

GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

# **FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS 2008**

**FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE  
ESTUDIOS 2008**

---

<b>CÓDIGO (Uso interno)</b>	
-----------------------------	--

**LISTA DE CHEQUEO**

---

La propuesta debe ser presentada en el “Formulario de Presentación” en tres copias y archivo digital (CD)	
Ficha Datos Personales	
Ficha Datos Instituciones	
Carta Compromiso Aportes Entidad Responsable y Agentes Asociados	
Carta Compromiso de cada integrante del Equipo Técnico	
Currículo Vital Entidad Responsable	
Currículo Vital de los integrantes del Equipo Técnico	
Antecedentes legales y comerciales de Entidad Responsable	
Archivo Excel con Memoria de Cálculo, Presupuesto Consolidado, Aportes	

## CONSOLIDACION DE LA PROPUESTA

### 1. Antecedentes generales de la propuesta

<b>Nombre</b>			
VALORIZACION ENERGETICA DE RESIDUOS AGROPECUARIOS EN LA PROVINCIA DE VALDIVIA, INTEGRADAS A UN SISTEMA DE GESTION DE ABASTECIMIENTO SOSTENIBLE, PARA PRODUCCION DE BIOGAS EN UNIDADES CENTRALIZADAS DE COGENERACION, BIOFERTILIZANTES Y REDUCCION DE CONTAMINANTES			
<b>Duración</b>		<b>Territorio</b>	
meses	14	Región	XIV REGIÓN DE LOS RÍOS
		Comuna	VALDIVIA, MARIQUINA, LOS LAGOS, PANGUIPULLI, PAILLACO, MÁFIL, LANCO
<b>Período de ejecución</b>			
Fecha de inicio	01-08-2008	Fecha de término	30-09-2009

### 2. Nombre Entidad Responsable

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante Legal
BIOAGFO ENERGÍA LTDA	731000. Consultoría, Asesoría, Servicio Energías Renovables	76.000.225-9	SEBASTIÁN KÖBER

### 3. Identificación Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante Legal
TODOAGRO S.A.	Compra y venta de productos agrícolas, prestación de servicios personales, otras actividades empresariales	96.782.080-6	ROBERTO JAVIER DÜNNER WÖRNER
HIDROELÉCTRICA TRAYENKO S.A. SNPOWER CHILE	Inversiones eléctrica limitada	76.328.210-4	MARIO MARCHESE
Sociedad Agrícola Pailapifil Ltda.	Agrícola	89.063.000-6	Carlos Westermeyer Stegmaier
Agrícola y Ganadera San Miguel Ltda	Agrícola, ganadero y forestal	77.718.900-k	Juan Carlos Grob Angelbeck
Comunidad Leopoldo Horn Rademacher	Agrícola	75.983.580-8	Ricardo Horn Kunstmann

NOTA: Sociedad Agrícola Pailapifil Ltda, Agrícola y Ganadera San Miguel Ltda y Comunidad Leopoldo Horn Rademacher, se encuentran asociadas a TODOAGRO S.A, motivo por el cual no se incluyeron sus antecedentes por separado. En el anexo III se incluye listado de todas las empresas asociadas en la Provincia de Valdivia participantes.

### Presupuesto consolidado de la propuesta

Ítems de costos	FIA		Contraparte		Total	
	M\$	% <sup>1</sup>	M\$	% <sup>1</sup>	M\$	% <sup>1</sup>
1. Recursos Humanos	17.600	71%	16.100	49%	33.700	58%
2. Viáticos/movilización	2.170	9%	3.730	11%	5.900	10%
3. Materiales e Insumos	690	3%	3.000	9%	3.690	6%
4. Servicio a terceros	1.680	7%	4.000	12%	5.680	10%
5. Difusión	1.800	7%	-	0%	1.800	3%
6. Gastos generales	-	0%	4.960	15%	4.960	9%
7. Gastos de administración	280	1%	700	2%	980	2%
8. Imprevistos	600	2%	500	2%	1.100	2%
<b>Total</b>	<b>24.820</b>	<b>100</b>	<b>32.990</b>	<b>100</b>	<b>57.810</b>	<b>100</b>
% <sup>2</sup>	<b>42,9 %</b>		<b>57,1 %</b>		<b>100 %</b>	

<sup>1</sup> En sentido vertical

<sup>2</sup> En sentido horizontal

## 5. Resumen ejecutivo de la propuesta

El presente estudio tiene como objetivo sistematizar información técnica, económica y comercial con el fin de implementar un programa de inversiones para la producción de biogás en unidades centralizadas a partir de la valorización energética de residuos agropecuarios, basado en un modelo organizacional y asociativo que permita un abastecimiento descentralizado, incorporando tres nuevos productos en la cadena de valor: energía eléctrica, energía térmica y biofertilizantes.

El estudio se realiza en la Provincia de Valdivia con participación de los empresarios agrícolas asociados a TODOAGRO S.A, la cual reúne desde 1996 a 85 empresarios de esta provincia, promoviendo el desarrollo empresarial, mejoras continuas de eficiencia y prácticas comerciales, con el fin de mejorar la competitividad y rentabilidad de las empresas agrícolas a través del trabajo asociativo.

La implementación de este mecanismo de desarrollo limpio, permitirá reducir la presión de las emisiones de contaminantes a la atmósfera ( $\text{CH}_4$  y  $\text{CO}_2$ ) y a recursos de agua originadas por los agrosistemas, y ser una alternativa para mejorar la calidad de vida los agricultores involucrados y aportar al desarrollo agrícola, al transformarse en una nueva fuente de ingresos por la venta de biofertilizantes, ahorros e ingresos por venta de energía térmica y eléctrica, y una herramienta para el análisis a fin de incrementar la participación de las ERNC en la matriz energética de Chile. Se estima en forma preliminar, que se podría alcanzar una potencia eléctrica instalada de 20 MW, 150.000.000 kWh de energía eléctrica producida, 180.000.000 kWh de energía térmica producida y 25.000 ton/año de fangos factibles de utilizar como biofertilizantes, generando ingresos anuales superiores a los US\$ 15.000.000 para el complejo total.

Los principales resultados esperados son:

- a. Desarrollar toda la cadena de valor de los residuos agropecuarios, hasta su valorización en energía eléctrica y térmica;
- b. Desarrollar paquetes tecnológicos factibles de implementar en los agrosistemas
- c. Desarrollar un modelo de negocio para los agricultores
- d. Desarrollar una guía para la implementación de unidades centralizadas de producción de biogás a partir de la generación descentralizada de residuos agropecuarios, factible de replicar en la región y en otros agrosistemas en el país.
- e. Desarrollar un programa de innovación a presentar a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), que permita incorporar los resultados alcanzados en este estudio.

Para esto BIOAGFO tendrá la responsabilidad de planificar y coordinar el estudio, la transferencia de conocimiento de la Unión Europea, la identificación, creación y desarrollo de organismos de implementación para tecnología y unidades de demostración, asegurando la participación y el apoyo de laboratorios nacionales pertinentes, centros de investigación, organismos de gobierno, sector privado, organizaciones no gubernamentales e instituciones educativas.

El estudio se realiza en un periodo de 14 meses, con un valor total de \$ 57.810.000.

## CONFIGURACION TECNICA DE LA PROPUESTA

---

### 6. Resumen del problema u oportunidad a abordar

Actualmente la cría y engorda de bovinos para la producción de carne y leche, está ocasionando graves problemas medioambientales y sanitarios. En años anteriores, el medio ambiente era capaz de soportar la descarga de los residuos provenientes de la actividad ganadera y lechera, debido a que los sistemas de producción no eran tan intensos y generaban bajos volúmenes de residuos.

Hoy en día surge una creciente preocupación por los efectos en el medio ambiente derivados del aumento de la productividad ganadera, dicha problemática a incentivado a que TODOAGRO S.A. y su red de asociados en la provincia de Valdivia (XIV Región de los Ríos), haya iniciado un proceso tendiente a mejorar su desempeño ambiental utilizando distintos sistemas de gestión de los residuos generados en los procesos productivos, los que en la actualidad generan costos y problemas medioambientales, y que son factibles de valorizar energéticamente a partir de la implementación de un modelo asociativo de abastecimiento.

La valorización energética de residuos de biomasa agropecuaria, mediante su transformación en biogás para la producción de energía térmica y eléctrica, no sólo aporta beneficios en esta área, sino que su transformación se convierte en beneficiosa y necesaria para el entorno. Es un sistema idóneo de tratamiento de residuos, en un área de permanente expansión, con la consiguiente mejora del ambiente rural, urbano e industrial, pudiendo ser además, un modo eficiente de equilibrar determinados excedentes agrícolas. En el sector agropecuario la opción del uso del biofertilizantes generado por esta tecnología permite responder a una demanda de la sociedad, de ser más respetuosos con el medio ambiente, y en particular se promueve la reducción de posibles fuentes de contaminación.

En las últimas décadas se han desarrollado una serie de tratamiento que permiten reducir las características indeseables de los purines y otros residuos agropecuarios, de manera tal que se pueda obtener un material estable, que pueda ser utilizado como fertilizante y al mismo tiempo minimizar el riesgo de contaminación, partiendo de la posibilidad de disminuir los costos de explotación por concepto de consumo de energía eléctrica y térmica, y mejorar el impacto ambiental. Sin embargo el tamaño de las explotaciones por si solas, no permiten realizar emprendimientos personales e independientes con el fin de alcanzar economías de escala y optimizar flujos de abastecimientos.

Se hace evidente, que la creación de estructuras y organizaciones locales que de ello se derivan, sólo se pueden realizar mediante el enlazamiento de los participantes y sus intereses, mediante la creación de sociedades público-privadas, en un modelo asociativo que permita centralizar el tratamiento de residuos agropecuarios para producción de biogás, elevando simultáneamente la competitividad de las empresas, contribuyendo a elevar los niveles de ingresos en las regiones menos favorecidas, periféricas, aisladas o en declive.

El desarrollo local a través del uso de recursos endógenos, se transforma en un punto focal en una economía regional, al permitir la explotación de los recursos renovables locales contribuyendo a mejorar la situación económica al agregar valor a la cadena productiva por capitalización de las materias primas en la región; contribuyendo a la creación de empleo calificado, mejorando el nivel de vida al disminuir el impacto sobre el medio ambiente; disminuir la vulnerabilidad y dependencia de las importaciones; y generar importantes ingresos en la economía regional debido al efecto catalizador para otras iniciativas a nivel local, mejorando la imagen del territorio, dado el nivel de movilización y animación local que conlleva una iniciativa en esta área.

## 7. Objetivos del estudio

Objetivo general	
Recopilar y generar antecedentes y parámetros técnicos, económicos y ambientales, que permitan llevar a cabo una valorización energética de los residuos biomásicos generados en las actividades agropecuarias de las empresas asociadas a TODOAGRO S.A. en la Provincia de Valdivia, XIV Región de Los Ríos, e integrarlas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible para la generación centralizada de biogás para la producción de energía térmica y/o eléctrica (cogeneración), y como subproducto biofertilizantes, que permitan obtener un incremento en la productividad, competitividad y una disminución del impacto ambiental asociado.	
Nº	Objetivos específicos (priorizar no más de 5 objetivos)
1	Evaluar para los agricultores asociados a TODOAGRO S.A, las fuentes actuales y alternativas de residuos agropecuarios, utilizada, no utilizada y subutilizada, para producción de biogás y biofertilizantes.
2	Identificar las actuales estrategias de manejo de residuos para los agricultores asociados a TODOAGRO S.A, e identificar los elementos, conceptos y técnicas que limitan la productividad y su utilización alternativa, generando un conjunto de recomendaciones y prácticas de manejo de residuos sustentable, que considere la optimización de los rendimientos económicos, la protección de los recursos naturales y la población asociada.
3	Implementar paquetes tecnológicos que optimicen la conversión centralizada de residuos agropecuarios en biogás con fines de cogeneración, integrado a un sistema de abastecimiento sostenible.
4	Generar un modelo de negocio y gestión de producción de biogás con los actores involucrados, e identificar un nicho de mercado para la venta de biofertilizantes.
5	Desarrollar un programa de innovación a presentar a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), que permita incorporar los resultados alcanzados en este estudio para el desarrollo e implementación de unidades productoras de biogás, cogeneración y biofertilizantes.

## 8. Resultados que se pretenden obtener

Resultado		Descripción	Nº del objetivo al que responde
Nº	Nombre		
1	CATASTRO DE RECURSOS	Identificación de residuos agropecuarios aptos, producción y potencialidad. (ton/ha/año)	1
2	CATASTRO DE RECURSOS	Identificación de residuos agropecuarios no utilizados o subutilizados, y determinación de su potencial. (ton/ha; ton/mes; ton/año)	1
3	CATASTRO DE RECURSOS	Cuantificación de residuos potenciales, disponibles, utilizables y recolectables técnica y económicamente (ton/ha; ton/mes; ton/año)	1
4	ANÁLISIS TÉCNICO	Generación de información respecto a cantidad, calidad y caracterización de los residuos	2
5	ANÁLISIS TÉCNICO	Evaluación de alternativas sustentables para la obtención de energía eléctrica y térmica a nivel local.	2
6	ANÁLISIS TÉCNICO	Identificación de dificultades técnicas de extracción, manipulación y transporte	2

7	ANÁLISIS TÉCNICO	Identificación de los tratamiento actuales de gestión de residuos agrícolas y ganaderos	2
8	ANÁLISIS TÉCNICO	Identificación de potenciales productores con capacidad de iniciativa propia o asociada	2
9	SOCIABILIZACIÓN	Seminario de difusión # 1	2
10	SOCIABILIZACIÓN	Documento técnico de difusión # 1	2
11	SOCIABILIZACIÓN	Seminario de difusión # 2	2
12	ESTUDIO TÉCNICO	Estimación de potencial de Producción de biogás y cogeneración (MW, MWh)	3
13	ESTUDIO TÉCNICO	Evaluación de las tecnologías actuales más eficientes para producción de biogás	3
14	ESTUDIO TÉCNICO	Determinación técnica y económica de cantidad, tipo y distribución de biomasa actual, potencial y futura, y productividad de sitios (ton/ha/año)	3
15	ESTUDIO TÉCNICO	Estimación de potencial real de Producción de biogás y cogeneración (MW, MWh)	3
16	ESTUDIO TÉCNICO	Diseño ingeniería de planta de biogás y cogeneración	3
17	ESTUDIO TÉCNICO	Estudio de impacto ambiental de plantas de biogás y cogeneración	3
18	SOCIABILIZACIÓN	Documento técnico de difusión # 2	3
19	ESTUDIO ECONÓMICO	Evaluación económica de planta de biogás, cogeneración y biofertilizantes	3
20	ESTUDIO ECONÓMICO	Determinación de tamaños óptimos asociados a la centralización de producción de biogás	3
21	ESTUDIO ECONÓMICO	Determinación de costos y beneficios económicos para los participantes	3
22	PLAN DE NEGOCIOS	Identificación de nichos de mercado	3
23	PLAN DE NEGOCIOS	Plan de negocios para empresa de bioenergía	3
24	PLAN DE NEGOCIOS	Plan de negocios para empresa de biofertilizantes	3
25	PLAN DE NEGOCIOS	Impacto de la incorporación de los nuevos productos en la nueva estructura productiva	3
26	SOCIABILIZACIÓN	Documento técnico de difusión # 3	3
27	DESARROLLO ORGANIZACIONAL	Modelo de gestión que asegure el abastecimiento en el largo plazo de biomasa bajo distintos escenarios de producción y marco legal	4
28	DESARROLLO ORGANIZACIONAL	Estructura y estatutos de la organización.	4
29	SOCIABILIZACIÓN	Taller de difusión # 1	4
30	SOCIABILIZACIÓN	Seminario de difusión # 3	4
31	SOCIABILIZACIÓN	Taller de difusión # 2	4
32	SOCIABILIZACIÓN	Seminario de difusión # 4	4
33	SOCIABILIZACIÓN	Taller de difusión # 3	4
34	PROGRAMA DE INNOVACIÓN	Programa de Innovación a postular a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA)	5

## 10. Estrategia de Difusión

### 1. Reuniones periódicas

Se contempla la realización de un total de 16 reuniones periódicas durante el periodo de ejecución del estudio, a realizar cada 4 semanas, entre representantes del equipo técnico de TODOAGRO S.A y BIOAGFO ENERGÍA LTDA, a fin de lograr una adecuada retroalimentación entre la unidad ejecutora y los beneficiarios directos del proyecto. Se contempla realizar invitaciones a los agentes asociados a TODOAGRO. Las reuniones permitirán compartir información, conocer del estado de avance del estudio y participar en la toma de decisiones. A continuación se presentan las reuniones, objetivos, participantes y fechas previstas:

	OBJETIVO	PARTICIPANTES	FECHA PREVISTA
Reunión # 1	Coordinación general de equipo de trabajo del estudio. Coordinación etapa # 1	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A.	04-08-2008
Reunión # 2	Avance de etapa # 1 Coordinación etapa # 2	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A.	01-09-2008
Reunión # 3	Avance de etapa # 1 y # 2	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A.	29-09-2008
Reunión # 4	Avance de etapa # 1 y # 2 Coordinación seminario # 1	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A.	27-10-2008
Reunión # 5	Avance de etapa # 1 y # 2 Coordinación seminario # 1	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A. Agentes asociados a TODOAGRO S.A.	24-11-2008
Reunión # 6	Avance de etapa # 1 y # 2 Coordinación etapa # 3 Resultados seminario # 1 Coordinación seminario # 2	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A. Agentes asociados a TODOAGRO S.A.	22-12-2008
Reunión # 7	Avance de etapa # 3 Coordinación seminario # 2 Presentación documento técnico # 1	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A. Agentes asociados a TODOAGRO S.A.	19-01-2009
Reunión # 8	Avance de etapa # 3 Resultados seminario # 2	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A. Agentes asociados a TODOAGRO S.A.	16-02-2009
Reunión # 9	Avance de etapa # 3 Coordinación etapa # 4	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A.	16-03-2009
Reunión # 10	Avance de etapa # 3 Coordinación etapa # 4	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A.	13-04-2009
Reunión # 11	Avance de etapa # 3 y # 4 Coordinación etapa # 5 Coordinación taller de difusión # 1	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A.	11-05-2009
Reunión # 12	Avance de etapa # 3 y # 4 Coordinación etapa # 5 Coordinación taller de difusión # 1 Coordinación seminario # 3 Coordinación programa de innovación	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A.	08-06-2009

Reunión # 13	Avance de etapa # 3, # 4 y # 5 Resultados taller de de difusión # 1 Coordinación taller de difusión # 2 Coordinación seminario # 3 Coordinación programa de innovación	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A. Agentes asociados a TODOAGRO S.A.	06-07-2009
Reunión # 14	Avance de etapa # 4 y # 5 Presentación documento técnico # 2 Coordinación taller de difusión # 2 Resultados seminario # 3 Coordinación seminario # 4 Coordinación programa de innovación	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A. Agentes asociados a TODOAGRO S.A.	03-08-2009
Reunión # 15	Avance de etapa # 4 y # 5 Resultados taller de de difusión # 2 Coordinación taller de difusión # 3 Coordinación seminario # 4 Coordinación programa de innovación	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A.	31-08-2009
Reunión # 16	Reunión Final. Presentación documento técnico # 3 Resultados seminario # 4 Resultados taller de de difusión # 3 Presentación y discusión de resultados Presentación programa de innovación	Coordinadores, investigadores, asesores y profesionales de apoyo de BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A. Agentes asociados a TODOAGRO S.A.	30-09-2009

### b. Documentos técnicos de difusión

Se divulgarán los resultados preliminares y finales del estudio, informando los avances e hitos por intermedio de documentos técnicos. Se contempla la publicación de los siguientes documentos técnicos:

	OBJETIVOS	FECHA PREVISTA
Documento técnico de difusión # 1	Información respecto a la cantidad y calidad de los residuos; la identificación de los tratamientos actuales de gestión; y las dificultades técnicas de extracción, manipulación y transporte.	19/01/2009
Documento técnico de difusión # 2	Evaluación de las tecnologías actuales más eficientes para producción de biogás y estimación de cogeneración; diseño ingeniería de básica; determinación de tamaños óptimos asociados a la centralización de producción de biogás; y el estudio de los impactos ambientales asociados a ellos	20/07/2009
Documento técnico de difusión # 3	Evaluación técnica-financiera de planta de biogás y cogeneración; pronóstico y análisis de costos de producción, operación y mantenimiento; impacto de la incorporación de los nuevos productos en la nueva estructura productiva y modelo de negocios para los agricultores, unidad centralizada de residuos agropecuarios, bioenergía y biofertilizantes	28/09/2009

### c. Seminarios

Se realizarán seminarios orientados a sociabilizar y difundir los resultados del estudio a los agentes asociados, de tal forma de generar un diálogo, mejorar la planificación, evaluar la gestión realizada y optimizar los intereses. Se contempla la realización de los siguientes seminarios:

	OBJETIVOS	FECHA PREVISTA
Seminario de difusión # 1	Potencialidad de residuos agropecuarios para producción de biogás, cogeneración y producción de biofertilizantes.	28/11/2008
Seminario de difusión # 2	Tecnologías actuales de producción de biogás. Aspectos técnicos y económicos asociados a la producción de biogás en unidades centralizadas	30/01/2009
Seminario de difusión # 3	Modelo de negocios Experiencias internacionales y adaptación a la situación regional	17/07/2009
Seminario de difusión # 4	Desarrollo organizacional Modelo asociativo y constitución	04/09/2009

**d. Talleres**

Se efectuarán tres (3) talleres de interacción que abarcarán temas técnicos y de gestión, donde se informará además sobre los resultados obtenidos en las diferentes etapas del estudio y será el punto de encuentro y de discusión entre los ejecutores y los agentes asociados y la oportunidad para que los profesionales del estudio puedan evaluar la gestión realizada. Se contempla la realización de los siguientes talleres:

	OBJETIVOS	FECHA PREVISTA
Taller de difusión # 1	Análisis de los resultados y los problemas identificados en la etapa de diagnóstico para la constitución de un sistema integrado de abastecimiento sustentable	26/06/2009
Taller de difusión # 2	Programas de mejoramiento de abastecimiento de las empresas proveedoras	07/08/2009
Taller de difusión # 3	Formalización de un plan estratégico para la constitución de un Sistema integrado de abastecimiento sustentable	25/09/2009

**e. Diseño de página WEB**

Se diseñará una página WEB dentro del sitio institucional de BIOAGFO ENERGÍA LTDA ([www.bioagfo.cl](http://www.bioagfo.cl) -sitio en construcción-) y TODOAGRO S.A ([www.todoagro.cl](http://www.todoagro.cl)); y se incorporará información además al portal de GRENER (Gestión Regional de Energías Renovables, [www.gestionregional.cl](http://www.gestionregional.cl) -sitio en construcción-). Estos medios se transformarán en una importante fuente de transferencia de las actividades y avances del estudio.

**f. Publicaciones**

Se divulgarán los resultados del estudio a través de publicaciones técnicas informando los avances e hitos del estudio, por intermedio de artículos en las revistas CAMPO SUREÑO, COOPRINFORMA e INFORTAMBO, entre otras revistas de difusión agropecuaria.

