nanotecnología.
Abonos nitrogenados y de fósforo proporcionan macronutrientes claves para los cultivos. Fertilizantes actuales, sin embargo, sólo han sido capaces de lograr una eficiencia de 20% de nitrógeno. Utilizando nanotecnología, Nova Natura puede dar más superficie de contacto a las partículas fertilizantes a través de la reducción del tamaño de las partículas activas, por lo tanto esto induce una mejora significativa en la absorción de nutrientes por las plantas.

Mediante la aplicación de macronutrientes en forma nano de nitrógeno y fósforo, se puede mejorar la robustez y el rendimiento de los cultivos. Además de ser más eficaces, los fertilizantes mejorados nanotecnológicamente, también permiten un ahorro de energía en el proceso y tienen el beneficio de ser agentes de conservación del agua.

Chile es un exportador de nitrógeno, y Natura Nova puede mejorar nuestra ya fuerte posición mundial, mediante el desarrollo de una mejora nanotecnológica de este producto de importancia nacional. Por otro lado, el fósforo no es un recurso natural de Chile, pero mediante el aumento de la superficie de contacto de este elemento y la eficiencia de este nutriente, Chile tendrá que importar mucho menos cantidades de este elemento.

Más allá de esto, nuestro proyecto introducirá la nanotecnología aplicada a Chile por primera vez y de esta forma hará de nuestros productos agrícolas, desde frutas a fertilizantes, más competitivos a nivel internacional.

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).

Nova Natura SA es la primera empresa en el país desarrollando aplicaciones de nanotecnología en el sector agrícola. Usando nuestra experiencia previa en la nanotecnología y plantas, nuestra visión es utilizar la nanotecnología para innovar, desarrollar y producir formulaciones de productos agrícolas con mayor eficiencia salubridad y respeto al medio ambiente.

El fundador de Nova Natura y director científico (CSO, Chief Scientific Officer), el Dr. Rodrigo Molina, tiene una amplia experiencia en el campo de la investigación agrícola. En los EE.UU, trabajó en colaboración con Syngenta y el Instituto de Biotecnología de la Universidad de Minnesota es un proyecto relacionado con la eliminación del herbicida *Atrazine* de las aguas residuales. También dirigió una investigación en colaboración con el Departamento de Ciencias Vegetales de la Universidad de Oxford, en la investigación de absorción de nanoparticulas por plantas. El Dr. Molina es un experto mundial en el diseño y fabricación de nanomateriales y entre sus logros en el campo de la nanotecnologia también ha desarrollado un mecanismo para aumentar la eficiencia de los materiales, incluidos los abonos, en un orden de 50x.

Como una nueva empresa, Natura Nova piensa en contratar a cinco trabajadores permanentes a finales del 2011, y aumentando este capital humano a 12 al 2013 en el sector agrícola solamente.

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	

Nombre asociado n	

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

3.3.1. Datos de contacto

Nombre	Dr. Rodrigo Molina
Fono	
Email	

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

Con más de una década de experiencia en la nanotecnología, el Dr. Rodrigo Molina es uno de los principales expertos del mundo en este campo emergente de la ciencia y la tecnología. El Dr. Molina es un Ingeniero Químico de la Universidad de Minnesota, EE.UU. Durante sus años en esta universidad, investigó el uso de *single wall carbón nanotubes* (SWNT) para mejorar las propiedades térmicas de polímeros. También fue parte del Instituto de Biotecnología de la Universidad de Minnesota en cual investigo la biodegradación de Atrazina y además diseño un bioreactor para el tratamiento de aguas residuales con el cual ganó el primer lugar en el Concurso Nacional técnico de estudiantes universitarios de EE.UU. del 2005. Tras su graduación en el 2005, el Dr. Molina fue galardonado con la distinción de Estudiante del Año del Instituto de Tecnología de la Universidad de Minnesota.

Después de su graduación, el Dr. Molina se incorpora a Intel Corporation, trabajando en el área de nanolitografía. Después de una exitosa experiencia en nanolitografía, se incorporo al grupo de negocio de largo alcance de Planificación de Intel Corporation en *Silicon Valley* en la cual lidero proyectos de benchmarking competitivo, mejoramiento en la eficiencia de fabricación, análisis de la difusión de tecnologías y estrategias de *outsourcing*.

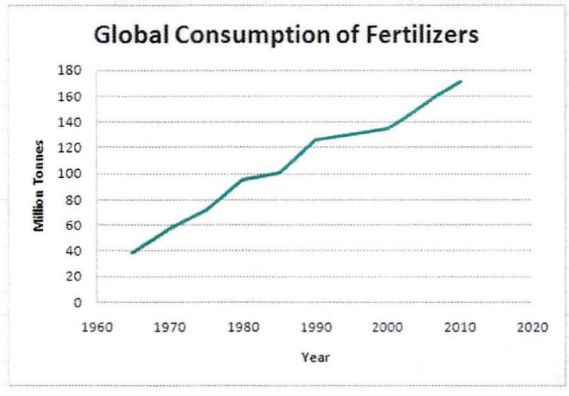
En 2007, el Dr. Molina fue aceptado como candidato de doctorado DPhil (PhD) en la Universidad de Oxford. En Oxford, fue galardonado con la beca Vencap ® en Ingeniería Biomédica y de espíritu empresarial comercial para apoyar su investigación en nanopartículas y sus efectos en células bacterias y vegetales. Su investigación lo llevó a patentar con éxito una nueva tecnología de plataforma antibacteriana efectiva contra bacterias resistentes a antibióticos. Las aplicaciones de la invención del Dr. Molina se han generalizado e incluyen el tratamiento de Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (SARM) y hongos entre otras aplicaciones.

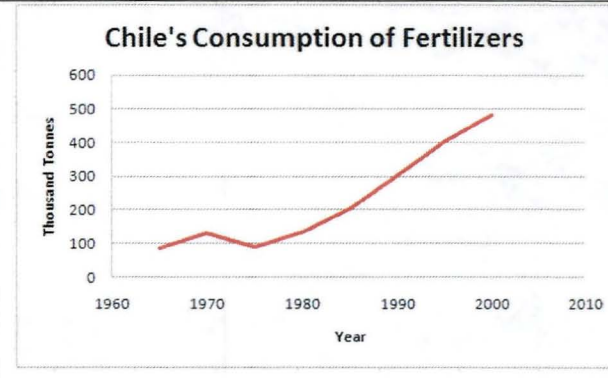
Antes de completar su doctorado en el 2010, el Dr. Molina fundó Natura Nova, una empresa de nanotecnología inspirada en la naturaleza. Natura Nova utiliza la nanotecnología para innovar, desarrollar e implementar soluciones, especialmente en el sector agrícola. El Dr. Molina fue galardonado recientemente por el Diario Financiero de Chile con el premio Jóvenes con Éxito 2010.

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.

En la actualidad 100 millones de toneladas de nitrógeno y 40 millones de toneladas de fosfato fertilizante son usados anualmente y estas cifras aumentan a un paso constante.





Fuente: nationmaster.com

Mientras nitrógeno y fosforo son macro nutrientes esenciales para muchos tipos de cultivos, con fertilizantes convencionales, aproximadamente 80% de los fertilizantes con contenido de nitrógeno no son efectivamente utilizados por los cultivos y simplemente se diluye a través de las napas del suelo. El exceso de nitrógeno en el suelo de cultivo, puede causar una acidificación del suelo, disminuyendo su pH. Este fenómeno de fertilizantes convencionales causa que las raíces de las plantas se sequen y a menudo, induce la muerte de cultivos. La acidificación del suelo de cultivo no solo afecta los cultivos actuales, sino que también a todas las futuras cosechas en esos suelos.

El exceso de nitrógeno, puede también, causar un aumento de las pestes, a través, de una mayor fertilidad y longevidad de algunas plagas agrícolas.

Además del daño Agrícola, este exceso de nitrógeno en las napas subterráneas de aguas es peligroso para los humanos. Concentraciones de nitrato sobre 10 ppm en napas de aguas han sido relacionadas al conocido "Blue Baby Syndrome", o cianosis, entre otras condiciones que atentan la salud de las personas y comunidades.

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

La propuesta de Natura Nova pretende desarrollar formulaciones patentadas de fertilizantes mejorados con nanotecnología.

Abonos nitrogenados y de fósforo proporcionan macronutrientes claves para los cultivos. Los fertilizantes actuales, sin embargo, sólo han sido capaces de lograr una eficiencia en el orden de un 20% de efectividad para el nitrógeno. Utilizando la nanotecnología, Natura Nova puede dar más superficie de contacto a las partículas de fertilizantes, por lo tanto; una mejora en la absorción de nutrientes por las plantas. Mediante la aplicación de nanoparticulas a las formas de nitrógeno y fósforo se puede mejorar la robustez y rendimiento de los cultivos. Además de ser más eficaces los fertilizantes nano-reforzados permitirán el ahorro de energía y conservación del agua.

Chile es un exportador de nitrógeno, y Natura Nova puede mejorar nuestra ya fuerte posición mundial, mediante el desarrollo de una mejora de la nanotecnología de este producto. Por otro lado, el fósforo no es uno de los recursos naturales de Chile y por el aumento de la superficie de contacto y la eficiencia de este nutriente, el país tendrá que importar muchos menos insumos.

Hemos tenido conversaciones de alto nivel con las principales empresas de fertilizantes en el país y ellos se muestran muy interesados en la concesión de licencias de patentes que se desarrollan en este ámbito.

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.

Empresas de fertilizantes están empezando a tomar conciencia de que la inversión en nanotecnología será importante para seguir siendo competitivos en el campo internacional. Sin embargo, este proyecto es un trabajo novedoso internacionalmente que en la actualidad no está siendo explorado por otras empresas. Debido a proyectos de investigación anteriores en el campo agrícola y de nanotecnología, realizada en colaboración con el Departamento de Ciencias Vegetales de la Universidad de Oxford, muchos de los conceptos necesarios para esta investigación ya han sido comprobados. En nuestra propuesta somos capaces de aumentar la reactividad de los fertilizantes hasta en un 50x y garantizar una adopción más alta de los macronutrientes esenciales.

De acuerdo a la metodología de merito innovador del Manual de Oslo. El desarrollo del presente proyecto es categoría 4, nuevo producto en el mundo.

La incorporación y desarrollo de esta tecnología en la agricultura nacional, posicionara al país como líderes en el desarrollo de nanotecnologia aplicada al sector. Esta tecnología le dará al país un estatus mundial en esta tecnología.

Estos fertilizantes aumentarían la productividad del sector a través de la mayor eficiencia de estas formulaciones.
La innovación brinda novedad y valor agregado a la industria, además de abrir un nuevo mercado con proyecciones internacionales.

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

El desarrollo de la nanotecnologia aplicada en Chile está en una etapa incipiente. Natura Nova y su staff científico proveen a través de la innovación de fertilizantes con principios nanotecnológicos una oportunidad única de desarrollar en el país esta tecnología y ser pioneros a nivel internacional en la materia.

Al crear el primer laboratorio en Chile dedicada a la nanotecnología, estaremos proporcionando los conocimientos científicos y el equipo que Chile necesita ser un país desarrollado.

En el extranjero

Empresas de fertilizantes están empezando a tomar conciencia de que la inversión en nanotecnología será importante para seguir siendo competitivos en el campo. Sin embargo, este proyecto es un trabajo novedoso internacionalmente que en la actualidad no está siendo explorado por otras empresas. Debido a proyectos de investigación anteriores en el campo agrícola y de nanotecnología, realizada en colaboración con el Departamento de Ciencias Vegetales de la Universidad de Oxford, muchos de los conceptos necesarios para esta investigación ya han sido comprobados. En nuestra propuesta somos capaces de aumentar la reactividad de los fertilizantes hasta en un 50x y garantizar una adopción más alta de los macronutrientes esenciales.

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

TECHNICAL

El desarrollo de propiedad intelectual de nuevas formulaciones basadas en principios nanotecnológicos en el sector agrícola le dará al país un rol de liderazgo internacional en la materia. El manual de Oslo incluiría a la tecnología propuesta por Natura Nova con un grado 4, la cual implica el desarrollo de un producto innovador a nivel internacional.

MARKET

La oferta en el mercado internacional es limitada a fertilizantes de micronutrientes en escala macro, sin embargo las evidentes mejoras de superficie de contacto, afinidad y eficiencia de nuestra propuesta nos darán una ventaja comparativa al momento de comercializar estos productos.