## **11. Estrategia de Transferencia**

### **1. Definición del paquete tecnológico**

El paquete tecnológico, corresponde a la metodología y los estudios técnicos a fin gestionar la producción centralizada de biogás para la cogeneración de energía eléctrica y térmica, utilizable para autoconsumo o venta al sistema público, a partir de un abastecimiento descentralizado de residuos agropecuarios, optimizando las economías de escala productivas mediante un modelo de gestión de abastecimiento sustentable.

El desarrollo de este paquete tecnológico se producirá un fortalecimiento de las capacidades institucionales de BIOAGFO ENERGÍA LTDA y TODOAGRO S.A, y se alcanzará un alto grado de conocimiento asociado a la integración de los agrosistemas en unidades productivas centralizadas de bioenergía y biofertilizantes, favoreciendo la realización de consultorías y servicios especializados. Esto permitirá además la generación de información técnica que será transferida a través de publicaciones y documentos técnicos que quedarán disponibles para inversionistas del sector. Los principales negocios derivados del estudio se canalizarán a través de la existencia de una metodología acerca de la estructura de gestión productiva, lo cual permitiría formar una red de asistencia técnica y de gestión permanente a los sectores que componen el sector agropecuario. Esto permitirá a BIOAGFO ENERGÍA LTDA y TODOAGRO S.A, desempeñar un rol clave en el mejoramiento competitivo del sector no sólo a nivel provincial, sino que la metodología y resultados alcanzados, podrán ser replicados en otras provincias y regiones, no sólo a los agentes asociados a TODOAGRO S.A. sino que a todos los grupos productivos en los cuales exista la posibilidad para el desarrollo de proyectos asociativos, basados en la reorganización de grupos productivos, la gestión de flujos de energía y materiales como condición indispensable para su éxito y crecimiento.

### **2. Estrategia para desarrollo del negocio**

La estrategia de producto para la venta de los paquetes tecnológicos consiste en la diferenciación. Se fortalecerá la idea de incorporarse activamente a la industria de la bioenergía, aumentar la eficiencia energética, mejorar los procesos de producción, y por sobre todo la responsabilidad social empresarial, ya que de esta manera toda la comunidad se beneficia.

BIOAGFO ENERGÍA LTDA, otorga respaldo y profesionalismo al paquete tecnológico que se imparte tanto a proveedores de biomasa agropecuaria como a empresas dedicadas a la biodigestión anaeróbica, cogeneradoras, empresas de biofertilizantes y clientes. Existe el interesante potencial de obtener más beneficios como consecuencia de las acciones que tienden a favorecer las fuentes sustentables de energía renovable y la autosuficiencia energética local. La tecnología de biodigestión anaeróbica y la cogeneración, son aún una innovación (producto en etapa de introducción) en Chile y ofrecen un interesante potencial para quienes son pioneros en este segmento emergente de la industria energética.

En la medida de lo posible se seguirán los mecanismos de protección que resulten ser más apropiados (patente, secreto industrial, etc.) según el caso, pues hay particulares oportunidades de modificar y hacer continuas mejoras como innovaciones en los procesos de optimización de flujos de gestión descentralizada de residuos agropecuarios mediante el software Umberto<sup>®</sup>, generación centralizada de biogás, cogeneración y producción de biofertilizantes. La formalización de la venta del paquete tecnológico es mediante la firma de un contrato que contempla cláusulas de secreto industrial, entre otras, lo cual fijará condiciones estables y razonables para la rentabilidad del negocio productivo.

La promoción de los paquetes tecnológicos se hará mediante distintos canales de difusión, como es la publicación de artículos en revistas y medios del ámbito energético y agropecuario, la exposición y participación activa en todo evento vinculado a bioenergía, eficiencia energética, cambio

climático, innovación tecnológica, emprendimiento, consorcios, gestión de residuos, vinculación y asociatividad productiva; además, se aprovecharán las plataformas de cooperación internacional con que cuentan BIOAGFO ENERGIA LTDA y el respaldo de parte de proveedores de tecnología. Se contempla la implementación de sitio web dentro de los portales corporativos de TODOAGRO S.A. y BIOAGFO ENERGÍA LTDA, así como exposiciones en seminarios en instituciones de la región objetivo y el país. La promoción también pretenderá llegar hasta el cliente final que son los consumidores de energía, ya sea eléctrica y térmica.

La distribución de los paquetes tecnológicos será realizada por las unidades de negocios de BIOAGFO ENERGÍA LTDA y TODOAGRO S.A., y se buscarán otros medios de representación y traspaso hacia otros segmentos del mercado objetivo a través de especialistas calificados quienes también traspasarán la tecnología a terceros, con el fin de alcanzar éxito tecnológico a la brevedad posible. La disposición y contacto inmediato son claves para obtener una buena respuesta de parte del mercado, por tanto se contemplan visitas directas a empresas y productores agropecuarios asociados a TODOAGRO S.A. a quienes se les planteará la oportunidad y atractivo de participar en el negocio de producción de biogás, cogeneración y producción de biofertilizantes, implementando las tecnologías desarrolladas para el caso.

Como meta adicional, aprovechando las capacidades existentes en BIOAGFO ENERGIA LTDA, se pretende posicionar una unidad de negocios como una entidad de desarrollo y transferencia de tecnologías en el ámbito de la producción de biogás, cogeneración térmica y eléctrica, y la producción de biofertilizantes en todas sus variantes. De esta forma, los clientes acudirán a la misma, para el desarrollo de nuevas tecnologías, posibles escalamientos industriales, entre otras posibles iniciativas, y en donde BIOAGFO ENERGIA LTDA tendrá la prioridad para la implementación de estos estudios.

La principal ventaja de TODOAGRO S.A. es su posicionamiento como entidad estrechamente ligada al sector agropecuario en las regiones IX, XIV y X, al velar por su desarrollo en todos los ámbitos, cuestión que queda demostrada a lo largo de su trayectoria.

Las oportunidades para que BIOAGFO desarrolle el negocio tecnológico exitosamente están dadas por el continuo interés de los productores agropecuarios en diversificar y mejorar su producción, y valorizar sus residuos agropecuarios, sobretodo si esta valorización se traduce en una oportunidad que permita agregar valor a sus productos mediante la incorporación de tecnologías, industrialización y uso total de la energía generada, y la posibilidad de generar economías de escala mediante la asociatividad. En el ámbito propiamente energético, tanto el gobierno como las organizaciones internacionales se encuentran promocionando activamente las energías renovables por encontrarse ligadas al desarrollo sustentable y reducción del cambio climático, otorgando verdaderos y efectivos instrumentos de fomento en el largo plazo.

### **3. Negocios para los productores agropecuarios asociados a TODOAGRO S.A.**

La identificación y caracterización de los residuos agropecuarios disponibles, así como también las mejores alternativas de transformación, asociatividad y nuevas estructuras productivas, permitirá sin duda, aumentar la productividad y competitividad, generando además la especialización, modernización y capacitación, lo cual unido a la identificación de un importante nicho de mercado bioenergético y de biofertilizantes, puede asegurar una demanda constante en el tiempo y consecuentemente, aumentar la competitividad de los agricultores en la Provincia de Valdivia. Esto posibilitará la generación de contratos de abastecimiento y la creación de vínculos comerciales entre los agricultores, empresas energéticas, empresas de biofertilizantes y complejos industriales.

Esta iniciativa permitiría el fortalecimiento y desarrollo del mercado interno, con un importante mejoramiento de la imagen comercial y productiva de los residuos agropecuarios, lo cual sin duda, permitirá un importante impulso a la industrialización y agregación de valor a los actuales

productos. La existencia de estándares, metodologías y criterios de gestión, les permitiría industrializar y manejar economías de escala en sus sistemas productivos.

Por otra parte, existe una importante cantidad de fangos residuales de la biodigestión anaeróbica, con importante potencial como biofertilizante, el cual puede ser utilizado directamente por los asociados en sustitución de fertilizantes industriales, o bien comercializado en mercado externo.

Es factible además considerar en el corto y mediano plazo la incorporación de otros eslabones y asociados de la cadena productiva, otros sectores de la agroindustria, y a nuevos sectores de la industria energética.

#### **4. Negocio para Inversionistas energéticos**

Los estudios realizados, las tecnologías proporcionadas, los modelos asociativos y de gestión de residuos para producción de bioenergía en unidades centralizadas, permitirán optimizar la producción de biogás y cogeneración de energía térmica y eléctrica en la medida que se oriente a la industrialización y alcanzar economías de escala, disminuyendo sus costos de producción y tiempos de ejecución de obras.

Un importante nicho de mercado para inversión en energías renovables no convencionales (ERNC), es el que se presenta para SNPOWER CHILE mediante su incorporación en la implementación de este estudio y la concreción de proyectos de inversión, debido a su interés en diversificar su capacidad productiva a partir de ERNC, ya sea como un inversionista directo, socio, joint-ventures o simplemente comprando los derechos de la producción que debe justificar el 5% de la energía producida a partir de ERNC.

La posibilidad de contar con un suministro importante de residuos durante todo el año, será un importante incentivo a otros inversionistas nacionales o extranjeros, que consideren la instalación de plantas de producción de biogás, y de centrales de cogeneración, teniendo como mercado objetivo no sólo la venta a la red pública, sino que además a posibles complejos industriales que deseen abastecerse directamente de estas unidades productivas.

Las empresas energéticas, podrán postular en forma conjunta a proyectos de gran envergadura a nivel regional, basados en el compromiso de contar con un abastecimiento garantizado de insumos para llevar a cabo sus objetivos.

## 12. Descripción de la innovación que aborda el estudio

Ámbito			
<input checked="" type="checkbox"/> Producto	<input checked="" type="checkbox"/> Proceso	<input checked="" type="checkbox"/> Marketing	<input checked="" type="checkbox"/> Organización
<b>Producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- La obtención de biogás por medio de la digestión anaerobia representa un tratamiento alternativo a aquéllos más convencionales, con un enorme potencial no sólo para evitar daños ecológicos, sino para además obtener energía térmica y eléctrica de forma eficiente.</li><li>- Permite implementar ciclos cerrados de producción a partir de la utilización de residuos agropecuarios.</li><li>- Reduce emisiones de CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub> a la atmósfera, y emisión de contaminantes a fuentes de agua (N, P, K)</li><li>- Permite generar electricidad y calor/frío, en forma limpia en estructura centralizada.</li><li>- Incorpora nuevos productos a la estructura productiva agrícola: biogás, biofertilizantes, energía térmica y energía eléctrica.</li></ul>			
<b>Proceso</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Permite integrar sistemas de última tecnología en gestión de residuos agropecuarios y biodigestión</li><li>- La optimización de un módulo de cogeneración permite utilizar energía eléctrica, y utilizar el calor residual para procesos de industrialización futura y mayor valor agregado, lo que permitiría generar ventajas competitivas en el grupo de agricultores</li><li>- Optimiza el tratamiento de residuos utilizables como materia prima para la producción de biogás</li><li>- Dado el precio de la energía, se posibilita la inserción de este grupo de productores en el negocio energético, no sólo como proveedores de materia prima, sino como generadores de energía.</li><li>- Se optimiza la cadena de valor de la producción agrícola</li><li>- Reducción de costos por compra de energía</li><li>- Disminuir impactos ambientales y económicos asociados a gestión de residuos</li><li>- Procesos permanentes debido a la existencia de residuos en forma constante durante todo el año</li></ul>			
<b>Marketing</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Implementación de Biomass Contracting, con precios fijos y abastecimiento a largo plazo.</li><li>- Bioenergy Contracting, de energía térmica y eléctrica a complejos industriales.</li><li>- Venta de biofertilizantes como subproducto hasta antes no valorizado</li><li>- Mejora de imagen ambiental, generando un sello diferenciador por buenas prácticas productivas</li></ul>			
<b>Organización</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se generará un modelo de gestión de abastecimiento de residuos.</li><li>- Para una movilización regional en el uso del potencial energético de la biomasa existente en la economía agropecuaria de los asociados en la Provincia, se deben crear condiciones estructurales e institucionales para su funcionamiento, entre las cuales figuran la unión de productores en comunidades y alianzas productivas, la reconversión de inversiones de proyectos en financiamiento de fondo a las empresas, establecimiento de contratos de energía, así como la construcción y la interconexión de un nuevo sistema que da valor a las materias primas renovables agropecuarias y su comercialización hacia el sector de la energía.</li><li>- El núcleo de este modelo de creación de valor es la creación y la Dirección de Organizaciones Regionales de energía, el cual permitiría incorporar a otros agricultores en el ciclo productivo.</li><li>- Debido a la utilización de materias primas regionales, se pueden prescindir de las importaciones de energía, crear un valor regional y de puestos de trabajo, así como también un alto grado de popularidad de un modelo de sistema de energía para las regiones interesadas conforme a lo esperado.</li><li>- Con el resultado total del proyecto, la factibilidad, construcción y dirección de la autosuficiencia energética, está ligada a la colocación descentralizada de biomasa en ubicaciones concretas de la provincia, y el establecimiento de Modelos de Sociedad Público-Privadas para el financiamiento de las pequeñas plantas productoras de energía mediante uso de Biomasa.</li><li>- Por último, se trata de un estudio de fácil replicabilidad en otras comunas y asociaciones.</li></ul>			

### 13. Estado del arte de la innovación propuesta

En años anteriores, el medio ambiente era capaz de soportar la descarga de los residuos provenientes de la actividad ganadera, debido a que los sistemas de producción no eran tan intensivos y generaban bajos volúmenes de residuos, sin embargo en la actualidad, la cría y engorda de bovinos para la producción de carne y leche, está ocasionando graves problemas medioambientales y sanitarios. Así es como hoy en día, surge una creciente preocupación por los efectos derivados del aumento en la productividad ganadera, la cual a incentivado a que TODOAGRO S.A, y sus asociados en la Provincia de Valdivia, hayan iniciado procesos tendientes a mejorar su desempeño ambiental utilizando distintos sistemas de gestión a fin de valorizar energéticamente y como biofertilizante, los residuos generados como consecuencia de la explotación agropecuaria.

#### 1. Residuos agropecuarios

En Chile la crianza y engorda de vacunos se realiza en sistemas estabulados<sup>18</sup> en los cuales existe un sistema de lavado relativamente sofisticado, por lo cual la mayor parte del estiércol generado es recuperable en forma de purines, es cual es una mezcla de excretas, orina, agua de lavado y restos de los constituyentes de camas, los cuales presentan una alta biodegradabilidad y se caracterizan por un alto contenido de materia orgánica; un alto contenido de nutrientes como nitrógeno y fósforo; la presencia de minerales como cobre y zinc; y un alto contenido de microorganismos patógenos de origen fecal, características que dificultan su disposición directa al medio ambiente<sup>10</sup>. En sistemas de corrales o al aire libre, el estiércol generado es de características sólidas, elevada dispersión y de difícil recolección. En la mayoría de los predios la estabulación de los animales se realiza parcialmente o todo el día, desde marzo a septiembre. En un bajo porcentaje de los predios se realiza estabulación total.

Según estudios realizados en lecherías del sur de Chile<sup>18</sup>, aquellas que representan los mayores riesgos de contaminación corresponden a lecherías de medianos y grandes productores, conformadas por planteles con un número de vacas en lactancia que fluctúan entre 50 a 800, debido a que en estos establecimientos pecuarios se realiza generalmente estabulación de los animales en los meses invernales, generándose por ende gran cantidad de efluentes, en donde los principales corresponden a aguas lluvia y las aguas sucias (principalmente del lavado de pisos). El volumen total de efluentes generados por predio se estima en un 6.780 m<sup>3</sup>/año (775 a 42.790 m<sup>3</sup>/año)<sup>18</sup>. La amplia variación se explica por las distintas prácticas y los sistemas utilizados en el manejo de los efluentes a nivel predial, sin embargo gran parte de los agricultores no conocen los volúmenes de efluentes generados en su predio y que comúnmente no toman en cuenta su valor como fertilizante.

Si bien es cierto, en la mayoría de los predios existe un pozo para coleccionar los efluentes producidos, éstos presentan una escasa capacidad de almacenamiento. Existen principalmente dos tipos de estructuras de almacenamiento: estructuras de concreto, pozos de tierra, y una combinación de ambos.

Los lodos que se generan en el tratamiento de purines, presentan una densidad de 1.060 kg/m<sup>3</sup>, con una humedad entre 80 y 94%, formando un material semilíquido, que no puede ser vertido a cursos de aguas o en terrenos sin escurrir hacia el nivel freático debido a la alta carga orgánica (DBO) y de N, por lo que se debe realizar un sistema de estabilización.

En la mayoría de los predios lecheros de la Provincia, los efluentes se aplican todo el año, existiendo una mayor concentración desde abril a octubre. En este período se realiza la estabulación invernal de animales, se registra la mayor pluviometría y por ende se genera la mayor producción de efluentes. La gran amplitud en el período de aplicación es el resultado de la baja capacidad de almacenamiento de los efluentes, lo que obliga a aplicaciones diarias o semanales para evitar la saturación del pozo.

Respecto de la disposición de purines, la gran mayoría de los productores, los aplican sobre praderas, y en menor grado sobre cultivos. Las aplicaciones en cultivos son realizadas casi exclusivamente en maíz forrajero, existiendo algunos casos en que se aplican en alfalfa y remolacha. La gran proporción de los agricultores que aplica los efluentes en praderas puede ser explicada por los sistemas de producción de leche en la Provincia que se basan en este recurso, existiendo una reducida área dedicada a rotación de cultivos, con un incremento importante del maíz forrajero en los últimos años.

La disposición directa de los purines al terreno origina problemas de olores, atracción de vectores y presencia de microorganismos patógenos o bien provocan la sobrefertilización de los terrenos<sup>2</sup>. Desde el punto de vista ambiental, estos residuos pueden plantear serios problemas en los agrosistemas, tanto sanitarios para los animales y personas que trabajan en la explotación, como medioambientales, debido a la aparición de olores procedentes de sustancias amoniacales y sulfhídricas, aparición de plagas de insectos y roedores, presencia de determinadas bacterias, contaminación de suelos y aguas subterráneas, eutrofización de las aguas de cauces donde son vertidos o acuíferos donde son filtrados.

De este modo, los residuos agrícolas y de origen animal, incluidos los de la cría de ganado intensivo, paja y otros residuos vegetales, pueden ser componentes de la materia prima utilizada en la generación de biogás<sup>5</sup>. Junto a lo anterior, las praderas y algunos cultivos también pueden ser utilizados en procesos de biodigestión anaerobia para la producción en una unidad de cogeneración de electricidad y calor, el cual puede ser utilizado en una red de calefacción o un proceso industrial.

En general, en la Provincia de Valdivia, no se realizan buenas prácticas en el manejo y utilización de los efluentes, por lo cual, bajo las actuales prácticas de manejo, existe un potencial de contaminación directa y difusa, lo cual requiere un esfuerzo en investigación, transferencia de tecnología y educación, con la finalidad de reducir los posibles impactos negativos en el ambiente.

## **2. BioDigestión Anaeróbica y Codigestión de residuos agropecuarios**

La biodigestión anaeróbica es un proceso biológico que en ausencia de oxígeno transforma sustancias orgánicas en biogás, una mezcla constituida principalmente por metano y dióxido de carbono. Por medio de este proceso, se consigue energía renovable en forma de gas combustible con un elevado poder calorífico<sup>15</sup>. En este proceso de transformación actúan distintos grupos de microorganismos que obliga a un compromiso entre las distintas exigencias de crecimiento y desarrollo, por lo tanto el ambiente de reacción, ubicado en un fermentador anaeróbico, debe tener un pH alrededor de 7-7,5 y una temperatura de 35°C en operaciones con bacterias mesófilas<sup>17</sup>.

Algunos de los substratos orgánicos de los agrosistemas que pueden ser utilizados para la producción de biogás son deyecciones animales de cerdos, vacuno y aves; residuos de la agricultura como paja y collarines de remolacha; residuos orgánicos de la industria agroalimentaria, residuos vegetales y cultivos energéticos como maíz, cereales o césped. Las tecnologías de biodigestión también se han orientado hacia el uso de estos substratos en los digestores, pudiendo ser añadidos como co-substratos en la digestión de residuos de la ganadería, mediante procesos de codigestión.

Otro mecanismo de tratamiento, es la codigestión anaeróbica<sup>11</sup>, el cual corresponde a una mezcla en los sistemas de biodigestión, de efluentes de la ganadería con otros substratos orgánicos para aumentar la producción de biogás. Es una práctica muy extendida en Alemania<sup>19</sup>, en la cual se mezclan substratos de menor potencial metanogénico pero de características muy favorables al proceso de digestión anaeróbica, como los residuos de la ganadería, con otros substratos de gran poder energético disponibles en menor cantidad, como los residuos de la industria agroalimentaria, o cultivos herbáceos energéticos.

La obtención de biogás por medio de biodigestión anaeróbica representa una alternativa de tratamiento con un enorme potencial no sólo para evitar daños ecológicos, sino para además obtener energía de forma eficiente. Además de reducir emisiones de metano<sup>14</sup>, conlleva la disminución de las emisiones de amoníaco y otros gases de efecto invernadero, así como de compuestos orgánicos volátiles no metánicos y de compuestos que causan malos olores. Este tratamiento permite reducir algunas características indeseables de los purines, de manera tal que además de la energía, se pueda obtener un material estable a partir del substrato digerido que puede ser utilizado como biofertilizante<sup>21</sup> en los mismos terrenos donde estas plantas se han cultivado, y a la vez minimizar el riesgo de contaminación<sup>6</sup>.

## **3. Cogeneración térmica y eléctrica**

La transformación del biogás en energía aprovechable se lleva a cabo con elevada eficiencia en centrales de cogeneración mediante motores de combustión interna para la producción combinada de energía térmica y eléctrica para el autoconsumo de la explotación agrícola o la exportación a la red eléctrica pública<sup>12</sup>. Los motores de combustión interna se fabrican en un rango de potencia que va desde las decenas de kW hasta 20 MW, pudiendo alcanzar rendimientos globales (térmico y eléctrico) que varían entre un 70% y poco más del 80%. La transformación de la energía del combustible en energía eléctrica varía entre un 30% y 40% a través de un eje acoplado al motor. El calor recuperable está constituido por intercambiadores de calor que se instalan en el sistema de refrigeración del motor que representa alrededor del 30%, y la recuperación de calor de los gases de escape que representan entre un 25% y 35% de la energía aportada por el combustible al motor<sup>22</sup>.

## **4. Biofertilizantes**

El efluente del biodigestor, puede ser utilizado como abono orgánico a fin de ser utilizado por los mismos asociados, o bien ser comercializada para su utilización en la recuperación de suelos degradados, puesto que la biodigestión anaeróbica comparada con la descomposición de residuos en forma aeróbica<sup>16</sup>, disminuye las pérdidas en nitrógeno y carbono, no existiendo pérdidas apreciables para el fósforo, potasio y calcio. Estudios realizados han demostrado<sup>13-20</sup>, que no existen diferencias significativas entre la utilización de fertilizantes comerciales y efluentes de la biodigestión.