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

El proyecto se enmarca dentro de las normas y requerimientos nacionales actuales. La norma jurídica actual identifica las siguientes disposiciones. Con respecto a la figura legal que el proyecto tiene que seguir, se identifican las siguientes:

1. Según disposiciones del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), sobre protección agrícola, los siguientes artículos son relevantes:

11º y 14º Se está obligado a comunicar al S.A.G. la iniciación de sus actividades.
15º Se está obligado a poseer los medios e instalaciones que determine el Reglamento S.A.G.
16º Todo bulto o partida de plantas será acompañado de una guía de despacho o factura.
28º Las mercaderías peligrosas para los vegetales, deberán ser transportadas según requerimientos del S.A.G.
29º Las semillas importadas deben cumplir las exigencias del Ministerio de Agricultura.
33º Almacenar expender o transportar plaguicidas, acorde a las normas de seguridad del S.A.G.
34º Emplear los plaguicidas de acuerdo con sus normas técnicas.
35º El S.A.G. podrá regular la tenencia y aplicación de plaguicidas.
37º El S.A.G. podrá prohibir el ingreso de fertilizantes que contengan elementos perjudiciales para la agricultura.
39º El S.A.G. podrá tomar muestras, para su análisis, de todos los fertilizantes importados.

2. De acuerdo a la ley Chilena es importante regirse por el Decreto Ley Nº 3557, el cual establece obligaciones para los consumidores de fertilizantes, plaguicidas y la emisión de residuos industriales.

Por lo anterior, el proyecto presente cumplirá con todas las normativas legales vigentes en el país.

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
NATURA NOVA S.A.	100 %

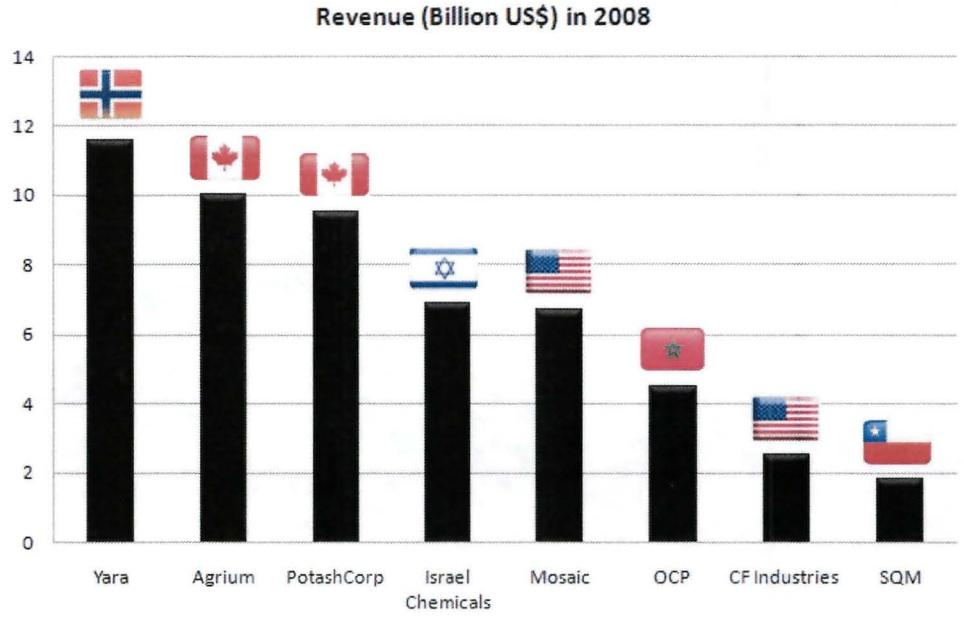
4.5.4. Reglamento de Propiedad Intelectual: ¿El ejecutor y/o los asociados cuentan con una política y reglamento de propiedad intelectual?

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).

Las ventas de fertilizantes tradicionales para el rango de las principales empresas agrícolas de EE.UU fueron del rango $ 2 mil millones y 12 mil millones de dólares EE.UU. al año.



Fuentes: yara.com, agrium.com, potashcorp.com, icl-group.com, mosaicci.com, ocpgroup.ma, cfindustries.com, sqm.com

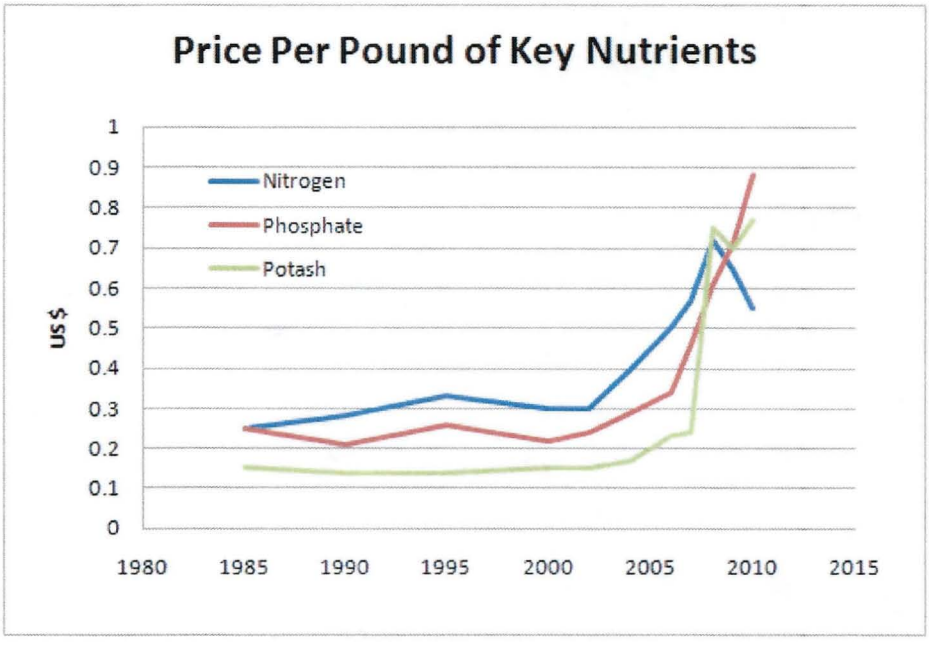
En lugar de competir con estos gigantes de la agricultura, Nova Natura será de concesión de licencias y / o venta de nuestras formulaciones patentadas para estas empresas a que incorporen en su cartera de productos. Ya hemos llevado a cabo conversaciones de alto nivel con varias empresas que han confirmado su interés en nuestras investigaciones y productos.