## 5. Economía y sociedad

La amplia distribución geográfica de los residuos agropecuarios en la provincia, constituye una gran oportunidad de favorecer a la economía local agregando valor a los productos primarios<sup>3</sup> al permitir la explotación de los recursos renovables locales, contribuyendo a mejorar la situación económica al agregar valor a la cadena productiva; contribuyendo a la creación de empleo calificado<sup>1</sup>, mejorando el nivel de vida al disminuir el impacto sobre el medio ambiente debido a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>; y generar importantes ingresos en la economía regional sirviendo de efecto de motor impulsor para otras iniciativas de desarrollo rural debido al efecto de catalizador para iniciativas a nivel local.

Un sistema centralizado de producción de bioenergía<sup>4</sup>, basado en un abastecimiento descentralizado, es un gran beneficio social tanto para el productor como para la zona donde se encuentre el biodigestor. La presencia de éste en una zona determinada genera trabajo en el predio mismo y además la energía producida genera un abanico de potenciales nuevos procesos productivos en la zona y asociados<sup>7</sup>.

A fin de articular un movimiento de este tipo en una unidad territorial, se debe implementar un modelo de gestión asociativo que permita centralizar el tratamiento de residuos para la producción de biogás<sup>8</sup>, la asociación de productores en unidades productivas, la reconversión de inversiones en financiamiento, el establecimiento de contratos de energía, la construcción e interconexión de un nuevo sistema que da valor a los residuos agropecuarios y su comercialización hacia el sector de la bioenergía<sup>9</sup>.

En las últimas décadas se han desarrollado una serie de tratamiento que permiten reducir algunas características indeseables de los purines y residuos agropecuarios, motivo por el cual BIOAGFO tendrá la responsabilidad de planificar y coordinar el estudio técnico y económico, partiendo de la posibilidad de disminuir los costos de explotación por concepto de consumo de energía eléctrica y térmica, y mejorar el impacto medio ambiental; como también la responsabilidad de la transferencia de conocimiento de la Unión Europea, la identificación, desarrollo e implementación de tecnología y unidades de demostración, asegurando la participación y el apoyo de centros de investigación, organismos de gobierno, sector privado, organizaciones no gubernamentales e instituciones educativas.

### BIBLIOGRAFIA

1. BARRETO, S; GUEVARA, G; PEDRAZA, R. 2002. Estrategia para la recuperación de pequeñas plantas de biogás. Trabajo presentado en el XIV Forum Provincial de Ciencia y Técnica. Cuba.
2. BROWN, N. 1987. Biogas systems in development. *Appropriate Technology* 14(3): 5-7.
3. BYRNE, JOHN; YOUNG-DOO; RITTER, 2004. Energy and Economic Impacts of Integrated Agricultural Bioenergy Systems in China and Institutional Strategies for Their Successful Difusión. Center for Energy and Environmental Policy at the University of Delaware
4. CONWAY, G.R. 1987. The properties of agroecosystems. *Agricultural Systems* 24: 95-117.
5. DANÉS et al. 1996. Manual de gestión de purines para la reutilización agrícola. Barcelona.
6. DIAZ et al, 1988. Aprovechamiento energético de los residuos agropecuarios. Jornadas sobre Investigaciones en Ciencias de la Ingeniería Química y Química Aplicada.
7. DIAZ et al, 1989. El biogás como complemento energético para el desarrollo rural. VI Congreso Latinoamericano y III Iberoamericano de Energía Solar. Cartagena, Colombia.
8. DIAZ, M et al. 2004. Desarrollo de sistemas integrados de producción para economía campesina
9. DOMÍNGUEZ, P. 2004. Biodigestores como componentes de sistemas agropecuarios integrados. Cuba.
10. DUMONTT, C. 1995. Producción, manejo e impacto ambiental de purines. *Boletín Técnico. INIA. Remehue*, 226.
11. DUMONTT, J. C., BORTOLA. 1998. Planificación Predial Económica, Técnica y Ambiental de Purines. Seminario Taller. Instituto de investigación Agropecuaria. Centro regional de Investigación Remehue Osorno.
12. FRAILE, D. 1998. Mejora de la competitividad en cogeneración. Powertec Española, S.A
13. GOMEZ, J; VINIEGRA, G. 1979. Uso de estiércol bovino digerido anaeróticamente como fertilizante para vegetales. *Producción animal Tropical*. 4:25-29.
14. LETTINGA, G.; VAN HAANDEL, A. 1993. Anaerobic digestion for energy production and environmental protection. *In: Renewable Energy. Sources for Fuels and Electricity*. Johansson, T.; Kelly, H.; Reddy, A.; Williams, R. (Editors). Earthscan, Island Press. Washington, D.C., US. p. 817-841.
15. MARCHAIM, U. 1992. Biogas processes for sustainable development. *Food and Agricultura Organization of the United Nations (FAO). Agricultural Services Bulletin* 95. 232 p.
16. MCGARRY, M; STAINFORTH, J. 1978. Compost fertilizar and biogas production from human and far wastes in the people's Reoublic of China. IDRC-TS8e, IDRC, Ottawa. Canadá.
17. PERSON et al, 1979. Agricultura anaerobic digester, design and operation. Pennsylvania, USA:
18. SALAZAR et al. 2003. Prospección del manejo y utilización de efluentes de lecherías en el sur de Chile. UACH.
19. SASSE, L. 1988. Biogas Plants. Design and Details of Simple Biogas Plants. *Deutsches Zentrum für Entwicklungstechnologien (GATE)*. Eschborn, DE. 66 p.
20. SIMPSON K, 1986. Abonos y Estiércoles. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza
21. XUAN AN et al. 1997. Installation and performance of low-cost polyethylene tube biodigesters on small-scale farms
22. ZABALA, A. 1999. Optimización del diseño y de la explotación de una planta de cogeneración.

## **14. Antecedentes de mercado que justifican la propuesta**

### **1. Contexto Energético Nacional**

Ante la dependencia global respecto de los hidrocarburos como fuente energética y la tendencia mundial de crecimiento del consumo, unido a las dificultades de abastecimiento y encarecimiento de los combustibles fósiles, ahora se agrega la creciente conciencia sobre los efectos de la producción industrial y del uso de tales combustibles sobre el medio ambiente, factores coyunturales que han creado las condiciones adecuadas para el surgimiento y configuración de un mercado bioenergético, como un complemento a fin de reducir y diversificar la composición de la matriz energética nacional.

Esta encrucijada plantea un gran desafío, y desde el punto de vista del sector agropecuario, resulta destacable la importancia que este sector adquiere en la actualidad como fuente de recursos para el aprovechamiento energético de la biomasa, y la oportunidad futura que se abre para el desarrollo de dicho sector contribuyendo a mejorar las condiciones socioeconómicas de la comunidad, como consecuencia de la proyección potencial prevista en el aprovechamiento de este tipo de energía.

En un escenario como el descrito, Chile deberá enfrentar desafíos de envergadura que guardan relación tanto en asegurar la provisión de energía para su crecimiento económico, desarrollo rural con inclusión social y equidad, y la consideración de la sustentabilidad como un elemento central de la política energética, y en donde el rol juegan comunidades con ventajas comparativas en recursos naturales, puede marcar la diferencia para alcanzar los objetivos antes planteado.

Dentro de las centrales de energía, que actualmente utilizan biomasa están las plantas de cogeneración, las cuales en forma simultánea generan energía eléctrica y térmica en el lugar de consumo final de ésta.

### **2. Políticas, marco institucional y estrategias de desarrollo regional**

A la fecha no existe un régimen especial para la producción e incorporación de la bioenergía en Chile, sin embargo el Gobierno ha estado impulsando una serie de acciones orientadas a diversificar en el mediano y largo plazo la matriz energética del país, incorporando en ella fuentes de energías renovables no convencionales (ERNC), y es así como desde el 2006 se encuentran trabajando coordinadamente múltiples instituciones nacionales, públicas y privadas, que, debido a la transversalidad del tema, están interesadas en el potencial desarrollo de esta alternativa, y el cual tiene como meta incentivar la generación en base a energías renovables, de tal manera que el 15% del nuevo suministro provenga de esas fuentes.

Tanto la Ley Corta I como la II establecen condiciones especiales que fomentan el desarrollo de las ERNC mediante la supresión de los peajes de conexión al sistema de transmisión para proyectos de menos de 9 MW. Por su parte, la Ley Corta II establece que las distribuidoras deberán licitar su suministro en condiciones competitivas y que un 5% de él deberá ser provisto por energías renovables no convencionales (ERNC) al precio que resulte de la licitación respectiva.

A las modificaciones legales se suman diversas acciones e instrumentos de fomento tales como Concurso CNE-CORFO, información sobre biomasa agrícola y pecuaria, manual para presentar proyectos al Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto y el Programa de atracción de inversiones en ERNC enfocado hacia los proyectos resultantes de los concursos CORFO-CNE con líneas de financiamiento con tasas preferentes de CORFO.

### **3. Aprovechamiento energético de los residuos en la industria agropecuaria**

A diferencia del resto de las energías renovables, la biomasa se caracteriza por elevados costos de explotación y un consumo de energía importante. La distancia del lugar donde se va a utilizar la energía y la fiabilidad del suministro son factores importantes a tener en cuenta, así como también el tipo de combustible elegido, la tecnología aplicada y las características del territorio del proyecto también juegan un papel decisivo. Los riesgos que normalmente se asocian a la explotación de biomasa están relacionados con el transporte del combustible y de los residuos, las variaciones del valor calórico del recurso, almacenamiento, impacto medio ambiental de la explotación, e imponderables que pueden afectar a la cosecha y suministro de combustible.

Cada año, los agricultores y ganaderos tiran dinero a la basura al deshacerse de los residuos que generan, recibiendo generalmente los tratamientos más baratos para su destrucción, a pesar de no ser los más adecuados para el medio ambiente (combustión, enterramiento, etc.), pero existe otra

posibilidad más rentable y ecológica.

La obtención de biogás por medio de la digestión anaerobia representa un tratamiento alternativo a aquellos más convencionales, con un enorme potencial no sólo para evitar daños ecológicos, sino para además obtener energía de forma eficiente. El uso de técnicas de digestión anaeróbica, además de reducir emisiones de metano, conlleva la disminución de las emisiones de amoníaco y otros gases de efecto invernadero, así como de compuestos orgánicos volátiles no metánicos y de compuestos que causan malos olores, motivo por el cual el biogás debe de ser considerado un recurso e incentivado por un apoyo económico adecuado.

La digestión anaeróbica para el tratamiento de la biomasa orgánica encuentra aplicación en explotaciones agropecuarias por los siguientes motivos: acelera el proceso de estabilización de los purines o estiércoles destinados a almacenamiento y un uso agronómico; permite la reducción de olores y emisiones a la atmósfera de metano y de amoníaco (gases de efecto invernadero); permite una mejor valorización económica de purines, estiércoles y otros residuos provenientes de las explotaciones agropecuarias.

La presión legislativa medioambiental cada vez mayor sobre las explotaciones ganaderas obliga a una gestión a veces muy costosa de los residuos, y hace de la tecnología del biogás una herramienta poderosa para una correcta gestión en respeto del medioambiente y proporcionando rentabilidades muy atractivas por medio de la venta a la red pública de la energía eléctrica producida.

Por último cabe señalar, que existe un interesante nicho de mercado desde la perspectiva de un desarrollo sustentable, mediante la utilización los fangos residuales de la biodigestión anaeróbica, a fin de fomentar medidas orientadas a mitigar las consecuencias de los procesos de deterioro de los suelos, medidas de conservación, recuperación y rehabilitación, las cuales se suman a las acciones propias que, en forma creciente, adoptan los productores para la sustentabilidad de sus recursos productivos, y así lograr una mejor incorporación a los procesos productivos y comerciales que se desarrollan en los mercados nacionales y extranjeros.

#### **4. Mercado energético objetivo**

La existencia de un mercado para la energía producida es esencial para lograr el éxito del proyecto. La demanda de energía, procedente de recursos renovables, crecerá de forma importante a lo largo de las próximas décadas. Por eso, una vez puesto en marcha, un proyecto de esta naturaleza, se dispondrá de un mercado seguro que genere beneficios para el territorio a largo plazo.

El mercado total está formado por el universo de necesidades energéticas que buscan satisfacer los consumidores o usuarios de la energía eléctrica y térmica. Prácticamente nadie puede marginarse como usuario de la energía, salvo que se trate de un autoprodutor, lo cual se presenta todavía en forma muy marginal. En la cogeneración, una fracción de la energía se destinará para autoconsumo del propio productor, ya que en un principio resulta muy atractivo autoabastecerse de la energía con los recursos que ya se disponen, y éste entregará el excedente a los vecinos cercanos con actividades productivas como son el caso de las industrias agroalimentarias o como fuente de energía en procesos del sector industrial, o bien, se entregará a la red eléctrica o térmica existente.

En zonas urbanas donde es posible implementar estas plantas, los consumidores son todos los diversos miembros de la comunidad, esto es en el sector residencial, institucional, empresarial, industrial, etc. La energía eléctrica puede tomar muchas formas y ser aprovechada para la iluminación, los procesos mecánicos, transporte, calor y así en una innumerable cantidad de usos y aplicaciones. Del mismo modo, la energía térmica no sólo se emplea con fines de calefacción en el sector residencial e institucional, sino que como energía de proceso en el sector agroindustrial y en muchos otros rubros. Chile registra un consumo de energía eléctrica 2.200 kWh/per cápita, de esta manera se infiere que en la región de los Ríos el consumo eléctrico es superior a 784.000 MWh/año (356.396 habitantes). En tanto, el consumo de energía térmica no resulta fácil de estimar por la gran diversidad de fuentes energéticas empleadas para su obtención y la mayor dificultad metodológica para hacer los estudios. De acuerdo a la CNE, se espera un crecimiento de la demanda energética del orden del 7% anual para los próximos 10 años, lo cual supera a las proyecciones anunciadas para la tasa de crecimiento de la economía.

De acuerdo a estudios preliminares elaborados por BIOAGFO ENERGÍA LTDA y TODOAGRO, existe un potencial de producción de residuos, sólo para los 81 asociados involucrados en este estudio de 40.000 kg/día de ensilaje, y 40.000 kg/día de purines. Sin embargo, dadas las

condiciones actuales de gestión de residuos, sólo un 15% de los purines podrían ser recuperados. Basados en estos antecedentes, el potencial de producción de biogás alcanzaría 12.500 m<sup>3</sup>/día, (4.500.000 m<sup>3</sup>/año), los cuales integrados a un módulo de cogeneración permitirían generar un total de 11.000.000 kWh de energía eléctrica y 12.500.000 kWh de energía térmica.

Si consideramos que un mejoramiento de las prácticas de producción y gestión agropecuaria, valorizando energéticamente los residuos generados, los cuales actualmente implican un costo de gestión, permitirían la recuperación de al menos un 60% de los purines generados en estos predios. Así el potencial de producción de biogás alcanzaría 34.000 m<sup>3</sup>/día, (12.500.000 m<sup>3</sup>/año), que permitirían generar un total de 29.000.000 kWh de energía eléctrica, 33.500.000 kWh de energía térmica y 25.000 ton/año de fangos factibles de utilizar como biofertilizantes.

La actual estructura asociativa de TODOAGRO S.A., representa sólo el 10% de la producción provincial, por lo cual pensando en un mercado objetivo futuro basado en un programa de innovación territorial, en donde la valorización energética de los residuos agropecuarios, la estructura asociativa de gestión y los planes de negocio generen la confianza de otros productores y otros eslabones de la cadena de valor interesados en incorporarse en el negocio, permitiría reunir con criterios realistas a sólo el 50% los productores de la provincia, la potencia instalada sería equivalente a tener a una serie de unidades de cogeneración a partir de biogás, con una potencia eléctrica total 20 MW, 150.000.000 kWh de energía eléctrica producida, 180.000.000 kWh de energía térmica producida y 25.000 ton/año de fangos factibles de utilizar como biofertilizantes

Con el alza en las tarifas eléctricas y también de los precios de los combustibles, además de entregar energía a la red pública, se tiene como mercado objetivo conglomerados industriales y residenciales que se encuentren próximos a la planta de cogeneración con quienes se puede suscribir contratos bajo condiciones comerciales convenientes.

Los actuales precios promedios de la energía eléctrica en el sistema interconectado central (SIC) superan los 100 US\$/MWh, por lo cual para el total del complejo podrían generarse ingresos anuales superiores a los US\$ 15.000.000, aparte de brindar un suministro de energía seguro, y el uso de tecnologías ORC que permiten optimizar la eficiencia en la energía térmica generada.

La metodología de optimización de economías de escala, permitiría la instalación de centrales de cogeneración cuyos costos no superarían los 2.500.000 US\$/MW instalado. La macrolocalización esperada de las plantas son las provincias de Panguipulli, Valdivia, Mariquina, Los Lagos, Paillaco, Máfil y Lanco; todas zonas donde existen condiciones para asegurar el aprovisionamiento de biomasa agropecuaria, y a la vez sectores o grupos de consumidores demandantes de energía tanto eléctrica como térmica.

## **5. Energía y Sociedad**

Entre energía y sociedad se establece un binomio en el que ambos términos se encuentran interrelacionados. Aspectos sociales como el crecimiento de la población, la urbanización o el grado de pobreza determinan la existencia de una demanda energética más o menos fuerte. A su vez, la calidad y cantidad de los servicios energéticos, y la forma en que se accede a ellos, determina cuestiones sociales como la calidad de vida y el aumento de oportunidades.

Así, el modelo energético influye en la composición y en el progreso del tejido económico local, mientras que éste, a su vez, tiene unas necesidades energéticas que han de satisfacerse para no poner barreras al crecimiento económico de la zona, debiendo apoyarse necesariamente en modelos de desarrollo en los que se prime el uso racional de la energía (ahorro energético y eficiencia energética) y el aprovechamiento de las energías renovables.

De esta forma, los fondos invertidos a nivel regional en el desarrollo de fuentes de energía renovable pueden contribuir a elevar los niveles de vida e ingresos en las regiones menos favorecidas, periféricas, aisladas o en declive, al dar prioridad al desarrollo local a través del uso de recursos endógenos; participando en la creación de empleos permanentes a nivel local, toda vez que la explotación de biomasa es una actividad que requiere un empleo intensivo de mano de obra; contribuyendo a reducir la dependencia cara a las importaciones de energía; reforzando el suministro de energía dirigido a los municipios locales, al turismo verde y a las zonas protegidas entre otras; contribuyendo al desarrollo del potencial local de I+DT+i (investigación y desarrollo tecnológico e innovación), a través de la promoción de proyectos específicos de investigación e innovación adaptados a las necesidades locales.

## 15. Metodología y procedimientos

### a. Catastro de recursos

A fin de establecer cuál es el proceso de conversión más adecuado y predecir cómo se va a comportar un determinado tipo de biomasa es fundamental tener suficiente información acerca de su composición, propiedades y disponibilidad en el tiempo.

Basados en las características de los residuos de biomasa, se realizará una estimación de la cantidad de residuos agropecuarios generados para cada uno de los agentes asociados a TODOAGRO S.A. en la Provincia de Valdivia y que hoy no tienen un uso productivo, esto es, se ha supuesto que la producción de biogás no es lo suficientemente interesante como para competir con los usos actuales de algunos de los residuos.

El desarrollo de este catastro se estructurará sobre la base de la información disponible del VII censo nacional agropecuario y forestal (INE 2007), y adicionalmente se desarrollará una campaña de encuestas y visitas a terreno donde se localizarán los planteles con sus coordenadas geográficas, número de animales, cultivos, estructura productiva y el manejo de residuos agropecuarios.

La primera etapa consiste en la determinación de los distintos tipos de biomasa agropecuaria disponibles para la producción de biogás, así como en la estimación de las cantidades producidas por cada tipo de biomasa. La caracterización de la biomasa permitirá establecer, sin necesidad de llevar a cabo pruebas complejas, una previsión de su comportamiento ante las diferentes etapas involucradas en su uso como fuente de energía, y por sobretodo evaluar las fuentes actuales y alternativas de residuos agropecuarios aptos, producción y potencialidad; residuos agropecuarios no utilizados o subutilizados; residuos potenciales, disponibles, utilizables y recolectables técnica y económicamente (ton/ha; ton/mes; ton/año) para producción de biogás y biofertilizantes.

Para estructurar la base de datos, se tomará en consideración el propósito último de este estudio, el cual es dimensionar la producción de residuos orgánicos derivados de la actividad agropecuaria en la Provincia de Valdivia, y estimar la contribución de estos residuos a la generación de biogás

### b. Estudio técnico

A partir de la cantidad de biomasa agropecuaria estimada bajo el punto previo, se determinará el potencial teórico para la generación de biogás. Este valor corresponde a la cantidad de biogás que es posible de generar a partir de los tipos de residuos agropecuarios estimados a partir de datos bibliográficos y de análisis de laboratorio realizados con anterioridad por los autores del estudio, sin considerar restricciones asociadas a la viabilidad de su recolección debido al grado de dispersión geográfica que tenga. Para determinar este potencial se utilizarán valores teóricos de la fracción de materia orgánica contenida en la biomasa, así como de la productividad específica de biogás para los distintos tipos de biomasa disponible.

La cantidad de energía potencial obtenida por cada residuo y/o cultivo será asociada a su respectivo código. De la suma de los valores de energía obtenidos de cada residuo y/o cultivo se obtiene un único valor de energía potencial por microzona (kW/ha).

El análisis se llevará a cabo mediante el uso del software Umberto<sup>®</sup>, el cual ha sido diseñado por Ifu Hamburg GmbH en cooperación con Ifeu (Alemania), y permite modelar, calcular y visualizar los sistemas de flujo de energía y materiales, bajo criterios económico e indicadores de comportamiento ambiental, a fin de optimizar los procesos y mejorar la competitividad.

En base a los resultados alcanzados, se identificarán todos aquellos productores, que:

1. por si solos tengan el potencial de generar una masa crítica de residuos agropecuarios para producir biogás;
2. aún cuando por si solos no tengan el potencial de generar una masa crítica para producir biogás, su distribución geográfica y atomización permite realizar emprendimientos en conjunto con otros productores y generar economías de escala.

Luego se aplicarán restricciones técnicas relativas a la disponibilidad de la biomasa, principalmente relacionadas con la factibilidad de su recolección, con lo que se determinará el potencial factible de producción de biogás, a partir de los cuales se optimizarán los procesos de extracción, transporte, selección y transformación, y por otro, realizar una valoración global de la biomasa agropecuaria residual existente que defina, cual es residuo final que no está siendo utilizado para la generación de energía y cuales son reutilizables.

Tomando en cuenta aspectos técnicos de la utilización del biogás para la generación de energía, se determinará el potencial energético técnico, que corresponde a la energía eléctrica y térmica que es técnicamente factible de producir.