4.6.2. 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.

Los fertilizantes y el mercado mundial de productos químicos agrícolas se valoró en EE.UU. en 127 mil millones dólares (145 millones de toneladas métricas) en 2009 y en 2014 se prevé que sea valorado en 204 mil millones de dólares (168 millones de toneladas métricas) (International Fertilizer Industry Association).

La mayoría de los fertilizantes proveen de un aumento del 30-80% en los rendimientos de los cultivos. Nuestros resultados preliminares de nuestras formulaciones muestran un aumento de 50x en la eficiencia y un incremento en la captación de macronutrientes por la planta. Por lo tanto, esperamos que nuestros fertilizantes puedan proporcionar un mínimo de 150% de aumento en los rendimientos, duplicando el valor de los abonos tradicionales.

Como nuestras formulaciones a nanoescala permiten una concentración menor de fertilizantes con mayor eficiencia, esto implica que reducirán considerablemente el costo de los materiales, el embalaje y el transporte de las empresas de fertilizantes que obtengan las licencias de esta tecnología, maximizando así los beneficios tanto para los productores como para los consumidores. En el caso del fósforo, que no es uno de los recursos naturales de Chile, nuestra mayor eficiencia permitirá que empresas agrícolas chilenas tengan que importar menos volúmenes de este, y al mismo tiempo aumentar al máximo sus beneficios.



Fuente: Mississippi State University

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

Este es un campo totalmente nuevo que ha salido de nuestros trabajos preliminares relacionados con la asimilación de nanomaterials en plantas desarrollados en la Universidad de Oxford.

En este momento, no hay competencia en este ámbito. Las principales empresas de fertilizantes tampoco están desarrollando actualmente investigaciones de este tipo. La mayoría de las compañías de fertilizantes no tienen la experiencia necesaria en nanotecnología y el *know-how* para desarrollar la próxima generación de fertilizantes a nano escala, y son dependientes de compra o de concesión de licencias formulaciones patentadas.

4.7. Objetivos del proyecto

4.7.1. Objetivo general

Vamos a desarrollar formulaciones para una nueva generación de fertilizantes. Nuestros abonos a nanoescala serán más eficaces, más sanos y más respetuosos del medio ambiente. Nuestras formulaciones serán patentadas y comercializadas a las empresas de fertilizantes vía concesión de licencias o la compra de estas.

4.7.2. Objetivos específicos

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Crear el primer laboratorio nanotecnológico de agricultura en Chile
2	Desarrollo de una formulación a escala nano del fertilizante
3	Resultados *in vitro* de la formulación nano del fertilizante
4	Validación agronómica *in situ* de la formulación
5	Patente de la formulación
6	Comercialización de la propiedad intelectual

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	Laboratorio nanotecnológico de agricultura en Chile	Laboratorio 200 m^2 de invernaderos	No existe	Construcción e implementación exitosa del laboratorio de nanotecnologia
2	Formulación a escala nano del fertilizante	Manufactura de al menos una formulación.	No existe	Manufactura de un nanomaterial menor a 100 nm efectivos con propiedades fertilizantes
3	Resultados *in vitro* de la formulación nano del fertilizante		Fertilizantes actuales tienen en promedio 30-80 % incremento de la producción. La eficiencia del Nitrógeno alcanza el 20%.	Incremento de la producción mínimo de 90 %. Aumento de la afinidad del Nitrógeno al cultivo sobre el 50 %.
4	Validación agronómica *in situ* de la formulación		Fertilizantes actuales tienen en promedio 30-80 % incremento de la producción. La eficiencia del Nitrógeno alcanza el 20%.	Incremento de la producción mínimo de 90 %. Aumento de la afinidad del Nitrógeno al cultivo sobre el 50 %.
5	Patente de la formulación	Numero de patentes	No existe	Mínimo de una patente
6	Comercialización de la propiedad intelectual	Número de licencias de IP	No existe	Licencia de una patente mínimo

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

El desarrollo de la tecnología será optimizada seleccionando las siguientes especies de cultivo: *Alyssum murale, Arabidopsis thaliana, Thlaspi caerulescens, Hordeum vulgare*, lechuga, cebollín, Rabano, zapallito italiano, arveja, choclo, tomate verde y poroto. Estos cultivos fueron seleccionados entre otras razones porque son de rápido crecimiento, científicamente representativas de especies agrícolas e importantes en el mercado.

El procedimiento de cultivo será desarrollado en *close controlled environment* (CCE), tanto *in vitro* como *in vivo*, en un invernadero de suelo y en un invernadero hidropónico. Diferentes formulaciones que contengan nanopartículas selectivas con propiedades fertilizantes se aplicaran a los cultivos a través de un procedimiento de *spray deposition* y / o directamente al suelo (agua para cultivos hidropónicos).

Los cultivos serán tratados siguiendo sus necesidades naturales con plantas de control empleando fertilizantes tradicionales y otros sin abonos de ningún tipo. Las concentraciones serán variadas y la absorción de nutrientes de afinidad, y la eficiencia serán investigados, registrados y analizados, así como también las respectivas tasas de germinación, crecimiento de los cultivos y como también su rendimiento.

Desde esta etapa vamos a optimizar la formulación seleccionada y su validez como agente de amplio espectro se pondrá a prueba. La siguiente etapa, incluirá una fase de validación agronómica en el campo para evaluar la concentración óptima, frecuencia de aplicación, estados fenológicos de aplicación, como también el espectro de los cultivos aplicables en un contexto de cultivo real.

Por último, las formulaciones optimizadas serán patentadas.

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

Nº OE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1	Laboratorio nanotecnológico de agricultura en Chile	Construir el laboratorio, comprar equipos y químicos. Transferencia de tecnología.
2	Formulación a escala nano del fertilizante	Experimentos conducentes a la formulación
3	Resultados *in vitro* de la formulación nano del fertilizante	Validación *in vitro* de la formulación
4	Validación agronómica *in situ* de la formulación	Validación *in situ*, la cual será llevada a cabo en campo e invernaderos por dos temporadas mínimo.
5	Patente de la formulación	Presentar todos los resultados que permitan patentar una nueva formulación
6	Comercialización de la propiedad intelectual	Negociación y comercialización con compañías del sector agro para la implementación de un acuerdo de licencia.

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

Nº RE	Hitos críticos
1	Laboratorio nanotecnológico completado, con maquinas y profesionales entrenados.
2	Desarrollo del nanomaterial
3	Aumento en la eficiencia del fertilizante nano *in vitro*, η_{NPK}>90 % y η_N>50 %
4	Aumento de la eficiencia del fertilizante nano en campo.
5	Aceptación de la patente solicitada
6	Acuerdo comercial de la propiedad intelectual

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

Riesgo tecnológico
Las investigaciones preliminares que hemos realizado sobre este tema indican una alta probabilidad de éxito técnico. Debido al alto costo del equipo necesario para la investigación en el campo de la nanotecnológica, se corre el riesgo de que no haya suficientes fondos para llevar esta investigación tan lejos como nos gustaría. Si bien vamos a solicitar una patente para los abonos a escala nanométrica para el final del período de investigación y desarrollo, hay muchas otras áreas donde hay un gran potencial para mejorar el valor agregado del producto que probablemente requerirá fondos adicionales de parte de inversionistas o provenientes de subvenciones.
Riesgo de mercado
Este proyecto tiene un riesgo muy bajo en términos del mercado. Los principales actores en el mercado de fertilizantes y plaguicidas han expresado su interés en licenciar nuestras formulaciones resultantes. Un pequeño riesgo podría ocurrir si otra compañía de nanotecnología o alguna empresa agrícola internacional intentaran competir con nosotros al comenzar investigación en el área de nanotecnologia aplicada a esta área. Con más de 10 años de experiencia en el campo de la nanotecnología, Natura Nova es actualmente la única empresa en Chile con el conocimiento, *know-how* y las habilidades necesarias para completar este proyecto con éxito.

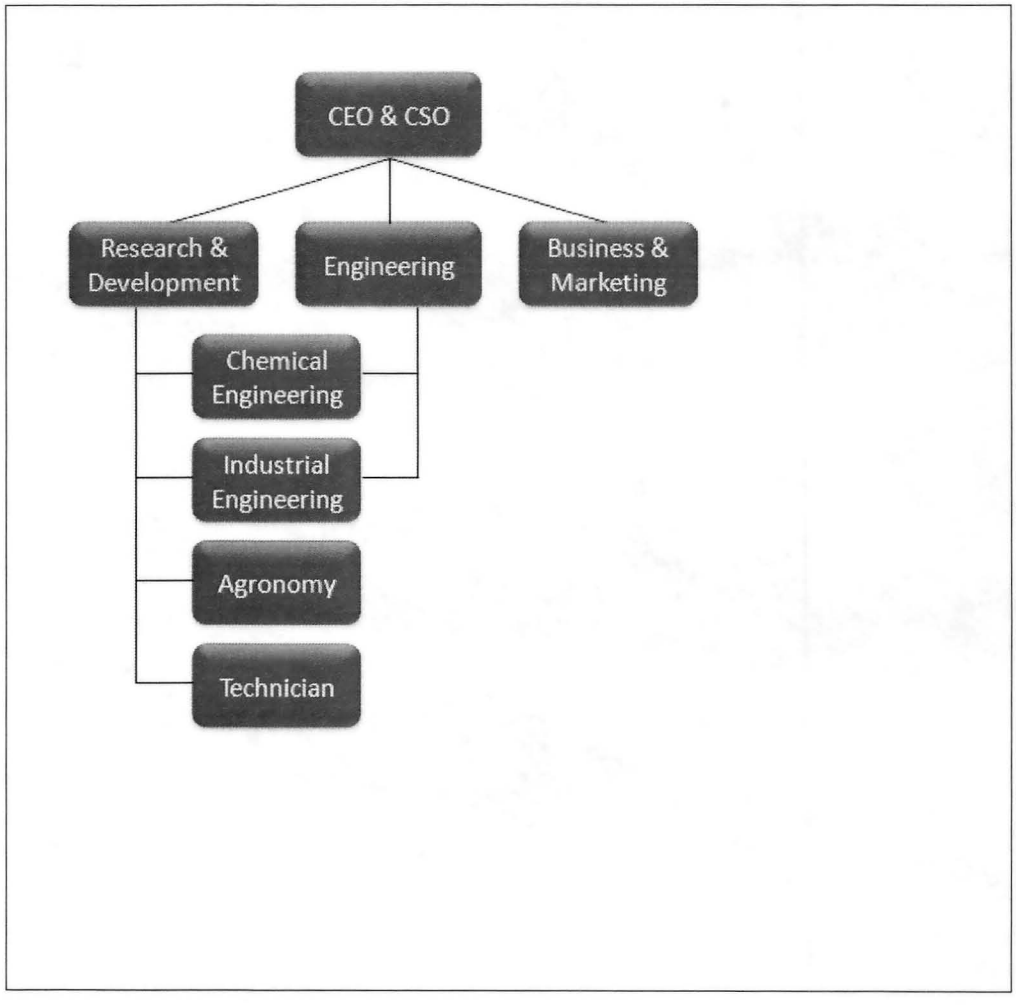
4.10. Carta Gantt: por medio de una carta Gantt indique la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas en el punto 4.8.1. e incluya en ella los hitos críticos. Construya la carta Gantt de acuerdo a la siguiente tabla.

No. RE	Actividades	YEAR 1			YEAR 2			YEAR 3		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Construir el laboratorio									
1	Comprar equipos									
1	Comprar químicos y materiales									
1	Transferencia de technología									
2	Experimentos conducentes a la formulación									
3	Validación in vitro de la formulación									
4	Validación in situ de la formulación									
5	Presentar los resultados									
6	Negociación y comercialización									

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	Natura Nova S.A.
Asociado 1	
Asociado n	

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	Dr. Rodrigo Molina	PhD	Natura Nova S.A.	Coordinador principal y líder científico.
2	Nicole Doerr	Ingeniero Químico	Natura Nova S.A.	Coordinador alterno. Ingeniería Química.
7	German Alvarez Trapp	Ingeniero Ejecución Industrial	Natura Nova S.A.	Profesional de apoyo.
7	N.N.	Agronomía	Natura Nova S.A.	Profesional de apoyo.
5	N.N.	Técnico/Universitario	Natura Nova S.A.	Técnico de apoyo

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.

Nuestra innovación será la formulación patentada de un producto que puede ser objeto de licencia o vendidos a empresas de fertilizantes. Los propios productos (fertilizantes mejorados nanotecnológicamente) seguirán siendo comercializados por las empresas de fertilizantes que tienen su marketing, ventas y cartera de clientes ya establecidos.