A partir de los predios seleccionados se extraerán muestras puntuales de purines y otros residuos agropecuarios a los cuales en terreno se les determinarán los parámetros de T° y pH; y análisis de laboratorio en la Universidad Católica de Temuco u otro acreditado, para la determinación de los parámetros de materia orgánica, materia seca, contenido de humedad, densidad aparente, DBO<sub>5</sub>, DQO, ST, STV, N, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N-NO<sub>3</sub>, P total, N total, Carbono orgánico y relación C/N; y ensayos de biodigestión anaeróbica en la Universidad Católica de Valparaíso.

La etapa culmina con la documento técnico que genera información respecto a la cantidad y calidad de los residuos; la identificación de los tratamiento actuales de gestión; y las dificultades técnicas de extracción, manipulación y transporte. Los principales resultados obtenidos serán presentados en un taller en el cual participarán todos los agentes involucrados.

### **c. Factibilidad técnica y económica**

Para el inicio del proyecto es necesario realizar una estimación de los costos de generación, y analizar y probar la rentabilidad bajo distintos escenarios futuros a partir de lo cual se estimará el potencial implementable, para de este modo traspasar la información a los bancos y posibles inversionistas. Por otro lado, mediante los estudios de factibilidad económica se puede determinar la eficiencia y rentabilidad de las variantes de la construcción de la planta de biogás y cogeneración eléctrica y térmica, basándose en el supuesto que esta alternativa de digestión anaeróbica es más conveniente que otras alternativa para el tratamiento de residuos con alta carga orgánica, y mostrar que, la inversión adicional en equipos de cogeneración para la utilización del biogás representa una alternativa económicamente viable. Los indicadores de viabilidad son:

- Existencia de residuos sustentable en el tiempo y capaz de abastecer los tamaños mínimos de tecnologías existentes de biodigestión anaeróbica;
- Viabilidad económica de la inversión (VAN>0, TIR>6%, Margen Bruto Operativo>+)
- Viabilidad tecnológica (existencia de proveedores de equipos y servicios técnicos)

La etapa culmina con un documento técnico que considera los siguientes aspectos:

- Evaluación de las tecnologías actuales más eficientes para producción de biogás y estimación de cogeneración a partir de biogás (MW, MWh)
- Diseño ingeniería de planta de biogás y cogeneración
- Evaluación técnica-financiera de planta de biogás y cogeneración
- Evaluación de productividad y economía dependiendo de variaciones de carga y costos, maximizando la producción de energía eléctrica y térmica
- Determinación de tamaños óptimos asociados a la centralización de producción de biogás.
- Pronóstico y análisis de costos de producción, operación y mantenimiento
- Valorización de los requerimientos propios energéticos (calor y electricidad)
- Análisis comparativos de posibles fuentes de financiamiento externo (capital propio/externo)
- Determinación de costos y beneficios económicos para los participantes
- Impacto de la incorporación de los nuevos productos en la nueva estructura productiva
- Plan de negocios para la empresa de bioenergía y biofertilizantes

### **d. Modelo organizacional de producción centralizada de bioenergía**

Para cumplir con los objetivos de esta etapa se deberán realizar acciones tendientes a garantizar una adecuada identificación de los actores y proponer programas de desarrollo que permitan constituirlos en una oferta válida y competitiva, basados en un sistema integrado de abastecimiento sustentable en el mediano y largo plazo, respondiendo a las especificaciones definidas por el sector. Para dar estructura oficial a esta red de proveedores, se promoverá entre ellos un programa de carácter asociativo, con empresas dispuestas a comprometerse en la materialización de un proyecto compartido, que les permita resolver problemas de tipo técnico, gestión y comercialización que, por su naturaleza o magnitud, pueden abordarse mejor en una agrupación en forma conjunta.

Bajo este concepto se realizará un diagnóstico e identificación de proveedores organizados con potencial de desarrollo y un diagnóstico e identificación de grupos proveedores con potencial de

organización. Esta información será complementada con el diseño de una encuesta y consultas directas a profesionales y agentes de interés, de manera de lograr caracterizar la oferta actual y potencial de los proveedores existentes, basados en el tamaño, tipo de biomasa, localización, volumen, calidad de los residuos, precios, actual nivel tecnológico y de integración.

En este grupo de agentes se desarrollará un diagnóstico más detallado basado en aspectos tales como caracterización de capacidades técnicas, productivas y de gestión de las empresas; calidad de productos, precios, volúmenes y canales de comercialización; estrategias de mercado; rivalidad entre competidores y capacidad de emprendimientos conjuntos; y caracterización de su mercado.

A partir de los resultados de este diagnóstico, se evaluará la capacidad de las empresas proveedoras para adaptarse a la demanda y su sustentabilidad en el tiempo. Una vez constituido el grupo de empresas que formará la red de proveedores de residuos agropecuarios, se planteará un programa de mejoramiento tendiente a homogenizar las condiciones actuales de operación de estas empresas, con el objeto de aumentar su competitividad en términos de productividad, calidad y gestión.

La Etapa de diagnóstico e identificación de las empresas proveedoras finalizará con tres talleres, donde se analizará en conjunto los resultados y los problemas identificados en la etapa de diagnóstico; la orientación de los Programas de Mejoramiento en las empresas proveedoras; la formalización de un plan estratégico para la constitución de un Sistema de integración; y el desarrollo de un programa de innovación a postular a la Fundación para la Innovación Agraria FIA.

De este modo, podrá analizarse el verdadero interés y las capacidades reales de cada empresario para trabajar en conjunto en un programa de beneficio colectivo. En esta etapa se estudiarán los siguientes aspectos: definición de la misión, visión y objetivos de la asociación; establecimiento de un reglamento interno entre las empresas participantes; desarrollo de un sistema integrado de abastecimiento de residuos agropecuarios; y formulación de acciones conjuntas para mejorar su competitividad, a partir de un proyecto grupal con estrategias comerciales que permitan captar el mercado objetivo y establecer relaciones sólidas y alianzas comerciales de largo plazo, a fin que a través de esta asociación los empresarios adopten un rol activo en la formulación, evaluación y ejecución de las actividades y adquieran un alto grado de interés y compromiso con el estudio.

#### **e. Evaluación de Impactos ambientales**

A fin de cumplir con la reglamentación ambiental vigente, la instalación se deberá someter a consideración de COREMA XIV Región, para lo cual se llevará a cabo un análisis pormenorizado de cada uno de los criterios que la Ley 19300/94, y su Reglamento DS SEGPRES 30/97 y el Reglamento del SEIA establecen para definir la pertinencia de realizar un Estudio de Impacto Ambiental en la medida que el proyecto de Producción de Energía y Producción de energía eléctrica y térmica, no generará o presentará ninguno de los efectos, características o circunstancias contempladas en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 ni en los Artículos precedentes del reglamento del SEIA que amerite la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Se elaborará una Memoria Técnica en la que se contemplarán los efectos sobre la valorización energética de residuos agropecuario; transporte y almacenamiento, producción de percolados y líquidos; consumo proyectado de energía térmica y eléctrica; servicios requeridos para operación y seguridad de la planta; composición de combustibles; manejo biomasa y biogás; dimensionamiento de los principales equipos y sistemas para el manejo de biomasa y descripción general del proceso.

Las centrales de cogeneración, está dividida en cinco áreas principales: residuos, generación de energía térmica, energía eléctrica, distribución de vapor y distribución de energía eléctrica. Será planificada, tomando en cuenta los aspectos técnicos y de seguridad que deben cumplir los diferentes sistemas, equipos, obras y elementos que conforman la planta, conforme a la legislación vigente en el país, reglamentos, estándares (tanto nacionales como internacionales), y tendrá en consideración los niveles de ruido y aislamiento; niveles de contaminación atmosférica: material particulado, CO<sub>2</sub>; permisos ambientales; cambios de uso de suelo, planos reguladores; descargas de efluentes líquidos; transformadores y cambios de aceites; perturbaciones para señales de radio y televisión; efectos sobre el paisaje y zonas de interés turístico; efectos electromagnéticos, radio de acción y franjas de seguridad entorno a redes de tensión y subestaciones; consideraciones sobre la salud y el ambiente de trabajo en la planta; aceptación y opiniones de la comunidad.

## 16. Descripción de etapas

<b>N°</b>	<b>1</b>		
<b>Nombre</b>	<b>CATASTRO DE RECURSOS</b>		
<b>Descripción</b>			
Corresponde a una etapa de diagnóstico que permite definir parámetros técnicos a fin de determinar las fuentes actuales, alternativas y potencialidad de los residuos orgánicos agropecuarios generados para todos los asociados a TODOAGRO S.A en la provincia de Valdivia para producir biogás, como una alternativa que sea factible técnica y económica de implementar.			
<b>Duración</b>	Meses	<b>4,9</b>	Fecha inicio etapa
			Fecha término etapa
			<b>01 Agosto 2008</b>
			<b>26 Diciembre 2008</b>
<b>N° del o los resultados al que responde</b>		<b>1, 2, 3</b>	
<b>Identificación de las actividades de la etapa</b>			
<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de término</b>
1	Identificación de residuos agropecuarios aptos, producción y potencialidad.	<b>01/08/2008</b>	<b>26/12/2008</b>
2	Identificación de residuos agropecuarios no utilizados o subutilizados, y determinación de su potencial.	<b>01/08/2008</b>	<b>26/12/2008</b>
3	Cuantificación de residuos potenciales, disponibles, utilizables y recolectables técnica y económicamente.	<b>01/09/2008</b>	<b>26/12/2008</b>

<b>N°</b>	<b>2</b>		
<b>Nombre</b>	<b>ANÁLISIS TÉCNICO</b>		
<b>Descripción</b>			
Corresponde a una etapa que permite recopilar y generar antecedentes y parámetros técnicos y ambientales, a fin de implementar un sistema de gestión de abastecimiento sostenible para la generación centralizada de biogás, producción de energía térmica y energía eléctrica (cogeneración), y como subproducto biofertilizantes. La etapa contempla dos seminarios de difusión, y la presentación de un documento técnico que genera información respecto a la cantidad y calidad de los residuos; la identificación de los tratamientos actuales de gestión; y las dificultades técnicas de extracción, manipulación y transporte.			
<b>Duración</b>	Meses	<b>3,3</b>	Fecha inicio etapa
			Fecha término etapa
			<b>15 Septiembre 2008</b>
			<b>26 Diciembre 2008</b>
<b>N° del o los resultados al que responde</b>		<b>4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11</b>	
<b>Identificación de las actividades de la etapa</b>			
<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de término</b>
1	Generación de información respecto a cantidad, calidad y caracterización de los residuos	<b>15/09/2008</b>	<b>26/12/2008</b>
2	Evaluación de alternativas sustentables para la obtención de energía eléctrica y térmica a nivel local.	<b>29/09/2008</b>	<b>26/12/2008</b>
3	Identificación de dificultades técnicas de extracción, manipulación y transporte	<b>29/09/2008</b>	<b>26/12/2008</b>
4	Identificación de los tratamientos actuales de gestión de residuos agrícolas y ganaderos	<b>29/09/2008</b>	<b>26/12/2008</b>

5	Identificación de potenciales productores con capacidad de iniciativa propia o asociada	27/10/2008	26/12/2008
6	Seminario de difusión # 1	28/11/2008	28/11/2008
7	Documento técnico de difusión # 1	19/01/2009	19/01/2009
8	Seminario de difusión # 2	30/01/2009	30/01/2009

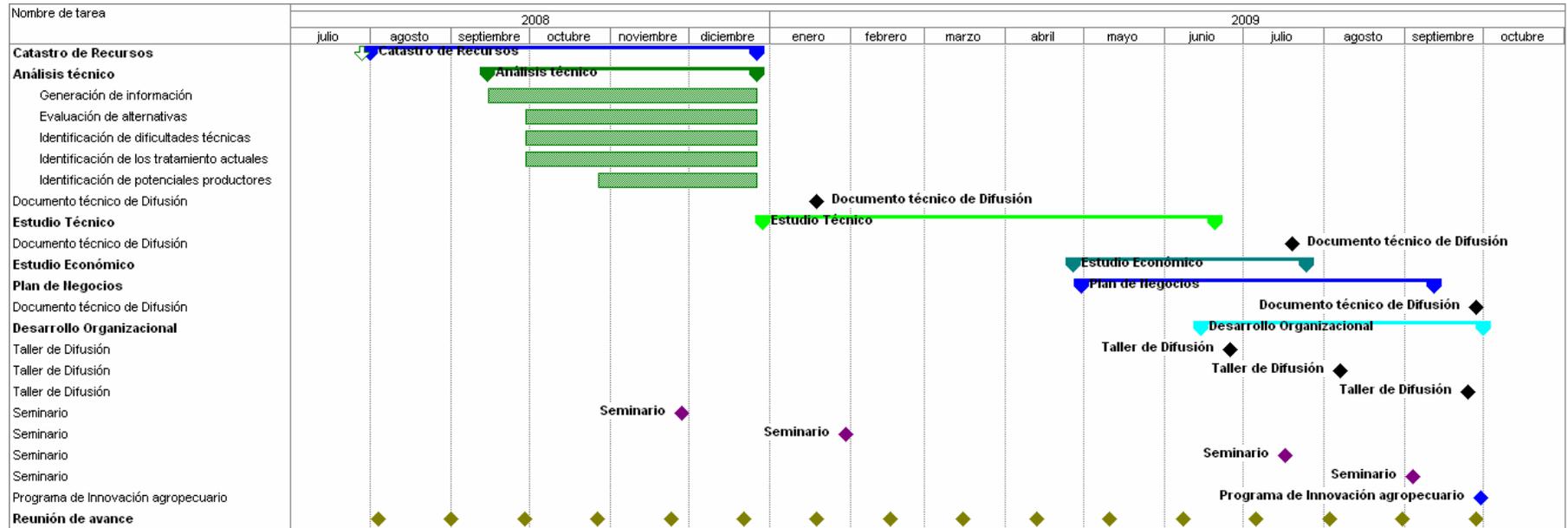
<b>N°</b>	<b>3</b>		
<b>Nombre</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>		
<b>Descripción</b>			
Corresponde a una etapa que permite estimar el potencial teórico y real implementable para la generación de biogás, a partir de los diferentes tipos de residuos agropecuarios estimados a partir de datos bibliográficos y de análisis de laboratorio. La etapa culmina con un documento técnico que considera la evaluación de las tecnologías actuales más eficientes para producción de biogás y estimación de cogeneración; diseño de ingeniería determinación de tamaños óptimos asociados a la centralización de producción de biogás; y el estudio de los impacto ambientales asociados a ellos.			
<b>Duración</b>	Meses	<b>5,6</b>	Fecha inicio etapa <b>29 Diciembre 2008</b>
			Fecha término etapa <b>19 Junio 2009</b>
<b>N° del o los resultados al que responde</b>		<b>12, 13, 14, 15, 16, 17, 18</b>	
<b>Identificación de las actividades de la etapa</b>			
<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de término</b>
1	Estimación de potencial teórico de producción de biogás y cogeneración (MW, MWh)	29/12/2008	06/03/2009
2	Evaluación de las tecnologías actuales más eficientes para producción de biogás	05/01/09	13/03/2009
3	Determinación técnica y económica de cantidad, tipo y distribución de biomasa actual, potencial y futura, y productividad de sitios (ton/ha/año)	12/01/2009	13/03/2009
4	Estimación de potencial real de producción de biogás y cogeneración (MW, MWh)	16/03/2009	05/06/2009
5	Diseño de ingeniería de planta de biogás y cogeneración	30/03/2009	05/06/2009
6	Estudio de impacto ambiental de plantas de biogás y cogeneración	30/03/2009	19/06/2009
7	Documento técnico de difusión # 2	20/07/2009	20/07/2009

<b>N°</b>	<b>4</b>		
<b>Nombre</b>	<b>ESTUDIO ECONÓMICO Y PLAN DE NEGOCIOS</b>		
<b>Descripción</b>			
Corresponde a una etapa que permite realizar una estimación de los costos de generación, y analizar y probar la rentabilidad bajo distintos escenarios futuros, y determinar la eficiencia y rentabilidad de las variantes de la construcción de la planta de biogás y cogeneración eléctrica y térmica, basándose en el supuesto que esta alternativa de digestión anaeróbica es más conveniente que otras alternativa para el tratamiento de residuos con alta carga orgánica, y mostrar que, la inversión adicional en equipos de cogeneración para la utilización del biogás representa una alternativa económicamente viable. La etapa culmina con un documento técnico que considera la evaluación técnica-financiera de planta de biogás y cogeneración; pronóstico y análisis de costos de producción, operación y			

mantenimiento; impacto de la incorporación de los nuevos productos en la nueva estructura productiva y un plan de negocios para la empresa de bioenergía y biofertilizantes				
<b>Duración</b>	Meses	<b>3,5</b>	Fecha inicio etapa	<b>27 Abril 2009</b>
			Fecha término etapa	<b>11 Agosto 2009</b>
<b>N° del o los resultados al que responde</b>			<b>19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26</b>	
<b>Identificación de las actividades de la etapa</b>				
<b>N°</b>	<b>Nombre</b>		<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de término</b>
1	Evaluación económica de planta de biogás, cogeneración y biofertilizantes		<b>27/04/2009</b>	<b>03/07/2009</b>
2	Determinación de tamaños óptimos asociados a la centralización de producción de biogás		<b>18/05/2009</b>	<b>17/07/2009</b>
3	Determinación de costos y beneficios económicos para los participantes		<b>08/06/2009</b>	<b>24/07/2009</b>
4	Identificación de nichos de mercado		<b>30/04/2009</b>	<b>05/06/2009</b>
5	Plan de negocios para empresa de bioenergía		<b>08/06/2009</b>	<b>24/07/2009</b>
6	Plan de negocios para empresa de biofertilizantes		<b>08/06/2009</b>	<b>24/07/2009</b>
7	Impacto de la incorporación de los nuevos productos en la nueva estructura productiva		<b>27/07/2009</b>	<b>11/09/2009</b>
8	Documento técnico de difusión # 3		<b>28/09/2009</b>	<b>28/09/2009</b>

<b>N°</b>	<b>5</b>			
<b>Nombre</b>	<b>DESARROLLO ORGANIZACIONAL</b>			
<b>Descripción</b>				
Corresponde a una etapa tendiente a realizar acciones que garanticen una adecuada identificación de los actores, y proponer programas de desarrollo que permitan constituirlos en una oferta válida y competitiva, basados en un sistema integrado de abastecimiento sustentable en el mediano y largo plazo, respondiendo a las especificaciones técnicas definidas.				
La etapa contempla la realización de dos seminarios y tres talleres, donde se analizará en conjunto los resultados y los problemas identificados en la etapa de diagnóstico; la orientación de los programas de mejoramiento en las empresas proveedoras; y la formalización de un plan estratégico para la constitución de un Sistema de integración.				
<b>Duración</b>	Meses	<b>3,5</b>	Fecha inicio etapa	<b>15 Junio 2009</b>
			Fecha término etapa	<b>30 Septiembre 2009</b>
<b>N° del o los resultados al que responde</b>			<b>27, 28, 29, 30, 31, 32, 33</b>	
<b>Identificación de las actividades de la etapa</b>				
<b>N°</b>	<b>Nombre</b>		<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de término</b>
1	Modelo organizacional que asegure el abastecimiento en el largo plazo de biomasa bajo distintos escenarios de producción y marco legal		<b>15/06/2009</b>	<b>30/09/2009</b>
2	Estructura y estatutos de la organización.		<b>24/08/2009</b>	<b>29/09/2009</b>
3	Taller de difusión # 1		<b>26/06/2009</b>	<b>26/06/2009</b>
4	Seminario de difusión # 3		<b>17/07/2009</b>	<b>17/07/2009</b>
5	Taller de difusión # 2		<b>07/082009</b>	<b>07/082009</b>
6	Seminario de difusión # 4		<b>04/09/2009</b>	<b>04/09/2009</b>
7	Taller de difusión # 3		<b>25/09/2009</b>	<b>25/09/2009</b>
8	Programa de Innovación		<b>30/09/2009</b>	<b>30/09/2009</b>

## 17. Elaborar y adjuntar carta Carta Gantt de la iniciativa



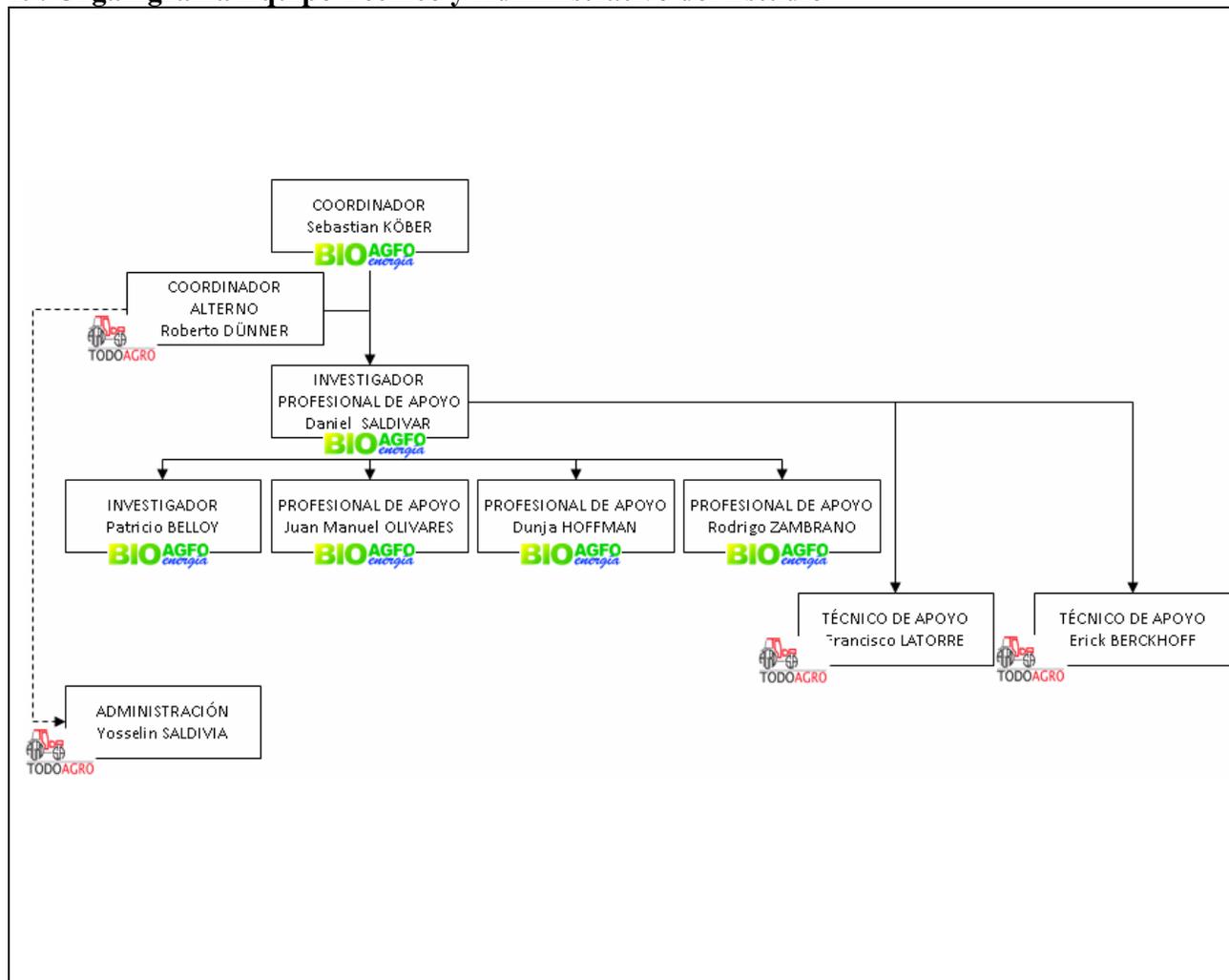
## ORGANIZACIÓN

### 18. Cargo y funciones (Debe adjuntar cartas de compromiso y Currículum Vitae de todos los integrantes). Cargos:

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

Nombre	Formación/grado académico	Cargo dentro del estudio	Empleador	Función y responsabilidad dentro del estudio
SEBASTIÁN KÖBER	DIPL. ING. AGRONOMO DR. CIENCIAS AGRARIAS	COORDINADOR PRINCIPAL PROFESIONAL DE APOYO	BIOAGFO ENERGÍA LTDA	Coordinación de actividades Desarrollo rural Desarrollo organizacional Transferencia tecnológica
ROBERTO DÜNNER	MÉDICO VETERINARIO	COORDINADOR ALTERNO ASESOR	TODOAGRO S.A.	Coordinador alterno Desarrollo Organizacional
DANIEL SALDÍVAR	ING.FORESTAL MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION MASTER EUROPEO EN ENERGÍAS RENOVABLES	INVESTIGADOR PROFESIONAL DE APOYO	BIOAGFO ENERGÍA LTDA	Biodigestión anaeróbica Tecnologías de cogeneración Análisis técnico y económico Planes de negocios Evaluación de proyectos
PATRICIO BELLOY	ING.COMERCIAL	INVESTIGADOR PROFESIONAL DE APOYO	BIOAGFO ENERGÍA LTDA	Gestión y Finanzas Planes de Negocios Prospección de mercado
JUAN MANUEL OLIVARES	INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES	PROFESIONAL DE APOYO	BIOAGFO ENERGÍA LTDA	Impactos ambientales Planes de negocios
DUNJA HOFFMANN	ECONOMISTA AMBIENTAL DR.GEOGRAFIA	PROFESIONAL DE APOYO	BIOAGFO ENERGÍA LTDA	Biodigestión anaeróbica Análisis espacial
RODRIGO ZAMBRANO	ING.INDUSTRIAL MSC. INTERNATIONAL AGRIBUSINESS	PROFESIONAL DE APOYO	BIOAGFO ENERGÍA LTDA	Actividades en terreno Análisis de información
ERICK BERCKHOFF	ING.AGRONOMO	TECNICO DE APOYO	TODOAGRO S.A.	Actividades en terreno Toma de muestras Desarrollo de encuestas
FRANCISCO LATORRE	ING.DE EJECUCIÓN EN AGRONOMÍA	TECNICO DE APOYO	TODOAGRO S.A.	Actividades en terreno Toma de muestras Desarrollo de encuestas
JOSSELIN SALDIVIA	SECRETARIA ADMINISTRATIVA COMPUTACIONAL	ADMINISTRATIVO	TODOAGRO S.A.	Labores administrativas

## 19. Organigrama Equipo Técnico y Administrativo del Estudio



## PRESUPUESTO

### 21. Presupuesto consolidado de la propuesta

Ítems de costos	FIA M\$	Contraparte M\$	Total
1. Recursos Humanos	17.600	16.100	33.700
2. Viáticos/movilización	2.170	3.730	5.900
3. Materiales e Insumos	690	3.000	3.690
4. Servicio a terceros	1.680	4.000	5.680
5. Difusión	1.800	-	1.800
6. Gastos generales	-	4.960	4.960
7. Gastos de administración	280	700	980
8. Imprevistos	600	500	1.100
<b>Total</b>	<b>24.820</b>	<b>32.990</b>	<b>57.810</b>

### 22. Programa de gastos y financiamiento

#### a. Consolidado de aportes

Ítems de costos	Año 1	Año 2	Total
1. Recursos Humanos	15.100	18.600	33.700
2. Viáticos/movilización	3.020	2.880	5.900
3. Materiales e Insumos	3.300	390	3.690
4. Servicio a terceros	2.880	2.800	5.680
5. Difusión	400	1.400	1.800
6. Gastos generales	1.300	3.660	4.960
7. Gastos de administración	350	630	980
8. Imprevistos	600	500	1.100
<b>Total</b>	<b>26.950</b>	<b>30.860</b>	<b>57.810</b>

#### b. Aportes FIA

Ítems de costos	Año 1	Año 2	Total
1. Recursos Humanos	7.000	10.600	17.600
2. Viáticos/movilización	910	1.260	2.170
3. Materiales e Insumos	300	390	690
4. Servicio a terceros	880	800	1.680
5. Difusión	400	1.400	1.800
6. Gastos generales	-	-	-
7. Gastos de administración	100	180	280
8. Imprevistos	350	250	600
<b>Total</b>	<b>9.940</b>	<b>14.880</b>	<b>24.820</b>

### c. Aporte contraparte

Ítems de costos	Año 1	Año 2	Total
1. Recursos Humanos	8.100	8.000	16.100
2. Viáticos/movilización	2.110	1.620	3.730
3. Materiales e Insumos	3.000	-	3.000
4. Servicio a terceros	2.000	2.000	4.000
5. Difusión	-	-	-
6. Gastos generales	1.300	3.660	4.960
7. Gastos de administración	250	450	700
8. Imprevistos	250	250	500
<b>Total</b>	<b>17.010</b>	<b>15.980</b>	<b>32.990</b>

## IMPACTOS

### 28. Económicos

- Valorización energética de residuos agropecuarios
- Valorización de subproductos agropecuarios para fertilización
- Reducción de costos por tratamiento de residuos
- Desarrollo de nuevos mercados a través del establecimiento de modalidades innovadoras de búsqueda y consolidación de mercados para los productos locales
- Identificación y remoción de barreras de mercado para implementación de proyectos
- Facilitar el diseño, implementación e instalación de programas para atraer inversión privada a la provincia
- Creación de una empresa energética
- Fortalecer actividades productivas y comerciales del sector agropecuario
- Fortalecimiento de asociatividad y encadenamiento productivo mediante el establecimiento de instancias de coordinación y complementariedad para la consolidación de las empresas agropecuarias
- Diversificación energética e independencia a nivel local
- Oportunidades de industrialización y valor agregado a productos

### 29. Sociales

- Desarrollo rural, reforzándose al incrementar la competitividad del sector y al elevar la calidad de vida en las áreas rurales
- La valorización de residuos de biomasa agropecuaria con fines energéticos, no sólo aporta beneficios en esta área, sino que su transformación se convierte en beneficiosa y necesaria para el entorno.
- Es un sistema idóneo de tratamiento de residuos, con la consiguiente mejora del ambiente rural, urbano e industrial, pudiendo ser además, un modo eficiente de equilibrar determinados excedentes agrícolas.
- En el sector agropecuario la opción del uso del biofertilizantes generado por esta tecnología permite responder a una demanda de la sociedad, de ser más respetuosos con el medio ambiente, y en particular se promueve la reducción de posibles fuentes de contaminación, contribuyendo a elevar los niveles de vida e ingresos en las regiones menos favorecidas,

periféricas, aisladas o en declive, al dar prioridad al desarrollo local a través del uso de recursos endógenos, siendo un punto focal en una economía regional al permitir la explotación de los recursos renovables locales contribuyendo a mejorar la situación económica al agregar valor a la cadena productiva por la capitalización de las materias primas en la región; contribuyendo a la creación de empleo calificado, mejorando el nivel de vida al disminuir el impacto sobre el medio ambiente; disminuir la vulnerabilidad y dependencia de las importaciones; y generar importantes ingresos en la economía regional debido al efecto catalizador para otras iniciativas a nivel local y mejorar la imagen de un territorio sobre todo en el caso de los proyectos con una importante dimensión pedagógica, dado el nivel de movilización y animación local que conlleva una iniciativa en esta área

### **30. Ambientales**

- La obtención de biogás por medio de la digestión anaerobia representa un tratamiento alternativo a aquéllos más convencionales, con un enorme potencial no sólo para evitar daños ecológicos, sino para además obtener energía de forma eficiente.
- Reducción de emisión de contaminantes a la atmósfera (CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub>)
- Reducción emisión de contaminantes a napas de agua (N, P, K) y atmósfera.
- Fortalecer producción limpia y no degradadora
- Explotación racional de recursos naturales a través del desarrollo de actividades productivas sostenibles ambientalmente
- Reducir la cantidad de lodo residual procedente de la digestión anaeróbica utilizándolo como biofertilizante, además de la optimización del proceso por codigestión con otros residuos orgánicos.
- Apoyar iniciativas orientadas a incorporar la producción de biogás como mecanismo de gestión de residuos

# ANEXOS

## ANEXOS I. FICHA DATOS PERSONALES

### 1. Ficha Representante(s) Legal(es)

<b>Nombres</b>	SEBASTIAN WOLFRAM		
<b>Apellido Paterno</b>	KÖBER		
<b>Apellido Materno</b>	-		
<b>RUT Personal</b>	22.307.772-2		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	BIOAGFO ENERGIA LTDA		
<b>RUT de la Organización</b>	76.000.225-9		
<b>Tipo de Organización</b>	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	GERENTE GENERAL		
<b>Dirección (laboral)</b>	AV.ALEMANIA 410		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	LOS RIOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	63-280893		
<b>Fax</b>	-		
<b>Celular</b>	(9) 875 13 802		
<b>Email</b>	koeber@bioagfo.cl		
<b>Web</b>	www.bioagfo.cl		
<b>Género</b>	<input type="checkbox"/> Masculino	<input checked="" type="checkbox"/> Femenino	<input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	PROFESIONAL		

<b>Nombres</b>	ROBERTO JAVIER		
<b>Apellido Paterno</b>	DÜNNER		
<b>Apellido Materno</b>	WÖRNER		
<b>RUT Personal</b>	11.472.037-2		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	TODOAGRO S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>	96.782.080-6		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	GERENTE GENERAL		
<b>Dirección (laboral)</b>	CAMILO HENRIQUEZ 280		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	XIV REGION DE LOS RÍOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	(63) 203850		
<b>Fax</b>	(63) 200035		
<b>Celular</b>	(9) 774 90 861		
<b>Email</b>	robertodunner@todoagro.cl		
<b>Web</b>	www.todoagro.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	PROFESIONAL		

<b>Nombres</b>	MARIO		
<b>Apellido Paterno</b>	MARCHESE		
<b>Apellido Materno</b>	MECKLENBURG		
<b>RUT Personal</b>	8.832.686-5		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	HIDROELECTRICA TRAYENDO S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>	76.328.210-4		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	GERENTE GENERAL		
<b>Dirección (laboral)</b>	AVDA.VITACURA 2939, PISO 28. EDIF.MILLENIUM		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>	LAS CONDES, SANTIAGO		
<b>Fono</b>	+56 (2) 592 9200		
<b>Fax</b>	+56 (2) 592 9201		
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>	mario.marchese@snpower.cl		
<b>Web</b>	www.snpower.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	PROFESIONAL		

## 2. Ficha Coordinadores y Equipo Técnico

<b>Nombres</b>	SEBASTIAN WOLFRAM		
<b>Apellido Paterno</b>	KÖBER		
<b>Apellido Materno</b>	-		
<b>RUT Personal</b>	22.307.772-2		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	BIOAGFO ENERGIA LTDA		
<b>RUT de la Organización</b>	76.000.225-9		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	GERENTE GENERAL		
<b>Profesión</b>	DIPLOMA INGENIERO AGRONOMO DOCTOR CIENCIAS AGRARIAS		
<b>Especialidad</b>	COORDINADOR PRINCIPAL DESARROLLO RURAL DESARROLLO ORGANIZACIONAL TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA		
<b>Dirección (laboral)</b>	AV.ALEMANIA 410		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	LOS RIOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	63-280893		
<b>Fax</b>	-		
<b>Celular</b>	(9) 875 13 802		
<b>Email</b>	koeber@bioagfo.cl		
<b>Web</b>	www.bioagfo.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	PROFESIONAL		

<b>Nombres</b>	ROBERTO JAVIER		
<b>Apellido Paterno</b>	DÜNNER		
<b>Apellido Materno</b>	WÖRNER		
<b>RUT Personal</b>	11.472.037-2		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	TODOAGRO S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>	96.782.080-6		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	GERENTE GENERAL		
<b>Profesión</b>	MEDICO VETERINARIO		
<b>Especialidad</b>	COORDINADOR ALTERNO DESARROLLO ORGANIZACIONAL		
<b>Dirección (laboral)</b>	CAMILO HENRIQUEZ 280		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	XIV REGION DE LOS RÍOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	(63) 203850		
<b>Fax</b>	(63) 200035		
<b>Celular</b>	(9) 774 90 861		
<b>Email</b>	robertodunner@todoagro.cl		
<b>Web</b>	www.todoagro.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	PROFESIONAL		

<b>Nombres</b>	ESTEBAN DANIEL		
<b>Apellido Paterno</b>	SALDIVAR		
<b>Apellido Materno</b>	GUERRERO		
<b>RUT Personal</b>	14.472.598-0		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	BIOAGFO ENERGÍA LTDA		
<b>RUT de la Organización</b>	76.000.225-9		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	DIRECTOR DE PROYECTOS DE BIOENERGÍA		
<b>Profesión</b>	INGENIERO FORESTAL MAGISTER EN ADM. DE EMPRESAS MAGISTER EN ADM. DE EMPRESAS ESPECIALISTA GESTION DE COMPRAS Y CALIDAD TOTAL MASTER EUROPEO EN ENERGÍAS RENOVABLES		
<b>Especialidad</b>	BIODIGESTIÓN ANAERÓBICA TECNOLOGÍAS DE COGENERACIÓN ANÁLISIS TÉCNICO Y ECONÓMICO PLANES DE NEGOCIOS EVALUACIÓN DE PROYECTOS		
<b>Dirección (laboral)</b>	AVDA.ALEMANIA 410		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	XIV REGIÓN DE LOS RÍOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	63-280893		
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>	(9) 874 15 209		
<b>Email</b>	saldivar@bioagfo.cl		
<b>Web</b>	www.bioagfo.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	PROFESIONAL		

<b>Nombres</b>	JUAN MANUEL		
<b>Apellido Paterno</b>	OLIVARES		
<b>Apellido Materno</b>	MUÑOZ		
<b>RUT Personal</b>	13.832.109-6		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	BIOAGFO ENERGÍA LTDA		
<b>RUT de la Organización</b>	76.000.225-9		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	INVESTIGADOR		
<b>Profesión</b>	INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES		
<b>Especialidad</b>	ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EVOLUCIÓN PROYECTOS AMBIENTALES Y ENERGÍAS ALTERNATIVAS		
<b>Dirección (laboral)</b>	AV.ALEMANIA 410		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	LOS RIOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	63-280893		
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>	(9) 993 57 501		
<b>Email</b>	jmolivares@gmail.com		
<b>Web</b>			
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	PROFESIONAL		

<b>Nombres</b>	PATRICIO		
<b>Apellido Paterno</b>	BELLOY		
<b>Apellido Materno</b>	KAUAK		
<b>RUT Personal</b>	13.848.375-4		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	BIOAGFO ENERGÍA LTDA		
<b>RUT de la Organización</b>	76.000.225-9		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	INVESTIGADOR		
<b>Profesión</b>	INGENIERO COMERCIAL		
<b>Especialidad</b>	EVALUACIÓN ECONOMICA DE PROYECTOS MERCADO DEL CARBONO		
<b>Dirección (laboral)</b>	AV.ALEMANIA 410		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	LOS RIOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	63-280893		
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>	(9) 93057870		
<b>Email</b>	belloy@bioagfo.cl		
<b>Web</b>			
<b>Género</b>	Masculino <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	PROFESIONAL		

<b>Nombres</b>	RODRIGO		
<b>Apellido Paterno</b>	ZAMBRANO		
<b>Apellido Materno</b>	LIZARAZO		
<b>RUT Personal</b>	21.793.785-K		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	ASESOR INDEPENDIENTE PARA BIOAGFO		
<b>RUT de la Organización</b>	76.000.225-9		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	PROFESIONAL DE APOYO		
<b>Profesión</b>	INGENIERO INDUSTRIAL		
<b>Especialidad</b>	AGRONEGOCIOS		
<b>Dirección (laboral)</b>	21 SUR 695		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	VII		
<b>Ciudad o Comuna</b>	TALCA		
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>	(9) 87606149		
<b>Email</b>	rzambrano@utalca.cl		
<b>Web</b>	www.utalca.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia (A)</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo (B)</b>	PROFESIONAL		

<b>Nombres</b>	DUNJA		
<b>Apellido Paterno</b>	HOFFMANN		
<b>Apellido Materno</b>			
<b>RUT Personal</b>	22.222.554-k		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO		
<b>RUT de la Organización</b>	81.669.200-8		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	PROFESIONAL DE APOYO		
<b>Profesión</b>	ECONOMISTA AMBIENTAL, DR.GEOGRAFÍA		
<b>Especialidad</b>	ECONOMÍA AMBIENTAL BIODIGESTIÓN ANAERÓBICA ANÁLISIS ESPACIAL		
<b>Dirección (laboral)</b>	AVDA.BRASIL 2147		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	V REGION		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALPARAISO		
<b>Fono</b>	(32) 2368177		
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>	(9) 87641697		
<b>Email</b>	dunja.hoffmann@ucv.cl		
<b>Web</b>	www.ucv.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Etnia (A)</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo (B)</b>	PROFESIONAL		

<b>Nombres</b>	ERICK MARCELO		
<b>Apellido Paterno</b>	BERCKHOFF		
<b>Apellido Materno</b>	DIOCARES		
<b>RUT Personal</b>	15.548.336-9		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	TODOAGRO S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>	96.782.080-6		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	TECNICO DE APOYO		
<b>Profesión</b>	INGENIERO AGRONOMO		
<b>Especialidad</b>	ACTIVIDADES EN TERRENO MUESTREOS LEVANTAMIENTO DE INFORMACION		
<b>Dirección (laboral)</b>	CAMILO HENRIQUEZ 280		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	XIV REGION DE LOS RÍOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	(63) 203850		
<b>Fax</b>	(63) 200035		
<b>Celular</b>	(9) 934 47 877		
<b>Email</b>	eberckhoff@todoagro.cl		
<b>Web</b>	www.todoagro.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	TECNICO		

<b>Nombres</b>	FRANCISCO ARTURO		
<b>Apellido Paterno</b>	LATORRE		
<b>Apellido Materno</b>	ZUÑIGA		
<b>RUT Personal</b>	9.969.197-2		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	TODOAGRO S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>	96.782.080-6		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	TECNICO DE APOYO		
<b>Profesión</b>	INGENIERO EN EJECUCION EN AGRONOMIA		
<b>Especialidad</b>	ACTIVIDADES EN TERRENO MUESTREOS LEVANTAMIENTO DE INFORMACION		
<b>Dirección (laboral)</b>	CAMILO HENRIQUEZ 280		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	XIV REGION DE LOS RÍOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	(63) 203850		
<b>Fax</b>	(63) 200035		
<b>Celular</b>	(9) 850 06 960		
<b>Email</b>	flatorrez@surnet.cl		
<b>Web</b>	www.todoagro.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	TECNICO		

<b>Nombres</b>	YOSSELIN DAILLANA		
<b>Apellido Paterno</b>	SALDIVIA		
<b>Apellido Materno</b>	GONZALEZ		
<b>RUT Personal</b>	15.292.553-0		
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	TODOAGRO S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>	96.782.080-6		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	ADMINISTRATIVA		
<b>Profesión</b>	SECRETARIA ADMINISTRATIVA COMPUTACIONAL		
<b>Especialidad</b>	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS		
<b>Dirección (laboral)</b>	CAMILO HENRIQUEZ 280		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	XIV REGION DE LOS RÍOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	(63) 203850		
<b>Fax</b>	(63) 200035		
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.todoagro.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Etnia</b>	SIN CLASIFICAR		
<b>Tipo</b>	TECNICO		

## ANEXOS II: FICHA DATOS INSTITUCIONES

### 1. Ficha Entidad Postulante y Asociados

<b>Nombre de la organización, institución o empresa</b>	BIOAGFO ENERGÍA LTDA		
<b>RUT de la Organización</b>	76.000.225-9		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Dirección</b>	AVDA. ALEMANIA 410		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	XIV REGION DE LOS RÍOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	(63) 280893		
<b>Fax</b>			
<b>Email</b>	contacto@bioagfo.cl		
<b>Web</b>	www.bioagfo.cl		
<b>Tipo entidad</b>	INSTITUCIONES O ENTIDADES PRIVADAS		

<b>Nombre de la organización, institución o empresa</b>	TODOAGRO S.A		
<b>RUT de la Organización</b>	96.782.080-6		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Dirección</b>	CAMILO HENRIQUEZ 280		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	XIV REGION DE LOS RÍOS		
<b>Ciudad o Comuna</b>	VALDIVIA		
<b>Fono</b>	(63) 203850		
<b>Fax</b>	(63) 200035		
<b>Email</b>	robertodunner@todoagro.cl		
<b>Web</b>	www.todoagro.cl		
<b>Tipo entidad</b>	ORGANIZACIÓN O ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES MEDIANO-GRANDE		

<b>Nombre de la organización, institución o empresa</b>	HIDROELECTRICA TRAYENDO S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>	76.328.210-4		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Dirección</b>	AVDA.VITACURA 2939, PISO 28. EDIF.MILLENIUM		
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>	LAS CONDES, SANTIAGO		
<b>Fono</b>	+56 (2) 592 9200		
<b>Fax</b>	+56 (2) 592 9201		
<b>Email</b>	contacto@snpower.cl		
<b>Web</b>	www.snpower.cl		
<b>Tipo entidad (C)</b>	INSTITUCIONES O ENTIDADES PRIVADAS		

## 2. Identificación de Beneficiarios de la iniciativa

<b>Género</b>	<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>		
<b>Etnia</b>	<b>Pueblo Originario</b>	<b>Sin Clasificar</b>	<b>Pueblo Originario</b>	<b>Sin Clasificar</b>	<b>Subtotal</b>
<b>Agricultor pequeño</b>		<b>15</b>		<b>12</b>	<b>27</b>
<b>Agricultor mediano-grande</b>		<b>60</b>		<b>12</b>	<b>72</b>
<b>Subtotal</b>		<b>75</b>		<b>24</b>	<b>99</b>
<b>Total</b>	<b>75</b>		<b>24</b>		

## ANEXOS III: CARTA COMPROMISO DE APORTES

### 1. Entidad Responsable y Agentes Asociados



01 de mayo de 2008

Yo Sebastian Wolfram Köber, 22.307.772-2, vengo a manifestar el compromiso de la entidad ENERGIAS DE BIOMASA AGRICOLA Y FORESTAL LTDA. (BIOAGFO ENERGIA LTDA.), 76.000.225-9, a la cual represento, para realizar un aporte total de \$ 1.410.000 como aportes pecuniarios y un aporte total de \$ 8.680.000 como aportes no pecuniarios en el proyecto denominado *“Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, biofertilizantes y reducción de contaminantes”*, presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos 2007.