Como compañía, hemos tenido discusiones de alto nivel con grandes empresas de fertilizantes que han expresado un fuerte interés en nuestra tecnología y potenciales productos. La mayoría de las compañías de fertilizantes no tienen la experiencia necesaria en nanotecnologia para desarrollar la próxima generación de fertilizantes a nanoescala y dependerán de la compra o de concesiones de licencias de nuestras formulaciones patentadas.

Como la próxima generación de fertilizantes hará obsoletas las formulaciones actuales de abonos y fertilizantes, el valor de una formulación es probable estimarla sobre US$ Billón de dólares.

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.

Ya hemos tenido conversaciones de alto nivel con grandes empresas de fertilizantes que han expresado un fuerte interés en nuestra tecnología y potenciales productos. La mayoría de las compañías de fertilizantes no tienen la experiencia necesaria para desarrollar nanotecnología aplicada al desarrollo de la próxima generación de fertilizantes a nanoescala y dependerá de la compra o de la concesión de licencias de formulaciones patentadas. Una vez que nuestras solicitudes de patentes se hayan aceptado para nuestras formulaciones, vamos a ofrecer opciones de licencia a empresas, así como la opción para las empresas de formar *joint ventures* y/o alianzas estratégicas para desarrollar otras áreas de importancia agrícola.

8. COSTOS DEL PROYECTO

8.1. Presupuesto consolidado del proyecto.

Nº	Ítem	Total	**Aporte FIA**	**Aporte contraparte**		
				Pecuniario	No pecuniario	Sub Total

8.2. Costeo por actividades: este cuadro excluye inversiones en equipamiento, infraestructura, gastos generales y de administración e imprevistos. Los costos corresponden al consolidado entre FIA y la contraparte.

N º RE	Actividad	Items						Total $	%
		Recursos Humanos	Viáticos y mobilización	Materiales e Insumos	Servicios de Terceros	Difusión	Capacitación		

8.3

ITEMS	$

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
			hojas o frutas se	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 Especias	Plantas Medicinales Aromáticas Y Especias
					Plantas Medicinales Y Especias	General Para Subsector 'Plantas Medicinales Aromáticas Y Especias
					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.	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	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
Pesca	Pesca, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca	Pesca, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca	Pesca, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca	0500	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
					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, alcuzcuz y productos farináceos similares	1544
			Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	1549
		Elaboración de bebidas	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas; producción de alcohol etílico a partir de	1551

			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, tejedura y acabado de productos textiles	Preparación e hilatura de fibras textiles; tejedura 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	2021
			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	2411
			Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno	2412
			Fabricación de plásticos en formas primarias y de caucho sintético	2413

		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	NATURA NOVA S.A.	
Giro / Actividad	Proyectos y Consultorías de Ingeniería en Nanotecnología, Biotecnología, Química y Energías Renovables	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	Sociedad Anónima
	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.naturanova.com	
Nombre completo del representante legal	Dr. Rodrigo Molina	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente General. CEO (Chief Executive Officer) & CSO (Chief Scientific Officer) de Natura Nova S.A.	
Firma del representante legal		

9.3. Ficha identificación asociados

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

Nombre		
Giro / Actividad		
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	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		
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante		
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	Dr. Rodrigo Molina
RUT	
Profesión	Doctor en Ciencias de la Ingeniería/Ingeniero Químico
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Natura Nova S.A.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	German Alvarez Trapp
RUT	
Profesión	Ingeniero de Ejecución Industrial
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Natura Nova S.A.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Nicole Doerr
RUT	
Profesión	Ingeniero Químico
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Natura Nova S.A.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

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:

Lugar,
Fecha (día, mes, año)

Yo **Nombre Representante Legal**, RUT:**XX.XXX.XXX-X**, vengo a manifestar el compromiso de la entidad **Nombre Entidad Postulante**, RUT:**XX.XXX.XXX-X** , a la cual represento, para realizar un aporte total de **monto en pesos** al proyecto denominado "**Nombre del proyecto**", presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011 de FIA, valor que se desglosa en **monto en pesos** como aportes pecuniarios y **monto en pesos** como aportes no pecuniarios.

Firma del Representante Legal

Nombre del Representante Legal
Cargo Representante legal
Entidad Postulante
RUT Representante Legal

9.5. 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:

Lugar,
Fecha (días, mes, año)

Yo **Nombre del profesional**, RUT:**XX.XXX.XXX-X** , vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Cargo en el proyecto** en el proyecto denominado "**Nombre del Proyecto**", presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **número de horas** por mes durante un total de **número de meses** meses, servicio que tendrá un costo total de **monto en pesos**, valor que se desglosa en **monto en pesos** como aporte FIA, **monto en pesos** como aportes pecuniarios de la Contraparte y **monto en pesos** como aportes no pecuniarios.

Firma del Representante Legal

Nombre del Representante Legal
Cargo Representante legal
Entidad Postulante
RUT Representante Legal

9.6. 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.

9.7. Ficha de antecedentes legales del postulante

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

9.7.1. Identificación

Nombre o razón social	NATURA NOVA S.A.
Nombre fantasía	NATURA NOVA
RUT	
Objeto	Nanotecnologia y Biotecnología
Domicilio social	
Duración	
Capital ($)	

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

Nombre	Cargo	RUT
Dr. Rodrigo Molina	Gerente General (CEO & CSO)	

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

Nombre	RUT
Dr. Rodrigo Molina	

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

Nombre	Porcentaje de participación
Dr. Rodrigo Molina	
Victoria Soto	

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

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	Constitución de Sociedad Anónima Cerrada
Fecha	20/8/2010
Notaría	Notaria Santos

9.7.6. Antecedentes de constitución legal

a) Estatutos constan en:

Fecha escritura pública	20/8/2010
Notaría	7ª notaria Santiago
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	7/9/2010
Inscripción Registro de Comercio	33856
Fojas	45408
Nº	31543
Año	2010
Conservador de Comercio de la ciudad de	Santiago

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

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

Inscripción Nº	
Registro de	
Año	

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

Nombre	Dr. Rodrigo Molina
RUT	
Firma	

9.8. Antecedentes comerciales del postulante

Santiago, Chile,
2 de Marzo 2011

Yo **Dr. Rodrigo Molina**, vengo a manifestar el compromiso de la entidad **NATURA NOVA S.A.**, a la cual represento, para realizar un aporte total de al proyecto denominado "**Mejoramiento nanotecnológico de fertilizantes**", 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

Dr. Rodrigo Molina
Gerente General, Chief Scientific Officer
NATURA NOVA S.A.