SEBASTIAN WOLFRAM KÖBER

22.307.772-2



Yo ROBERTO JAVIER DÜNNER WÖRNER, 11.472.037-2, vengo a manifestar el compromiso de la entidad TODOAGRO S.A., 96.782.080-6, a la cual represento, para realizar un aporte total de \$ 12.900.000 como aportes no pecuniarios en el proyecto denominado *“Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, biofertilizantes y reducción de contaminantes”*, presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos 2008.

ROBERTO JAVIER DÜNNER WÖRNER

11.472.037-2

Santiago, 25 de Abril, 2008

### **CARTA COMPROMISO DE APORTES**

Yo Mario Marchese Mecklenburg, RUT 8.832.686-5, vengo a manifestar el compromiso de Hidroeléctrica Trayenko S.A., RUT 76.450.820-3 , a la cual represento, para realizar un aporte total de \$ 7.000.000 como aportes pecuniarios y un aporte total de \$ 3.000.000 como aportes no pecuniarios en el proyecto denominado “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, biofertilizantes y reducción de contaminantes”, presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos 2008.

**Mario Marchese Mecklenburg**  
Gerente General – Representante Legal  
Hidroeléctrica Trayenko S.A.  
RUT 8.832.686-5

Santiago, Abril 25, 2008

Señor  
SEBASTIÁN KÖBER  
Gerente  
BIOAGFO ENERGÍA LTDA  
Presente

Estimado Dr. Köber,

Por la presente, con fecha 25 de abril de 2008, para Hidroeléctrica Trayenko S.A. nos es grato manifestar por su intermedio nuestra intención de participar en el proyecto "*Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, biofertilizantes y reducción de contaminantes*", estudio presentado por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODOAGRO S.A. a la Convocatoria Perfiles de Estudios y Proyectos de Innovación Agraria 2008 (FIA).

Las razones que motivan a Hidroeléctrica Trayenko S.A. a participar en este proyecto se basan principalmente en apoyar el desarrollo de proyectos de investigación en tecnologías de producción sustentable y particularmente en los RESULTADOS ESPERADOS, que son de interés para nuestra y pueden resumirse como:

1. Desarrollo de un software de gestión de abastecimiento para plantas de producción de biogás
2. Evaluación de las tecnologías actuales más eficientes para producción de biogás
3. Modelo organizacional que asegure el abastecimiento en el largo plazo de biomasa agropecuaria bajo distintos escenarios de producción, tipos de propietarios y marco legal
4. Plan de negocios para empresa de energía que involucra la participación de proveedores de residuos agropecuarios y clientes de energía
5. Evaluación del potencial de instalación de una planta de estas características en la Comuna de Futrono, Región de los Ríos

En base a estos resultados se espera poder obtener los siguientes BENEFICIOS:

1. Generación de energías renovables no convencionales
2. Aumentar las opciones productivas de la empresa
3. Contribuir al desarrollo sustentable de las comunidades aledañas
4. Participación en nuevas alternativas de negocio en el sector de la generación de energía

Para cumplir ese rol, Hidroeléctrica Trayenko S.A. pondrá a disposición de BIOAGFO ENERGIA LTDA los siguientes aportes:

Licencia de Software UMBERTO BUSINESS	\$ 5.000.000	Es incremental pues se deberá adquirir para las actividades del proyecto.
Localización de plantas Pago de consultorías o estudios especializados y/o aporte de profesionales para el desarrollo de los estudios	\$ 2.000.000	Es incremental pues se deberán adquirir para las actividades del proyecto.
Infraestructura/Equipamiento de apoyo para el difusión del proyecto de investigación	\$ 3.000.000	No es incremental pues ya forma parte del activo fijo de la empresa.

SUMA DE APORTES INCREMENTALES : \$ 7.000.000  
SUMA DE APORTES NO INCREMENTALES : \$ 3.000.000  
SUMA DE APORTES TOTALES : \$ 10.000.000

Sin otro particular y quedando desde atento a sus noticias, reciba usted una vez más mis atentos saludos.

**Mario Marchese Mecklenburg**  
Gerente General – Representante Legal  
Hidroeléctrica Trayenko S.A.  
RUT 8.832.686-5

## EMPRESAS ASOCIADAS A TODOAGRO S.A

NOMBRES	RUT	DIRECCION
Agrícola Bramadero Ltda.(Luigi Ciampi)	77,285,220-7	Fundo La Esperanza
Agrícola Ganadera Los Corrales S.A.(Roberto Westermeyer S.)	96,925,310-0	Fundo Los Corrales
Agrícola La Estrella (Fernando Soto)	77,285,160-k	Fdo. La Estrella
Agrícola La Puntilla (Sr. Juan Miquel)	79.613.440-2	Los Raulies 436
Agrícola Loncoyen Ltda.(Ramón Seguel)	79.694.100-6	Km. 7 Camino Mehuin
Agrícola Los Maitenes Ltda. ( Oscar Mertz)	79,554,160-8	Fundo Los Maitenes
Agrícola Pichoy Ltda.(Enrique Romeny)	78.661.060-5	Fdo. Pichoy
Agrícola Río Chepu Ltda.(Juan Guillermo Valenzuela)	86.554.900-8	Picarte 461 Of. 15
Agrícola Río Cruces Ltda.(Fernando de Carcer)	79.799.380-8	Av. Las Condes 12916
Agrícola Santa Rita Ltda.(Bernardo Müller)	78,809,630-5	Fundo Santa Rita
Agrícola Tralcan Ltda.(Enrique Kunstmann)	89.028.100-1	Fdo. Sta. Elena
Agrícola y Comercial Chahuilco S.A. (Günter Riegel)	87,504,400-1	Manuel Rodriguez 942
Agrícola y Forestal Mulpún Ltda.(Arnoldo Michaelis)	79.640.810-3	Avda Prat 243
Agromaster S.A.	96.914.090-k	Fundo Peña Negra
Alamos Vásquez, Gabriel	3.181.374-3	Fdo. El Bosque
Ausburger Aeschlemann, Alfredo Pablo	2.982.478-9	Fdo Porvenir
Comunidad Leopoldo Horn Rademacher (Ricardo Horn)	75,983,580-8	Fdo. La Esperanza
De la Barra Díaz, Claudio Rolando	8.484.028-9	Fdo. Las Quemadas
Knopel Schuler Alex	6.672.985-0	Parcela N° 10
Dienemann Clericus, Carlos Germán	5.918.435-0	Los pelues 275
Dünner Wörner Roberto	11,472,037-2	German Hube 1184 Depto 206
El Remanso S.A. (Roberto Oelckers)	77,309,310-5	Fundo el Remanso
Formas García, Gonzalo Ignacio	13,027,001-8	San Frco. De Asis. N° 205 Dpto 1603
Fuchslocher Küllmer, Erich	6,462,390-7	Fundo Colhue
Gómez Gatíca, Gabriel	2.985.102-6	Independencia 630 of.407-Valdivia
González Catalán, Narciso Eduardo	5.113.880-5	Fdo. Nahuelmo
González Cofré, Sergio	4,765,682-6	Parcela 4 Esmeralda
González Taladriz, René	2,796,199-1	Fundo Los Copihues
Grob Berkhoff, Liselotte (Juan Jorge Ebert)	3.117.492-9	Caramp.330 Dpto. 701
Gutierrez Ramirez, Patricia Jeannette.	9.432.966-3	Los Prados 1917
Haverbeck Ribbeck, Víctor Carlos Edmundo	2.019.989-k	Fdo. Las Lomas
Heinrich Hott, Inge (Juan Carlos Grob)	1,737,763-9	Fundo San Miguel
Hoffmann Horn, Enrique Roberto	4.971.025-9	Fdo. Copihue
Hoffmann Horn, Sonia Valeria (Arturo Küllmer)	3.959.137-5	Fdo. San Carlos
Hoffmann Kunstmann, Marcelo Ricardo	7.721.427-5	Las Pataguas 345
Hoffmann León, Javier Antonio María	6,501,894-2	Fundo Chihuahua
Hoffmann León, Roberto Alejandro	6.433.823-4	Pérez Rosales 765
Hott Marquart, Gustavo	5,147,817-7	Casilla 20
Inmobiliaria Ecsa Ltda.	78,235,280-6	Manuel Rodriguez 942
Inmobiliaria Manantial S.A.(Ricardo Pérez)	96.154.000-3	Fdo. Folioco
Inversiones Río Grande S.A. (Karine Huaquin)	99,520,750-8	Fundo Cudico
Kruschinski Scheihing, Wiltrud Millentú	1.858.480-8	Fdo. San Javier
Küllmer Hoffmann, Arturo	7.798.899-8	Fdo. La Montaña
Küllmer Hoffmann, Francisco Javier	7.648346-9	Fdo. Peñaflo
Kunstmann Hott Ricardo	6,155,189-1	Fundo Calafquen
León Leiva, Pila Elvira (Javier Hoffmann)	2.772.093-5	Fdo. Chihuahua
Lyon d'Andrimont, André	4.836.797-6	Los Robles 581
Marambio Avaria, José del Rosario	4.347.242-9	C. Henríquez 170
Martens Hansen, Gerardo Ernesto	6.234.812-7	Fdo. Sta. Gertrudis

Mattei Brummer, Carlos Roberto	6.902.060-7	Independencia 620 Of. 306
Michaelis Fricke, Oscar	5.882.748-7	Independencia 632
Michaelis Oettinger, Carlos Ricardo	6.131.781-3	Av. Prat 243
Montaña y Cía. (Eduardo Volgger)	79.795.850-6	Av. El Cerro 0738
Mosqueira Jarpa, Jaime Cristian	7.566.744-2	Fundo el Parronal
Ostalé Cambiaso, Pablo	8.221.699-5	Fdo. Molco
Piel Böhmwald, Gerardo Edmundo	5.235.664-4	Fdo. El Quinto
Prehn Osembrug, Claus	2.707.940-7	Fdo. Quechuco
Prehn Osembrug, Rolf Jurgen	3.224.871-3	Fdo. Guampoe
Quirch Kirch John Peter	3.639.129-4	Fundo Avichavi
Reccius Hoffmann, Marion Nelda (Sergio Ojeda)	5.154.011-5	Fdo. Arrayan
Redel Cárdenas, Jacqueline	10.880.254-5	Fundo Los Robles
Redel Langer, Hugo Jorge	5.494.115-3	Fdo. Los Robles
Riadi Amar, Munir Ricardo	7.224.483-4	Fdo. Sta. Ines
Schnettler Weisser, Mario Fernando	4.913.280-8	Las Lumas 416
Soc. Agric. La Invernada Ltda. ( Mario Fierro)	78.092.060-2	Fdo. Pichimapu
Soc. Agrícola Carmach Ltda. (Luis Marchant)	78.325.540-5	Los Robles 640
Soc. Agrícola Coyahue Ltda. (Joaquín Kunstmann)	89.367.500-0	Fdo. Coyahue
Sociedad Agrícola Peñaflores Ltda. (Javier Küllmer)	79.737.510-1	Fdo. Peñaflores
Sociedad Agrícola Las Quemadas Ltda.(Claudio de la Barra)	77.150.970-3	Fundo Las Quemadas
Sociedad Agrícola Mahacar Ltda. (Edgar Jürgensen)	86.476.800-8	Fdo. El Refugio
Sone Mizunuma, Juan	934.309-1	Fundo Los Cisnes
Soto Coronado, Roberto	2.645.289-9	Fundo Culmeco
Stolzenbach V. Jorge	04.317.990-k	Fdo. Puento
Universidad Austral de Chile (Juan Carlos Colin)	81.380.500-6	Fundo Vista Alegre
Villegas Carrazola, Jaime Carlos	10.528.850-6	Borneo 1432 Alto del Cruces
Vogt Kunstmann Victor Urs	2.847.078-9	Fundo Putabla
Wagemann Horn, Roberto Eduardo	7.498.967-5	Fundo Piedra Blanca
Wagemann Schmauk, Carlos Germán	2.719.732-9	Fundo Esperanza
Walker Concha,Jaime	1.750.597-1	Fundo Santa Elena
Resano Delgue Philippe	11.472.037-2	
Reichert Mainers Andres Nicanor	7.052.158-K	Fundo Sta Elena

## CARTA DE APOYO

Yo Claudia Bustamante González en representación de Agrupación Eco-Región Los Lagos Sustentable (Programa Agenda Local 21), RUT: 65.498.660-6 manifiesto nuestro compromiso de aportar para el desarrollo del proyecto: ***“Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, biofertilizantes y reducción de contaminantes”***, presentado por BIOAGFO ENERGIA LTDA. y TODOAGRO S.A. al Convocatoria Perfiles de Estudios y Proyectos de Innovación Agraria 2008 (FIA).

Para los efectos antes señalados la entidad que represento pondrá a disposición del proyecto los siguientes aportes:

1. Apoyar el proceso de búsqueda de información
2. Participación en reuniones de trabajo
3. Apoyo en la convocatoria para la realización de seminarios y talleres
4. Participación en la etapa de transferencia y difusión de resultados del proyecto, mediante la organización de seminarios, talleres o publicaciones.

Para constancia firma:



**Claudia Bustamante G. (RUT: 10.088.588 – 3)**  
**Representante Legal Agrupación Eco-Región Los Lagos Sustentable**

Fecha: 29 / Abril / 2008



## Carta de Apoyo

**OSCAR THIERS E.**, como Director y en representación de la **Agrupación Gestión Regional de Energías Renovables GRENER**, RUT: 65.856.800-0, manifiesto nuestro compromiso de aportar para el desarrollo del proyecto *“Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, biofertilizantes y reducción de contaminantes”*, estudio presentado por **BIOAGFO ENERGIA LTDA** y **TODOAGRO S.A.** a la Convocatoria Perfiles de Estudios y Proyectos de Innovación Agraria 2008 (FIA).

Para los efectos antes señalados, la entidad que represento pondrá a disposición del proyecto los siguientes aportes:

1. Apoyar el proceso de búsqueda de información
2. Participación en reuniones de trabajo
3. Apoyo a la realización de seminarios y talleres
4. Presentación y difusión de los resultados del estudio

Para constancia firma:

**Oscar Thiers**  
**RUT: 11.921.437-8**

Valdivia, 28 de Abril de 2008.

**ANEXO IV**  
**CARTA COMPROMISO**  
**DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO TÉCNICO**

**CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO**

Valdivia, 30 de Abril de 2008

Yo Sebastian Wolfram Köber, Ingeniero Agrónomo (Dipl.Ing.agr), Doctorado en Ciencias Agrarias (Dr. agr.), 22.307.772-2, declaro conocer la propuesta de estudio “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, bioabono y reducción de contaminantes”, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2008. Asi mismo manifiesto mi compromiso y disposición de los tiempos, para desarrollar las actividades de Coordinación, y asesorar en las actividades de desarrollo rural, desarrollo organizacional, transferencia tecnológica y otras funciones detalladas en la propuesta de estudio.



SEBASTIAN WOLFRAM KÖBER  
22.307.772-2

## CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO

Valdivia, 30 de Abril de 2008

Yo ROBERTO JAVIER DÜNNER WÖRNER, MEDICO VETERINARIO, RUT.: 11.472.037-2, declaro conocer la propuesta de estudio “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, bioabono y reducción de contaminantes”, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2008. Así mismo manifiesto mi compromiso y disposición de los tiempos, para desarrollar las actividades de coordinador alterno, y asesorar en las actividades de desarrollo rural, desarrollo organizacional y otras funciones detalladas en la propuesta de estudio.



ROBERTO JAVIER DÜNNER WÖRNER  
RUT.: 11.472.037-2

## **CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO**

Valdivia, 30 de Abril de 2008

Yo Esteban Daniel SALDIVAR GUERRERO, Ingeniero Forestal, Magíster en Administración de Empresas MBA, Master Europeo en Energías Renovables, RUT 14.472.598-0, declaro conocer la propuesta de estudio “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, bioabono y reducción de contaminantes”, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2008. Así mismo manifiesto mi compromiso y disposición de los tiempos, para desarrollar las actividades de Investigador y Profesional de Apoyo, y asesorar en las actividades de Biodigestión anaeróbica, Tecnologías de cogeneración, Análisis técnico y económico, Planes de negocios, Evaluación de proyectos y otras funciones detalladas en la propuesta de estudio.

**DANIEL SALDIVAR G**  
**14.472.598-0**

## **CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO**

**Valdivia, 16 de Abril de 2008**

Yo Juan Manuel Olivares Muñoz, Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, RUT 13.832.109-6, declaro conocer la propuesta de estudio “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de BioGás en unidades centralizadas de CoGeneración, bioabono y reducción de contaminantes”, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2007. Así mismo manifiesto mi compromiso y disposición de los tiempos, para desarrollar las actividades de impacto ambiental y otras funciones detalladas en la propuesta de estudio.



**JUAN MANUEL OLIVARES MUÑOZ**

**13.832.109-6**

## CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO

Valdivia, 25 de abril de 2008

Yo **Patricio Gabriel Belloy Kauak, Ingeniero Comercial, RUT 13.848.375-4**, manifiesto mi compromiso, para desarrollar las actividades de:

Gestión y Finanzas

Planes de Negocios

Prospección de mercado

Evaluación económica de proyectos

En el estudio "Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de BioGás en unidades centralizadas de CoGeneración, bioabono y reducción de contaminantes, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2008.

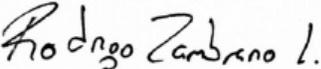


**Patricio Gabriel Belloy Kauak**  
13.848.375-4

## CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO

Valdivia, 30 de Abril de 2008

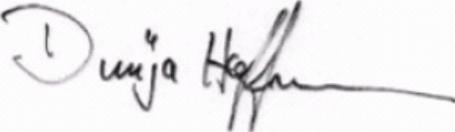
Yo Rodrigo Zambrano Lizarazo, Ingeniero Industrial, identificado con RUT No. 21.793.785-K, declaro conocer la propuesta del estudio “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, bioabono y reducción de contaminantes”, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2008. Así mismo manifiesto mi compromiso y disposición de los tiempos, para desarrollar las actividades de profesional de apoyo en actividades en terreno, análisis de información y otras funciones detalladas en la propuesta de estudio.

  
Rodrigo Zambrano Lizarazo  
21.793.785-K

## CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO

Valparaíso, 30 de Abril de 2008

Yo DUNJA HOFFMANN, ECONOMISTA AMBIENTAL, DRA. EN GEOGRAFÍA, declaro conocer la propuesta de estudio “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, bioabono y reducción de contaminantes”, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2008. Así mismo manifiesto mi compromiso y disposición de los tiempos, para desarrollar las actividades de profesional de apoyo en las actividades de biodigestión anaeróbica, análisis y modelamiento espacial de flujos, y otras funciones detalladas en la propuesta de estudio.

A handwritten signature in black ink, reading "Dunja Hoffmann". The signature is written in a cursive style with a large initial 'D' and a long horizontal stroke at the end.

**DUNJA HOFFMANN**

## CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO

Valdivia, 30 de Abril de 2008

Yo ERICK MARCELO BERCKHOFF DIOCARES, INGENIERO DE EJECUCIÓN EN AGRONOMÍA, RUT.: 15.548.336-9, declaro conocer la propuesta de estudio “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, bioabono y reducción de contaminantes”, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2008. Así mismo manifiesto mi compromiso y disposición de los tiempos, para desarrollar las actividades de técnico de apoyo en actividades en terreno, toma de muestras, desarrollo de encuestas y otras funciones detalladas en la propuesta de estudio.

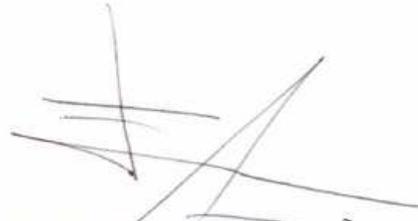


ERICK MARCELO BERCKHOFF DIOCARES  
RUT.: 15.548.336-9

## CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO

Valdivia, 30 de Abril de 2008

Yo FRANCISCO ARTURO LATORRE ZUÑIGA, INGENIERO DE EJECUCIÓN EN AGRONOMÍA, RUT.: 09.969.197-2, declaro conocer la propuesta de estudio “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, bioabono y reducción de contaminantes”, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2008. Así mismo manifiesto mi compromiso y disposición de los tiempos, para desarrollar las actividades de técnico de apoyo en actividades en terreno, toma de muestras, desarrollo de encuestas y otras funciones detalladas en la propuesta de estudio.



FRANCISCO ARTURO LATORRE ZUÑIGA  
RUT.: 09.969.197-2

## CARTA COMPROMISO EQUIPO TÉCNICO

Valdivia, 30 de Abril de 2008

Yo YOSSELIN DAILLANA SALDIVIA GONZÁLEZ, SECRETARIA ADMINISTRATIVA COMPUTACIONAL, RUT.: 15.292.553-0, declaro conocer la propuesta de estudio “Valorización energética de residuos agropecuarios en la Provincia de Valdivia, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible, para producción de biogás en unidades centralizadas de cogeneración, bioabono y reducción de contaminantes”, el cual es llevado a cabo por BIOAGFO ENERGIA LTDA y TODO AGRO S.A. presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos FIA 2008. Así mismo manifiesto mi compromiso y disposición de los tiempos, para desarrollar las actividades de administrativas y otras funciones detalladas en la propuesta de estudio.



YOSSELIN DAILLANA SALDIVIA GONZÁLEZ  
RUT.: 15.292.553-0

**ANEXO V.**  
CURRICULUM VITAE ENTIDAD RESPONSABLE  
EN RELACIÓN CON LA PROPUESTA

BIOAGFO ENERGÍA LTDA es una empresa de capitales chilenos y alemanes, representado por el Dr. Agr. Sebastian KÖBER, y el Master Europeo en Energías Renovables Daniel SALDÍVAR, que tiene su sede en la ciudad de Valdivia, y que se especializa en la valorización energética de residuos silvoagropecuarios, y en particular el desarrollo, la planificación, construcción y operación de centrales plantas de cogeneración a partir de biogás.

A la fecha BIOAGFO ha participado en el desarrollo de programas y proyectos en estas líneas de investigación, en conjunto con organismos internacionales (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), instituciones nacionales (ODEPA, MINAGRI, CORFO, CNE), universidades (UACH, UTALCA), consorcios (TODOAGRO) y empresas de toda la cadena de valor en regiones (Fundo Sta. Isabel; Energía Verde y SN Power).

Las últimas actividades relacionadas con el proyecto, corresponden a la elaboración de un programa de Bioenergía en la VII región, orientado a favorecer familias campesinas de escasos recursos, en los estudios de potencial y disponibilidad biomasa para la producción de biocombustibles, tecnologías de bioenergía (Biogás y Cogeneración), organización de los pequeños productores en una alianza de energía regional, y un plan de acción y estrategia para el uso sustentable de recursos renovables de la región en conjunto con FAO. Además BIOAGFO ENERGÍA LTDA se encuentra actualmente ejecutando el proyecto BIONOVA de cogeneración, primer proyecto ganador en la región Los Ríos del tercer concurso de ERNC CORFO-CNE, y una serie de proyectos con lecherías a partir de la valorización energética de residuos agropecuarios en las IX, X y XIV regiones. Además BIOAGFO ENERGIA LTDA ha participado en la construcción de plantas de biogás en Alemania (ERVEMA AGRAR GMBH, STAITZ) para la transferencia de la última tecnología a Chile.

Por otra parte, BIOAGFO ENERGIA LTDA se encuentra liderando la investigación e implementación del Biometano/Biogás en Chile a partir de residuos agrícolas. En ese proyecto de la Unión Europea, BIOAGFO actúa como coordinador local de un consorcio constituido por el Institute for Energy and Environment gGmbH (Alemania), Vienna University of Technology (Austria), Conzepte Technik Umwelt (Suiza), Goteborg Energi (Suecia), y en Chile en conjunto a la Universidad de Talca, Universidad Austral de Chile y la ONG GRENER.

BIOAGFO ENERGÍA LTDA mantiene vínculos de colaboración con ONGs locales, tales como GRENER (Gestión Regional de Energías Renovables); representante de las empresas especializadas en biodigestores y cogeneración MT-ENERGIE, FRANKE, MARKERT, SCHMACK, GMK; y cooperación con el Centro Alemán de Investigaciones sobre Biomasa (Deutsches Biomasse Forschungszentrum) y El Instituto para la Aplicación del Flujo de Materiales, (Institut für angewandtes Stoffstrommanagement)- IfaS, los cuales participan en este estudio con sus profesionales.

**ANEXO VI.**  
CURRICULUM VITAE DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO TÉCNICO

**DR. AGR. SEBASTIAN KÖBER**

Av. Circunvalación 2026 (Sector El Bosque), Valdivia, Chile.

+ 56 63 280893 [koeber@bioagfo.cl](mailto:koeber@bioagfo.cl) [sebastian.koeber@gestionregional.cl](mailto:sebastian.koeber@gestionregional.cl)

**EXPERIENCIA LABORAL**

<b>DESDE 08/07</b>	<p><b>Experto en Producción de Biomasa y Bioenergía</b> <i>Energías de Biomasa Agrícola y Forestal Ltda. BIOAGFO ENERGIA LTDA. Valdivia. Chile.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Soluciones viables para la utilización energética y sustentable de biomasa agrícola y forestal en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos</li><li>▪ Valorización energética de los residuos agropecuarios y producción de biogas en VII, X, IVX Region.</li><li>▪ Investigación y desarrollo de la tecnología de fermentación, combustión y gasificación</li><li>▪ Uso sustentable de los recursos renovables para la generación de biogas y biometano</li><li>▪ Planificación, construcción y puesta en marcha de plantas de biogas en Alemania y Chile</li></ul>
<b>09/07 - 03/08</b>	<p><b>Experto en Biomasa-Energía /Consultor</b> <i>FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Santiago, Talca. Chile.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Proyecto: Estudio de factibilidad para la elaboración de un programa de biocombustibles en la VII región, orientado a favorecer familias campesinas de escasos recursos.</li><li>▪ Potencial y disponibilidad actual de biomasa forestal para la producción de biocombustibles.</li><li>▪ Tecnologías para producir bioenergía (Cogeneración, Pellets, Agro-Pellet, Biogás).</li><li>▪ Organización de los pequeños productores en una Corporación de Energía Regional.</li><li>▪ Activación de Multi-Stakeholder Dialog y utilización del potencial de conocimiento endógeno.</li><li>▪ Modelo de Energy-Contracting con cooperativas/asociación de familias campesinas.</li><li>▪ Plan de acción y estrategias para el uso sustentable de recursos renovables de la región.</li></ul>
<b>DESDE 08/07</b>	<p><b>Coordinador</b> <i>GRENER – Centro de Gestión Regional de Energías Renovables para las regiones de Los Ríos y de Los Lagos. Valdivia. Chile.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseño de un sistema regional para la utilización sustentable de recursos renovables por parte del sector privado, público y de grupos indígenas.</li><li>▪ Autosuficiencia energética para las comunidades de las regiones de Los Ríos y de Los Lagos.</li><li>▪ Investigación y desarrollo de fuentes de biomasa forestal y agrícola para la producción de energía eléctrica, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible en las regiones de Los Ríos y Los Lagos en conjunto a la Universidad Austral de Chile.</li><li>▪ Participación en los procesos de planificación territorial participativa en la región de Los Ríos.</li><li>▪ Transferencia del programa LEADER+ de la Unión Europea para el desarrollo regional.</li></ul>
<b>DESDE 02/07</b>	<p><b>Experto en Biomasa-Energía /Consultor</b> <i>NOVALAND S.A., CORFO Corporación de Fomento de la Producción, CNE Comisión Nacional de Energía. Paillaco. Chile.</i></p>

04/07 – 09/07	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño y ejecución del primer proyecto de biomasa-energía (cogeneración) en la región de Los Ríos.</li> <li>▪ Potencial y disponibilidad de biomasa, Ingeniería de detalle, Factibilidad Técnica y Económica, Evaluación de Impactos Ambientales.</li> </ul> <p><b>Experto en bioenergía (Post-Doc.)</b>  <i>CEAM - Centro de Estudios Ambientales, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Chile.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptualización e implementación del proyecto “Gestión Regional y Autosuficiencia Energética”</li> <li>▪ Clases en asignaturas del Programa Honors: Energías Renovables</li> <li>▪ Misión “Producción descentralizada de la biomasa y bioenergía” (European Biomass Conference, Alemania, DENEX 2007, Güssing. Austria).</li> <li>▪ Desarrollo de modelos de financiamiento para plantas descentralizadas y modelos de “Contratos de Biomasa-Bioenergía” con productores pequeños y familias campesinas.</li> </ul>
09/06 – 03/07	<p><b>Asistente de Investigación /Consultor</b>  <i>FIDA – Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (Naciones Unidas), División para Latinoamérica y el Caribe, Roma. Italia.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo, coordinación y presentación del proyecto “Biomasa agrícola y forestal para la generación de electricidad, vapor y biodiesel en Chile”.</li> <li>▪ Evaluación de la producción de biomasa y bioenergía en Latinoamérica.</li> <li>▪ Asistencia a la implementación de programas regionales en Latinoamérica.</li> </ul>
02/03 - 08/06	<p><b>Científico y Docente (Tiempo Parcial)</b>  <i>Cátedra dirección de empresas agrícolas, Universidad Martin-Luther- Halle-Wittenberg, Halle. Alemania.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigación: Dirección de las organizaciones y sistemas autovalentes, certificación de las marcas regionales, Cadenas de producción en agricultura.</li> <li>▪ Docencia: Dirección de empresas agrícolas, Organización y Administración, Modelos de Gestión de Organizaciones, Impuestos, Auditoría y Control.</li> <li>▪ Asistencia a estudiantes de diplomado y doctorado.</li> <li>▪ Participación activa en conferencias y seminarios internacionales.</li> <li>▪ Cursos de postgrado en manejo de tiempos, retórica y presentación de proyectos.</li> </ul>
05/03 – 08/04	<p><b>Asesor en el sector silvoagropecuario y energías renovables.</b>  <i>IAK Agrar Consulting GmbH, Leipzig. Alemania.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción y elaboración de sistemas de asistencia en la dirección “Corporate Planner” de pequeñas empresas agrícolas y forestales.</li> <li>▪ Coordinación y desarrollo individual de proyectos de gestión regional en áreas naturales protegidas (Flora-Fauna-Plan de manejo de hábitat para la Unión Europea en el norte de Leipzig).</li> </ul>
07/01 – 01/03	<p><b>Investigador</b>  <i>Instituto para la tecnología agraria y cultura del campo. Universidad Martin-Luther- Halle-Wittenberg. Halle, Alemania.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proyecto: Comparación entre los procesos de producción y estrategias empleados en la agricultura sustentable y la convencional.</li> </ul>
04/00 – 10/00	<p><b>Empleado en el sector silvoagropecuario</b>  <i>Carlisle Ltd., Souris, Canadá.</i></p>

09/99 – 04/00	<b>Empleado en el sector silvoagropecuario</b> <i>Holmes Farms, Theodore, Australia.</i>
07/97 – 10/98	<b>Empleado en el sector silvoagropecuario</b> <i>Ervema agrar GmbH, Wöhlsdorf, Alemania.</i>

## FORMACION PROFESIONAL

09/06 – 09/07	<p><b>Programa de Postgrado: Gestión Regional de Energías Renovables en Chile.</b> <i>Postgraduate Program in International Affairs (Robert Bosch Foundation, German National Academic Foundation in cooperation with German Federal Foreign Office)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestión y Planificación regional, Public-Private-Partnerships para el desarrollo rural en Chile.</li> <li>▪ Fortalecimiento de las relaciones entre instituciones a nivel local, regional e internacional.</li> <li>▪ Constitución Centro de Investigación GRENER - Gestión Regional de Energías Renovables.</li> </ul>
02/03 – 07/06	<p><b>Promoción en las Ciencias Agrarias (Dr. agr.)</b> <i>Doctorado en el Instituto para Economía Agraria y Gestión Regional, Universidad Martin-Luther- Halle-Wittenberg, Alemania.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>DISERTACIÓN</u>: Gestión sistémica de las organizaciones en zonas rurales (Systemisches Management von Organisationen im ländlichen Raum).</li> <li>▪ Estrategias y modelos de organización y gestión para stakeholders en áreas rurales.</li> <li>▪ Aplicaciones y estrategias para la gestión y desarrollo regional.</li> <li>▪ Nuevos modelos de organización para empresas agrícolas y forestales.</li> <li>▪ <u>NOTA</u>: MAGNA CUM LAUDE.</li> <li>▪ <u>GALARDÓN</u>: Beca a los Graduados del Estado Federal de Sachsen (09/03 – 09/05).</li> <li>▪ Estadía de Investigación en la Universidad de New England, Armidale, Australia (09/04-12/04).</li> <li>▪ Estadía de Investigación en Chile (10/05-01/06): Formulación y diseño del Proyecto: Gestión Regional de Energías Renovables en Chile.</li> </ul>
10/97 – 01/03	<p><b>Diploma en Ciencias Agrarias (Dipl.-Ing. agr. / Ingeniero Agrónomo)</b> <i>Instituto de Economía Agraria y Gestión Regional, Instituto para la Tecnología Agraria y Cultura del Campo, Universidad Martin-Luther- Halle-Wittenberg, Alemania.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>TESIS</u>: Estrategias para empresas agrícolas con producción convencional y sustentable.</li> <li>▪ <u>NOTA</u> 1,2 (muy bueno).</li> <li>▪ <u>ÉNFASIS</u>: Gestión de empresas silvoagropecuarias, cooperativas, negocios agrarios.</li> <li>▪ 02/01 – 07/01 Enseñanza a trabajadores agrícolas.</li> <li>▪ 09/99 – 10/00 Programa de Intercambio Internacional en Agricultura (Australia, Canadá).</li> </ul>

## IDIOMAS Y HABILIDADES ESPECIALES

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Español</b> (fluidamente). <b>Inglés</b> (fluidamente, IELTS: 8,0) <b>Alemán</b> (Lengua Materna),</li> <li>▪ Diseño, seguimiento y ejecución de proyectos y programas.</li> <li>▪ Organización de Conferencias y Seminarios.</li> <li>▪ Planificador Corporativo: Software de presupuesto y control de proyectos, MS Windows y Office.</li> <li>▪ Permiso de conducir internacional (autos, camiones de hasta 40 t).</li> </ul>
--

**CURRICULUM VITAE**  
**ROBERTO JAVIER DÜNNER WÖRNER**

**I.- DATOS PERSONALES:**

---

Fecha de nacimiento : 19 de marzo de 1969  
Nacionalidad : Chilena/ Suiza  
Cédula de identidad : 11.472.037-2  
Estado civil : Casado con María Alejandra Oliger Mujica, 3 hijas.  
Dirección : Ruta T 350, Sector Estancilla, Calle Rio Valdivia 165  
Valdivia.  
Teléfono : 280574  
: 077490861  
E-mail : robertodunner@todoagro.cl

**II.- OCUPACION ACTUAL:**

---

Gerente General Todoagro S.A.

**III.- OCUPACIONES ANTERIORES:**

---

Médico Veterinario responsable de secciones lecheras, Hacienda Rupanco. Años 1993 y 1994.

Médico Veterinario responsable del área lechera, Agrícola Santa Isabel. Años 1995 a 2000.

Gerente Técnico y administrador General área lechera de Agrícola Santa Isabel Ltda., entre los años 2000 al 2006.

A cargo de 2700 vacas masa con una producción anual de hasta 24.000.000 de litros, un inventario animal total de 7500 unidades, en 2000 há.

**IV.- EDUCACION:**

---

Educación Básica y Media : Instituto Alemán Carlos Anwandter Valdivia

Educación Universitaria : Facultad de Ciencias Veterinarias  
Universidad Austral de Chile  
Título de Médico Veterinario con Distinción  
Año 1993

## V.- IDIOMAS:

---

Español (materno)  
Inglés (nivel avanzado)  
Alemán (nivel medio)

## VI.- Asistencia a Seminarios, viajes técnicos

---

Asistencia a múltiples seminarios y cursos de perfeccionamiento en diversas áreas:

Nutrición ( dos veces en EEUU)

Sanidad Animal

Sanidad Mamaria

Administración

Recursos Humanos

Viajes técnicos: EEUU en cuatro oportunidades, Nueva Zelanda, Australia.

## VII.- Premios

---

Alumno destacado de la promoción de Médicos Veterinarios, promoción 1993.

Premio a la empresa con mejor “Gestión” a nivel Regional, concurso mejor productor lechero, Soprole año 2005, en representación de Agrícola Santa Isabel Ltda.

**ESTEBAN DANIEL SALDÍVAR GUERRERO**  
**MASTER EUROPEO EN ENERGÍAS RENOVABLES (UNIZAR, España)**  
**MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (MBA-UACH)**  
**MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (SUPdeCO, Francia)**  
**INGENIERO FORESTAL (UACH)**



San Martín 530. Valdivia, CHILE.  
 Teléfonos 08 74 15 209, (63) 21 44 38, (63) 20 02 61  
*daniel.saldivar.g@gmail.com      saldivar@telsur.cl*

### RESUMEN

Profesional con ocho años de experiencia laboral en Chile y el extranjero, especializado en el área de evaluación técnica y económica de proyectos, y capacitado para desempeñarse en el área Energética, Forestal, Agrícola, Turismo e Industrial. Proactivo, responsable, con alta capacidad liderazgo, gestión, organización y trabajo en equipo, con sólidos conocimientos administrativos, económicos, financieros y comerciales.

A la fecha, me he desempeñado como Director de Programas y Proyectos de BioEnergía en la evaluación técnica y económica de proyectos relacionados con Energías Renovables y Eficiencia Energética en Chile y el extranjero; en la Planificación del Desarrollo Productivo y Desarrollo económico local en la Región de Los Ríos, en conjunto a GRENER (Gestión Regional de Energías Renovables) y Agenda Local 21. Durante los últimos años tuve bajo mi responsabilidad en CARBONÍFERA CATAMUTUN, la coordinación, administración, planificación, evaluación y desarrollo de diversos proyectos de inversión forestal y nuevas áreas de negocios insertos en el marco del "Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (CONAF-GTZ)", actividades que me permitieron adquirir un importante conocimiento respecto a la industria, procesos, mercados, proveedores, clientes y los diversos actores a los cuales me correspondió coordinar. Además me he desempeñado en Evaluación y Gestión de Proyectos (INFOR-FUNDACIÓN CHILE), Economía de la Producción, Microeconomía, Macroeconomía, Marketing y Comercio Internacional y Productos Forestales (UACH), asistiendo además en la Gestión Comercial y Procesos de Exportación a empresas tanto en Chile como en Europa, aspectos que me han permitido adquirir una gran experiencia en la evaluación y gestión de proyectos, marketing y comercialización, e investigación y desarrollo de nuevos productos y mercados. Con conocimiento de instrumentos de fomento, Normas ISO 9001 y 14000, y dominio avanzado de los idiomas Inglés y Francés.

### ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Post Grado 2006-2007	MASTER EUROPEO EN ENERGÍAS RENOVABLES Universidad de Zaragoza, España.
Post Grado 2000-2003	MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Universidad Austral de Chile.
Post Grado 2001-2002	MASTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE Especialista en Gestión de Compras y Calidad Total SUPdeCO Montpellier Francia
Estudios Superiores 1992-1996	INGENIERÍA FORESTAL Universidad Austral de Chile.
Estudios Primarios 1980-1991	INSTITUTO SALESIANO DE VALDIVIA.

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

Septiembre 2007  
a la fecha

BIOAGFO ENERGÍA LTDA. Director de Programas y Proyectos de BioEnergía.

Estudio preliminar de factibilidad técnica y económica, para la elaboración de un programa de biocombustibles en la VII región (Proyecto FAO-ONU, Fundación CRATE).

Valorización de residuos agropecuarios para producción centralizada de energía, biofertilizantes y reducción de emisiones contaminantes (FIA-TODOAGRO).

Plan de Negocios producción de Biometano para el sector transporte en Chile (BIOMETAN S.A).

Proyecto FAO-GEF, Hacia una triple valorización de subproductos de la industria agropecuaria: Biometano, MDL y recuperación de suelos degradados.

Programa autosuficiencia energética en la comuna de Panguipulli (Municipalidad de Panguipulli).

Establecimiento de un parque generador de energías renovables para abastecimiento energético local en la Comuna de Futrono (SNPower-Municipalidad de Futrono).

Investigación y desarrollo de fuentes de biomasa forestal y agrícola para producción de energía eléctrica y térmica, integradas a un sistema de gestión de abastecimiento sostenible en las regiones de Los Ríos y Los Lagos (Proyecto FONDEF UACH).

Producción centralizada de energía eléctrica y térmica a partir de producción de biogás, complementado con un sistema de CoGeneración en planta faenadora de animales (Proyecto FRIVAL).

Diseño de biodigestor e integración de las energías renovables en desarrollo urbano (Proyecto EGIS Valdicor).

Producción de biogás a partir de desechos agropecuarios, integrados a un sistema de trigeneración: energía eléctrica, energía térmica y refrigeración por absorción (Proyecto Fundo Tronador).

Producción de biogás a partir de desechos agropecuarios, integrados a un sistema de cogeneración: energía eléctrica y energía térmica (Proyecto Fundo Santa Isabel).

Planta de biomasa de pequeña escala para generación de energía térmica y eléctrica basado en Organic Rankine Cycle (ORC).

Integración de sistemas de CoCombustión de biomasa forestal y carbón, en centrales termo-eléctricas, basado en Organic Rankine Cycle (ORC).

Noviembre 2006  
Mayo 2007

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Evaluación técnica y económica de proyectos de Parques eólicos de 10 y 12 MW en Santo Domingo (República Dominicana) y Zaragoza; Minicentral hidroeléctrica en Aragón; Gasificación de Biomasa, Producción de Biocombustibles y Gestión de residuos sólidos urbanos; Eficiencia energética y arquitectura bioclimática en las viviendas.

Mayo 2006

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. FACULTAD CIENCIAS FORESTALES

Participación en mesas de trabajo de Evaluación de Alternativas de Proyectos de Energía Renovable a partir del uso de Biomasa Forestal junto a la Facultad de Ciencias Forestales (UACH).

Diciembre 2005

SERVICIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA. SERCOTEC.

Invitado como Consultor a Participar en Planificación del Desarrollo Productivo en la Provincia de Valdivia.

- Septiembre 2005*  
*Febrero 2006* CÁMARA DE COMERCIO DETALLISTA Y TURISMO DE VALDIVIA A.G.  
Responsable de la formulación y evaluación del proyecto “Incubación de red de microempresarios fabricantes de productos de madera en Valdivia”. Proyecto presentado a SERCOTEC.  
Responsable de la gestión, coordinación y planificación del evento “V Encuentro de Proveedores de Chilecompra”. Proyecto subsidiado por SERCOTEC.
- Agosto 2003*  
*Agosto 2005* MAFLOSA, La Unión. Perteneciente al grupo de inversiones CATAMUTUN.  
Especializada en el procesamiento y comercialización de maderas nativas para obras de Ingeniería civil, minera y vial de gran envergadura.  
Responsable de la coordinación, administración, planificación y organización de los contratos de suministro de durmientes a Ferrocarril del Pacífico S.A.  
Responsable de la evaluación y coordinación de Proyectos de cooperación entre MAFLOSA y Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (CONAF-GTZ).  
Responsable de la Evaluación y Desarrollo de Proyectos de:
  - Utilización de biomasa y residuos forestales como alternativas energéticas para uso industrial.
  - Industrialización y estandarización de la producción de carbón vegetal como alternativa a la utilización de los residuos generados en el ordenamiento de renovales insertos en el Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo.
  - Activación química y física de carbón vegetal como alternativa a la utilización de los residuos generados en la producción de carbón vegetal.
  - Desarrollo técnico y económico de una Planta de Impregnación de durmientes de uso ferroviario en la Provincia de Valdivia.
- Abril 2002*  
*Diciembre 2002* CHATEAU BASSANEL. Olonzac, Francia. Especializada en el ecoturismo, producción y comercialización de vinos de alta calidad.  
Responsable de Marketing y Desarrollo de Imagen Corporativa.  
Asistente de Gestión Comercial y Exportación en la Comunidad Europea, Mercado Americano (Estados Unidos), y Mercado Asiático (Japón).  
Responsable de la evaluación de nuevas áreas de inversión y negocios en Chile.
- Agosto*  
*Noviembre 2001* FRUTOSUR. PROFO Especializado en producción y comercialización de frambuesas.  
Consejero en Comercio Internacional. Responsable de determinación de mercado de destino y proceso de exportación de Frambuesas congeladas para micro y pequeños productores.
- Marzo*  
*Mayo 2001* INSTITUTO FORESTAL Y FUNDACION CHILE  
Evaluación y Desarrollo de Proyecto Forestal "Integración entre Pequeños y Medianos Aserraderos, y Empresas del sector de la Construcción Habitacional en la IX y X región", entre Instituto Forestal (INFOR) y Fundación Chile.
- Octubre 1999*  
*Diciembre 2001* UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. Asistente Académico en la cátedras de:  
Economía de la Producción, Microeconomía, Macroeconomía, Marketing Internacional, Comercio Internacional, Productos Forestales, Preservación y Secado de Maderas, Aserraderos Forestales.

## **PUBLICACIONES**

“Análisis Coyuntural para el desarrollo y utilización de Biocombustibles en la matriz energética Chilena”. Tesis de Grado, Master Europeo en Energías Renovables, Universidad de Zaragoza, España. Por publicar. Diciembre, 2007.

“Competitividad del sector exportador forestal chileno y sus perspectivas tras el tratado de libre comercio con Estados Unidos”. Tesis de Grado, Magister en Administración de Empresas, Universidad Austral de Chile. Diciembre, 2003.