Santiago, Chile,
4 de Marzo del 2011

Yo **Dr. Rodrigo Molina**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Cargo en el proyecto** en el proyecto denominado "**Mejoramiento nanotecnológico de fertilizantes**" e **"Incorporación de pesticidas a nano escala en fertilizantes"**, presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160 horas** por mes durante un total de **36** 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.

Firma del Representante Legal

Dr. Rodrigo Molina
Gerente General, Chief Scientific Officer
NATURA NOVA S.A.

Santiago, Chile,
4 de Marzo del 2011

Yo **German Alvarez Trapp**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Profesional de apoyo** en el proyecto denominado "**Mejoramiento nanotecnológico de fertilizantes**" e **"Incorporación de pesticidas a nano escala en fertilizantes"**, presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160 horas** por mes durante un total de **36** 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.

Firma del Representante Legal

Dr. Rodrigo Molina
Gerente General, Chief Scientific Officer
NATURA NOVA S.A.

Santiago, Chile,
4 de Marzo del 2011

Yo **Nicole Anne Doerr**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Coordinador alterno** en el proyecto denominado "**Nombre del Proyecto**", presentado a la Convocatoria de Proyectos 2010-2011. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **160** por mes durante un total de **36** 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.

Firma del Representante Legal

Dr. Rodrigo Molina
Gerente General, Chief Scientific Officer
NATURA NOVA S.A.

EDUCATION

University of Oxford, Oxford, UK 2007-2010
Keble College
Doctor of Philosophy in Engineering Science
Research: "Nanomaterials and Bacterial Cell Interaction"

Awarded the VenCap Scholarship in Biomedical Engineering and Commercial Entrepreneurship

Nanotechnology course demonstrator

Supervisor of visiting professors, graduate and undergraduate students

University of Minnesota-Twin Cities, Minneapolis, USA 2002-2005
Bachelors of Science in Chemical Engineering
Awarded "IT Student of the Year" 2005

PROFESSIONAL EXPERIENCE

Intel Corporation 2005-2007

- **Process Engineer, Fab11X Lithography Intel Corp. New Mexico, USA**
  Performed duties as a process engineer in the lithography area of a semiconductor high volume manufacturing plant.

- **Long Range Business Planning Intel Corp. California, USA**
  Worked in a combination of program management and hands-on market research roles to develop and improve frameworks for technology diffusion analysis, sourcing strategies, and corporate cross-group market research.

- **Strategic Program Manager of Fab, Sort and Manufacturing division (FSM) Intel Corp. New Mexico, USA**
  Responsible for competitive benchmarking vs. competitors, external benchmarking of companies leading in innovation, and owning Virtual Fab programs that support development of leading edge technologies. Benchmarking includes die cost estimates, Fab efficiency, manufacturing research and supporting ad-hoc research requests for FSM.

ACADEMIC RESEARCH EXPERIENCE

- **Nanomaterials and Bacterial cell interaction,** Department of Engineering Science, Oxford University, 2007-present

Complete characterisation of nanomaterials, transmission electron microscopy imaging, confocal Raman microscopy, bacterial cell morphology, chemotaxis and microbial viability studies have been the focus of this research in order to assess nanomaterials as effective antibacterial agents. Other key aspects of the research have included the design and manufacturing of custom made nanoparticles, as well as examining the effects of UV stimulation to enhance the bactericidal potency of these new nanomaterials. As a result of this work, a patent application for a novel antibiotic that targets antibiotic resistant bacteria was successfully submitted in 2008. The

applications of the invention are widespread and include the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and fungus.

Advisors:
Professor Ian Thompson (Professor of Engineering Science and Senior Research Fellow) and Professor Peter Dobson (Academic Director of the Oxford University Begbroke Science Park and Professor of Engineering Science)

- **Biodegradation of Atrazine and Design of Bioreactor for waste water treatment**, Biotechnology Institute University of Minnesota, 2003-2005

Professor Lawrence Wackett's group investigated bacterial degradation of the herbicide Atrazine and related compounds. Work included protein purification, studying the enzyme Atrazine chlorohydrolase in the metabolic pathway of Atrazine which results in the biodegradation of the herbicide to a non-toxic stage. Supported the enzyme research in the area of dechlorination biocatalysts. In the later steps of the research, the focus was to investigate the applicability to biodegradate water polluted with Atrazine and the development of a bioreactor to remove low levels of Atrazine from different water sources. Findings in the scaling-up of the Atrazine bioreactor were successfully presented in the 2005 US National Technical Competition for undergraduates in Dallas, TX 2005.

Advisors:
Professor Lawrence Wackett, Department of Biochemistry and Biological Process, University of Minnesota, USA and Professor Michael Semmens, Department of Civil Engineering, University of Minnesota, USA

- **Use of Single Wall Carbon Nanotubes (SWNT) to enhance block co-polymers heat transfer properties**, Department of Chemistry, University of Minnesota, 2002-2003

Advisor:
Professor Andrew Taton, Department of Chemistry, University of Minnesota, USA

PATENTS

2009 *Antibiotic nanomaterial*, Oxford University (WO 2010/063998 A2)

ENTREPRENEURSHIP

- Founder and Chief Scientific Officer of Nanobiotechnology Company *Natura Nova* with branches in Oxford, UK and Santiago, Chile - 2010
  Website: www.naturanova.com
- Attended the VenCap international investors meeting hosted in Oxford, UK. - 2009
- Entrepreneurship and Innovation courses, Said School of Business, Oxford University, UK. – 2008-9
- Attended the VenCap international investors meeting hosted in San Francisco, USA. - 2008

HONORS AND AWARDS

- Awarded the Chilean "Jóvenes con Éxito" (Youths with Success) award, July 2010
- Featured in leading Chilean business magazine, Capital, February 2010
- Awarded the VenCap® Scholarship in Biomedical Engineering and Commercial Entrepreneurship, 2008-2010
- Winner of National Technical research competition presenting "Design of a Bioreactor for Atrazine removal", 1st Place 2005, Dallas, TX.
- Awarded "IT Student of the Year 2005", University of Minnesota.
- Winner of Academic Programs for Excellence in Engineering and Science (APEXES) research project competition presenting "Design of a Bioreactor for Atrazine removal", 1st Place 2004
- Colonial Dames of America Scholar 2004-2005

- Awarded Undergraduate Research Opportunity (UROP) Award 2003 for research in Nanotechnology – "Use of Single Wall Carbon Nanotubes to enhance block co-polymers heat transfer properties"
- Winner of Academic Programs for Excellence in Engineering and Science (APEXES) research project competition presenting "Biodegradation of Atrazine through genetically modified bacteria", 3rd Place 2003

LEADERSHIP AND COMMUNITY SERVICE

- Served as Vice President of the University of Minnesota Society of Hispanic Professional and Engineers chapter (SHPE) 2003-2005
- Columnist on issues of technology for Newspaper "Gente de Minnesota" 2003-2004
- University of Minnesota Solar Car Project 2002-2003
    - Leader of the University of Minnesota Solar Car Project- Aerodynamic Team
    - Second National Place in Formula Sun '02 and American Solar Challenge '03
- Advisor to the Universidad Católica and Universidad de Chile Solar Car team 2003-2006

Nicole Doerr

PROFESSIONAL EXPERIENCE

Natura Nova 2010-present
Chemical Engineer and Marketing

Chemical Engineering work, as well as in charge of marketing and communications for the Nanotechnology start-up company based in Chile. Responsible for online image, including website, advertising and social media.

Turtle Website Solutions 2008-2011
Owner

Turtle Website Solutions offers website design, hosting, Search Engine Optimization (SEO), Search Engine Marketing (SEM) including pay-per-click advertising and banner advertisements, social media management including Facebook and Twitter.

Clients include: Holiday Lettings Ltd. (www.holidaylettings.co.uk), Oxford Royale Academy (www.oxford-royale.co.uk), Infinite Ideas Publishing (www.infideas.com)

Holiday Lettings Ltd. 2008-2009
Marketing Manager

Managed online marketing presence for the UK's leading holiday home advertising website, now owned by TripAdvisor. Was responsible for Search Engine Optimization, Pay-per-click advertising, banner advertisements and social media campaigns. Brought the company into the Top 10 ranked UK websites for traffic in the travel sector according to Hitwise.com. Doubled the ROI from Pay-per-click campaigns.

Intel Corporation 2006-2007
Lithography Engineer

Equipment engineer owning lithography tracks in the laser lithography area of a high volume manufacturing semiconductor plant. In charge of equipment optimization, excursion prevention, run-rate improvement, and sustaining 100 percent tool availability through troubleshooting and preventative maintenance. Applying lean manufacturing to reduce cycle time and increase product outs.

Project Management for multiple developments including test wafer reduction, reduced resist dispenses and leading emergency tactical teams to identify and resolve issues causing lines-down defects.

High Precision Maintenance leader for the Litho Laser Track group. Owned pulling and analyzing availability and utilization data for the Laser area and investigating root causes of low performing tools in order to improve overall production for the plant.

EDUCATION

University of Minnesota-Twin cities, Minneapolis, USA 2001-2005
Bachelors of Science in Chemical Engineering

ADDITIONAL TRAINING

- Google Above & Beyond – Dublin, 2008
  Exclusive conference at Google headquarters in Dublin for top 100 advertisers in EMEA.

- Search Engine Strategies – London, 2008
  Leading global conference & expo including optimization and advertising strategies, tactics and best practices

- Technology for Marketing and Advertising (TFM&A) – London, 2009
  Expo of the latest industry insights, trends and developments with workshops led by industry experts

SKILLS

- Extensive knowledge of online marketing and Search Engine Optimization (SEO)
- Web languages (HTML, CSS, SQL, Java)
- Design software (Photoshop, Illustrator, CorelDraw, Flash)
- Engineering and science degree

LANGUAGES

English, Spanish

GERMÁN ADOLFO ALVAREZ TRAPP

I.- Objetivo Laboral:

Aplicar conocimientos adquiridos como Ingeniero Industrial, para lograr crecimiento y enriquecimiento, tanto laboral como personal, aportando con potencial en beneficio de la organización. Conformando, trabajando y colaborando en un equipo multidisciplinario, proactivo, dinámico e innovador.

II.- Experiencia laboral:

NATURA NOVA S.A. **2010-presente**

Technology Transfer Engineer
Nanotechnology training
Introduction to nanotechnology classes
Nanoparticle characterization
Lean manufacturing

INDUMAC – EMPROMAD.

Analista Externo de Proyecto:
Encargado del Estudio de Factibilidad Técnico Económico para externalizar la producción de los muebles de línea plana, en la cual, EMPROMAD le maquila a INDUMAC. Obteniendo una disminución del 20% en los costos fijos, aumentando la flexibilidad en la producción. Enfocando la capacidad productiva en líneas de productos de mayor rentabilidad, sin perder clientes.

MULTISERVICAL LTDA.

Departamento de Operaciones:
Cumpliendo el objetivo de planificar el proceso de intermediación de la cadena de abastecimiento de insumos, gestionando oportunamente la adquisición de productos y la relación con proveedores y clientes. Logrando realizar las faenas en los plazos acordados, eliminando gastos innecesarios.

ANACC LTDA.

Creador y Coordinador de Proyecto:

Creando y generando los textos de estudios necesarios para la implementación y correcto funcionamiento del preuniversitario. Definiendo periodos de tiempo para la puesta en funcionamiento del proyecto. Organizando y coordinando la realización del proyecto. Definiendo el personal docente necesario para su funcionamiento. Se logro implementar en 30% menos del tiempo planificado.

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE.

Ayudante:

Siendo profesor ayudante del ramo de Factores Humanos.

PROFESOR PARTICULAR:

Impartiendo clases particulares de física, álgebra, geometría y cálculo, a alumnos de universidades e institutos.

III.- Estudios:

Enseñanza Superior

Ingeniería de Ejecución Industrial en la Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

Enseñanza Media

Liceo Manuel Arriaran Barros. Salesianos La Cisterna. Obra Don Bosco.

IV.- Otros Conocimientos:

- Sistemas Operativos: MS-DOS, Win3.X, Windows 95, 98, Me, 2000, Xp.
- Soporte en Office: Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Access.
- Soporte de Red: Configuración de una estación de trabajo, dominio de una LAN y configuración de Internet a través de una red o línea telefónica.
- Idioma ingles: nivel avanzado.