“Populus x euroamericana (DODE) GUINIER: Aserrío, secado y propiedades mecánicas”, junto a los señores Roberto Juacida y Héctor Cuevas. Revista Ciencia y Tecnología, Universidad del BIOBIO. Diciembre, 2001.

“Populus x euroamericana (DODE) GUINIER: Aserrío, secado y propiedades mecánicas”, junto a los señores Roberto Juacida y Héctor Cuevas. XIII Jornadas Forestales de estudiantes de pregrado, Universidad de Concepción. Julio, 2001.

“Aserrío y secado de tres Cultivares de Populus x euramericana (DODE) GUINIER creciendo en la Provincia de Valdivia, Chile”. Revista BOSQUE, Universidad Austral de Chile. Octubre, 1999.

## **ASISTENCIA A SEMINARIOS Y EVENTOS**

- Participación en Desarrollo Económico Local, en Agenda Local 21 en la Provincia de Valdivia. 2008.
- Feria de Valladolid, EXPOBIOENERGIA 2006. Valladolid, España. Octubre 2006.
- I Encuentro Internacional de Energías Renovables en Chile. CORFO. Octubre 2006.
- Patentes como fuente de información y transferencia tecnológica. AUSTRAL INCUBA, Mayo 2006.
- Aplicación y rentabilidad del durmiente de madera en la industria ferroviaria. INFOR, Mayo 2004.
- Manejo Forestal en Suecia. Organizado por EUROCHILE. Valdivia, Diciembre 2003.
- Estándares y normativas para la producción y exportación de productos orgánicos a Estados Unidos, Japón y la Unión Europea. BCS ÖKO Garantie GMBH. Río Negro, Enero 2003.
- V Salón de la Construcción Habitacional en Maderas. Angers, Francia. Octubre 2002.
- XVI Jornadas de Ingenieros Forestales. UACH, Noviembre 1996.
- VIII Jornadas Forestales de estudiantes de pregrado. UACH, Agosto 1995.
- VI Jornadas Forestales de estudiantes de pregrado UACH, Noviembre 1993.

## **BECAS Y HONORES**

BECA FUNDACION CAROLINA. Master Europeo en Energías Renovables, UNIZAR, 2006-07.

MEJOR ALUMNO MBA PROMOCIÓN 2000. UACH, Septiembre, 2001.

BECA DE ASISTENTE ACADÉMICO. UACH, Agosto, 2001.

BECA DE ASISTENTE ACADÉMICO. UACH, Marzo, 2001.

SELECCIONADO BECA SHELL CHILE. UACH, Noviembre, 1996.

## **OTROS ANTECEDENTES PROFESIONALES**

Dominio hablado y escrito de idiomas Inglés y Francés.

Dominio avanzado de Internet, Word, Excel, MS Project, Access y Power Point, además de diversos simuladores de Energías Renovables no convencionales.

Conocimiento de Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental,

Conocimiento de Instrumentos de Fomento y Norma ISO 9001 y 14000.

## **OTROS ANTECEDENTES PERSONALES**

Chileno, Soltero, R.U.T: 14.472.598-0, Fecha de nacimiento 03 de Diciembre 1974.

## Hoja de Vida Dra. Dunja Hoffmann

Economista Ambiental, Geógrafa

---



### 1. Datos Personales

Nombre	Dunja Hoffmann
Fecha de nacimiento	06.11.1973
Lugar de nacimiento	Germersheim, Alemania
Dirección de residencia:	Balmaceda 2013, Dept. 92, Recreo Edificio Puerto Natales Viña del Mar - Chile
Teléfono:	+56-987641697 o +56(32)2368177
E-Mail:	dunja.hoffmann@ucv.cl
Estado civil:	Soltera

### 2. Formación Profesional

#### Postgrado

Abril 2005 – Mayo 2007	Doctorado en Geografía (Dr. rer. phil.) Universidad de Saarland Saarbrücken, Alemania Trabajo de grado: "Valor agregado regional mediante la optimización del uso de potenciales bioenergéticos endógenos como contribución estratégica para el desarrollo sustentable regional"
Julio – Agosto 2006	Capacitación para la estadía en Chile, InWent, Bad Honnef
Oct. 2002 – Junio 2006	Participación en seminarios y cursos en el marco de la tesis de doctorado en Zittau, Osnabrück, Bamberg y Colonia

### **Pregrado**

Oct. 1996 – Economista Ambiental. Universidad de Ciencias Aplicadas de Trier, Sede Campus Ambiental en Birkenfeld, Alemania.

Trabajo de grado: Concepto de turismo sostenible para el desarrollo de un Centro de entrenamiento en Agenda 21, Castilla y León, España, 2000.

Ag. - Sep. 1997 **Francfort a.M.**

Curso práctico con la fundación de la Selva Tropical "Oro Verde", Departamento de comercialización y del trabajo público

### **Educación Básica**

1990 - 1993 Escuela superior de secundaria "Nikolaus von Weis".  
Finalización: Graduación en nivel universitario.

### **Otros estudios**

1993 - 1995 Formación como comercial del ramo editorial. Casa Editorial „Die Rheinpfalz“ en Ludwigshafen, Alemania.

### **Idiomas**

- **Inglés:** Escrito y hablado fluidamente
- **Español:** Escrito y hablado fluidamente
- **Francés:** Estudios independientes de conversación
- **Portugués:** Conocimientos de principiante
- **Italiano:** Conocimientos de principiante
- **Alemán:** Lengua Materna

### **3. Experiencia Laboral**

Desde **Experta en bioenergía, Post doc.**

1.10.2006 Mandada por la organización Alemana CIM (Centro para migración y desarrollo internacional) en el programa "Expertos integrados" por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – Chile para desarrollar proyectos de bioenergía y capacitación.

1.5.2001 **Economista Ambiental**

- Jefe de sección Biomasa, Gestora de proyectos y Empleada científica en el ámbito de la investigación. IfaS, Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (Instituto para la Aplicación de la Gestión del Flujo de Materiales)  
Instituto de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Trier, sede Campus Ambiental en Birkenfeld.

Elaboración de los siguientes proyectos:

- Desarrollo del concepto del flujo de materiales para utilizar los residuos orgánicos de la ciudad Curitiba/Brasil en plantas de biogás para producir energía renovable, 2005 - 2006
- Gerencia del proyecto regional "Bioregio" para el Parque Natural Alemán en la región "Naturpark Saar Hunsrück"; Proyecto del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de naturaleza y seguridad de reactor, Investigación científica de los efectos del aumento regional en valor por uso de la biomasa en la región, 2004 - 2006
- Licitación ante CORFO para el proyecto "Aprovechamiento de Bioenergía en la Agricultura", Chile, aprobado en Diciembre 2005
- Licitación para el proyecto "Concepto de Gestión del Flujo de Materiales para la ciudad Antalya", Turquía (ISKUR), 2004
- Desarrollo del concepto de Gestión del Flujo de Materiales en el proyecto "Parque de Energías Renovables en el Municipio Morbach, Alemania". Combinación energía eólica, energía fotovoltaica y energía de biomasa, 2002 - 2005
- Gestión del proyecto "Estudio de aprovechamiento energético de la biomasa en el estado de Renania-Palatinado", 2001 - 2004
- Elaboración del proyecto de la Unión Europea en el programa „INTERREG IIIA“, Aprobación en octubre de 2005
- Gestión del proyecto de la Unión Europea „Pro-Gras“, en el programa INNOVATION, 2003
- Conferencias sobre diversos temas acerca del uso energético de la biomasa a nivel nacional como internacional
- Organización anual del „Día de la Biomasa en Renania-Platinado“, en el Campus Ambiental en Birkenfeld de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Trier

- Asistencia en el estudio de cursos prácticos, Semestre de prácticas y Tesis (diploma) en los diversos temas sobre el uso energético de la biomasa
- Gestora de proyectos en el Seminario de Gestión de Flujo de Materiales "La Universidad Viajando"
- Asistencia y dirección de delegaciones internacionales de China, Inglaterra, Serbia, Rumania, Brasil en el Campus Ambiental en Birkenfeld.

**1.1.2001 Gestora de Proyectos**

- Proyecto Europeo "Red Local de Desarrollo Sostenible" 30.4.2002 (LSDN) en la Ciudad "Fürstenwalde/Spree", Alemania

**6.7.1995 Apoyo al Usuario y Asistente de la dirección de infomática**

- 30.9.1996 Casa Editorial „Die Rheinpfalz“, Ludwigshafen am Rhein, Alemania

**3.1. Experiencia en el extranjero**

**Oct. 2005 Curitiba, Brasil**

Dirección de estudiantes alemanes y brasileños en el desarrollo de un concepto de Gestión del Flujo de Materiales para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en Curitiba

Desarrollo del proyecto de cooperación internacional entre el Ministerio de Agricultura y de Economía de Paraná y el Ministerio de Economía, Tráfico, Agricultura y Viticultura de Renania-Palatinado en el área de aceite vegetales y biogás

**Sep.- Oct. 2004 Antalya, Turquía**

Asistencia y dirección de estudiantes alemanes y turcos dentro del ámbito de la agricultura y el turismo para el desarrollo del concepto de Gestión del Flujo de Materiales en la ciudad de Antalya

**Sep. 2004 Antalya, Turquía**

Proyecto de reordenamiento de la ciudad Antalya en cuanto el programa ISKUR en trabajo conjunto con la Cámara de Comercio de Antalya

**May. - Jun. 2004 Medellín, Bogotá y Cartagena; Colombia**

Iniciación de cooperaciones entre Universidades Colombianas y el Campus Ambiental en Birkenfeld de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Trier

- May.2004 **Curitiba, Brasil**  
Iniciación de proyectos de biomasa y asesoramiento en la agricultura para la posibilidad de cultivos y uso energético de aceite vegetal y biogás.  
Iniciación de una cooperación nacional entre el Estado Federal de Paraná, Brasil y el Estado Federal de Renania-Palatinado
- Oct. 2003 **Rzepin, Polonia**  
Asistencia y dirección de estudiantes en la investigación sobre el potencial de las gramíneas y el cálculo de los costos de producción para el establecimiento de una refinería gramíneas en dos localidades en Polonia
- Oct. 2002 **Uppsala, Suecia**  
Asistencia y dirección de estudiantes Alemanes en la investigación de posibilidades y diferencias en el cultivo de maderas de rápido crecimiento para uso energético en Alemania y Suecia
- Abr. 2002 **Shangai y Kunming, China**  
Asistencia y dirección de estudiantes alemanes y chinos para la investigación y optimización de los diferentes flujos de material en las ciudades de Shangai y Kunming, Desarrollo de un concepto de la gerencia del flujo materiales para la economía de la basura en la región de Kunming
- Abr. -  
Sep. 2000 **Castilla y León, España**  
Investigación en el área de Turismo Sostenible en el marco del Trabajo de grado
- Ag. 1998 **San Francisco, California, Estados Unidos de**  
- Feb. **América.**  
1999 Desarrollo de semestre de práctica en la Comisión Costero Californiana , Departamento de "Educación pública"

#### 4. Trabajos y Publicaciones científicas

- HOFFMANN, Dunja: Regionale Wertschöpfung durch optimierte Nutzung endogener Bioenergiepotenziale als strategischer Beitrag zur nachhaltigen Regionalentwicklung (Generar valores agregados por la utilización optimizada de potenciales de bioenergía como aporte estratégico para el desarrollo regional sustentable) (Diss.), Universitaet des Saarlandes, Saarbruecken 2007
- HOFFMANN, Dunja & WEIH, Martin: Limitations and improvement of the potential utilisation of woody biomass for energy derived

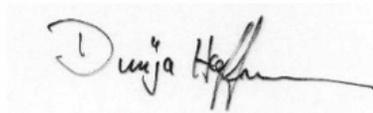
from short rotation woody crops in Sweden and Germany; In: Biomass & Bioenergy, 28 (2005) pág. 267 – 279, London 2005.

- HOFFMANN, Dunja: Stoffstrommanagement in Lateinamerika (Gestión del Flujo de Materiales en Latinoamérica); Forum für angewandtes systemisches Stoffstrommanagement (FasS), Birkenfeld 2004.
- HECK, Peter; HOFFMANN, Dunja & WERN, Bernhard: Studie zur Weiterentwicklung der energetischen Verwertung von Biomasse in Rheinland-Pfalz (Estudio para el aprovechamiento energético de la Biomasa en el Estado de Renania Palatinado para el Ministerio de Medio Ambiente de Renania Palatinado), Birkenfeld 2004.
- HECK, Peter & HOFFMANN, Dunja: Aktueller Stand der Biomasse-Potenzialstudie Rheinland-Pfalz, In: Heck, Peter & Wern, Bernhard (Hrsg.): Biomasse-Tagung 2003 im Rahmen der Biomasse-Potenzialstudie Rheinland-Pfalz (Estado Actual del Potencial de aprovechamiento de la Biomasa; Memorias del „Día de la Biomasa, de Renania Palatinado 2003“), Berlin 2004.
- HOFFMANN, Dunja: Stoffstromkonzept für die Morbacher Energielandschaft - Untersuchung zur Machbarkeit von Biomasseanlagen am Standort Morbacher Energielandschaft und in der Einheitsgemeinde Morbach; In: Heck, Peter & Wern, Bernhard (Hrsg.): Biomasse-Tagung 2003 im Rahmen der Biomasse-Potenzialstudie Rheinland-Pfalz (Concepto de Gestión del Flujo de Materiales para el Parque de Energías Renovables en el Municipio de Morbach“, Memorias del „Día de la Biomasa, de Renania Palatinado 2003“), Berlin 2004.
- HECK, Peter & HOFFMANN, Dunja: Biomasse-Potenzialstudie Rheinland-Pfalz – Tagungsdokumentation zur 2. Biomasse-Tagung 2002 (Estudio Potencial de Biomasa en Renania Palatinado; Documentación del „Día de la Biomasa, de Renania Palatinado 2002“), Berlin 2003.
- HOFFMANN, Dunja: Wärme und Strom aus schnellwachsenden Hölzern, Bsp.: Schweden; In: Heck, Peter & Hoffmann, Dunja (Hrsg.): Biomasse-Potenzialstudie Rheinland-Pfalz – Dokumentation zur 2. Biomasse-Tagung 2002 (Energía proveniente de Plantas Maderables de Rápido Crecimiento, ejemplo en Suecia; Documentación del „Día de la Biomasa de Renania Palatinado 2002“), Berlin 2003.

- HOFFMANN, Dunja: Wiesengras veredeln (Refinar hierba de prado); In: Rheinische Bauernzeitung, Ausg. 3/2003, S. 23-25 Koblenz 2003
- HECK, Peter y HOFFMANN, Dunja (Hrsg.): Tagungsdokumentation Biomasse-Tagung und Workshop zur 1. Biomasse-Tagung Rheinland-Pfalz (Documentación del „Día de la Biomasa, de Rernania Palatinado 2001“), Birkenfeld 2002.
- LOBE, Lars y HOFFMANN, Dunja: Anpassung des SAP R/3 Systems – Erfahrungen aus einem interdisziplinären Projektseminar; In: Wirtschaftsinformatik, Heft 4, Wiesbaden, 2000, S. 371 – 374 (Adaptación del Sistema SAP R/3 Experiencias de un proyecto interindisciplinario), Wiesbaden, 2000.
- HOFFMANN, Dunja: Umweltschutz in Kalifornien, Erfahrungen aus der Praxis; In: Praxis der Lehre – Lehre der Praxis, (Protección Ambiental en California), Birkenfeld, 2000.

## 5. Referencias Personales

- Prof. Dr. Peter Heck. Director IfaS, Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (Instituto para la Aplicación de la Gestión del Flujo de Materiales) Contacto: E-mail: p.heck@umwelt-campus.de, Tel.: +49(0)6782-171221, Birkenfeld, Alemania.
- Ing. Bernardo Muñoz. Gerente GPR, Gestión de Proyectos Regionales. Viña del Mar, Chile. Contacto: E-Mail: bmunoz.cosemar@entelchile.net, Tel.: (56-32) 692851. Viña del Mar, Chile.
- Ing. Christoph Spurk. Director Ökobit GmbH, Experto de planeacion biogas. Contacto: E-Mail [spurk@oekobit.com](mailto:spurk@oekobit.com), Tel.: +49(0)6503-95200, Ökoenergiepark Reinsfeld, Alemania



---

Dunja Hoffmann

**RODRIGO ZAMBRANO LIZARAZO**  
**Ingeniero Industrial**  
**Master en Negocios Internacionales**

21 Sur N° 695, Villa Los Lagos. Talca  
Teléfono: (56-9) 87606149  
E - mail: [rodrigo\\_zambrano@yahoo.com](mailto:rodrigo_zambrano@yahoo.com)  
[rzambrano@utalca.cl](mailto:rzambrano@utalca.cl)

---

**ANTECEDENTES PERSONALES**

- RUT: 21793785-K
- Fecha de Nacimiento: 2 de Junio de 1975
- Estado Civil: Soltero

**ANTECEDENTES ACADÉMICOS**

- Marzo 2005 a Julio 2007: Master in International Agribusiness, programa conjunto entre las universidades de Talca-Chile y Goettingen-Alemania. Graduación Septiembre 2007. Tesis: "Análisis de la Implementación de Producción de Biodiesel a Base de Raps en Chile, Basado en el Modelo Alemán"
- Septiembre 2003: Universidad Sergio Arboleda. Bogotá, Colombia  
Diplomado: "GERENCIA EN GESTIÓN EXPORTADORA".
- Octubre 2001: Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá - Colombia  
Título Profesional: Ingeniero Industrial.  
Proyecto de Grado: "Formulación y Evaluación de Proyectos": ORGÁNICOS DE COLOMBIA LTDA.  
"Producción y Exportación de champiñones orgánicos".

**ANTECEDENTES LABORALES**

- A la fecha: Universidad de Talca.  
Asistente de Investigación Departamento de Economía Agraria.  
Formulación de proyectos en el área de la Bioenergía y los Biocombustibles, presentados ante FIA, CORFO, UE, etc.

- Noviembre 2007-Diciembre 2007: Universidad de Talca.  
Asistente de Investigación Departamento de Economía Agraria.  
Formulación y ejecución proyecto “ESTUDIO PRELIMINAR DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE BIOCOMBUSTIBLES EN LA VII REGIÓN”  
Elaborado para FAO.
- Julio 2003 – Julio 2004: TAPISOL S.A., Bogotá, Colombia.  
Jefe Departamento de investigación y desarrollo.
- Febrero 2002 – Junio 2003: CONSTRUCTORA C.A.I., Bogotá, Colombia.  
Analista de Proyectos: Evaluación y estandarización de proyectos de infraestructura en municipios para el programa “Empleo en Acción” del Plan Colombia.
- Octubre 2001- Enero 2002: INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO., Bogotá, Colombia.  
Análisis de investigación con las principales cementeras del país, evaluación de la situación actual de la industria y desarrollo del primer directorio nacional de prefabricadores.
- Abril 1999 – Marzo 2000: POLEAS UNIVERSO LTDA.  
Jefe de Producción: Control, corrección e implementación de sistemas de producción y manejo de personal.

## **CURSOS, CONGRESOS Y SEMINARIOS REALIZADOS**

- Agosto 2007: Taller “Gestión de la Cooperación Internacional y Formulación de Proyectos.”  
Agencia de Cooperación Internacional de Chile.
- Abril 2004: Curso Internacional AUDITOR INTERNO DE CALIDAD ISO 9000/2000 BVOi.

- Octubre 2002: Curso “EL SISTEMA DE LA CALIDAD CON BASE EN NORMAS ISO 9000-2000” Sociedad Colombiana de Ingenieros.
- Septiembre 2000: PRIMER CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL. “Colombia frente a los cambios en el mundo de los negocios”.
- Septiembre 2000: SEMINARIO DE MERCADEO ACCIONARIO. Bolsa de Bogotá.
- Abril 2000: CAPACITACIÓN EN OPERACIONES INDUSTRIALES. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.
- Noviembre 1998: TERCER CONGRESO INDUSTRIAL “En equipo hacia el éxito”. Escuela Colombiana de Ingeniería

## **IDIOMAS**

- Español: Lengua Materna.
- Inglés: Niveles Técnico y Conversacional avanzado Fiorello H. La Guardia University. N.Y. N.Y.
- Alemán: Nivel Básico A1 Goethe – Institut. Goettingen – Alemania.

## **COMPUTACION:**

- Nivel medio en programas Microsoft office.
- Nivel usuario en programas estadísticos SPSS y R

---

Rodrigo Zambrano Lizarazo.

## CURRÍCULUM VITAE

### I ANTECEDENTES PERSONALES

---

**NOMBRE** : Juan Manuel Olivares Muñoz  
**CÉDULA IDENTIDAD** : 13.832.109-6  
**FECHA NACIMIENTO:** 28 Octubre 1980  
**ESTADO CIVIL** : Casado  
**NACIONALIDAD** : Chileno  
**DIRECCIÓN** : Diolón S/n, Futrono, XIV Región de los Ríos  
**TELÉFONO** : 09-3575012  
**E-MAIL** : [jmolivares@gmail.com](mailto:jmolivares@gmail.com)  
**TÍTULO** : Ingeniero en Recursos Naturales Renovables  
Universidad de Chile 2006.

### II ANTECEDENTES ACADÉMICOS

---

**EDUCACIÓN BÁSICA** : (1986 – 1994) Colegio Seminario Pontificio Menor,  
Las Condes, Santiago

**EDUCACIÓN MEDIA** : (1995 – 1998) Colegio Seminario Pontificio Menor,  
Las Condes, Santiago

**EDUCACIÓN SUPERIOR:** (1999-2006) Universidad de Chile, Facultad de  
Ciencias Agronómicas, Carrera de Ingeniería en  
Recursos Naturales Renovables.

(2007) Universidad de La Frontera, IDER, Diplomado  
en Desarrollo Económico Local Sustentable.

**GRADO ACADÉMICO** : Licenciado en Ciencias de los Recursos Naturales Renovables.

## **II. 1 DESCRIPCIÓN CURRICULAR DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

---

La formación profesional del Ingeniero en Recursos Naturales Renovables de la Universidad de Chile, esta enfocada en adquirir conocimientos y habilidades en los campos de la Ingeniería como cálculo, algebra, estadística, física y química, en el área de la Ciencias Ambientales como botánica, zoología, geografía, recursos naturales, ecología, hidrología. Además contar con herramientas de planificación y evaluación como, analisis con sistemas de información geográficos (SIG o GIS) y percepción remota, **evaluación de impactos ambientales**, evaluación de proyectos, economía ambiental, ordenamiento territorial, gestión y auditoria ambiental, legislación ambiental, teoría de sistemas y políticas ambientales.

El **Ingeniero en Recursos Naturales Renovables** se inserta en la sociedad como un gestor y promotor del desarrollo sustentable, es decir un tipo de desarrollo que cuide cuatro aspectos esenciales:

**Económico:** Esto significa que las propuestas de desarrollo que se estudien o se intenten implementar en una determinada localidad, deben poder sostenerse en el tiempo, generando los beneficios suficientes en el largo plazo.

**Ambiental:** Esto implica que la propuesta de intervención no afecte negativamente o mejor aún, que esta propuesta tienda a mejorar las condiciones ambientales existentes y las relaciones y características del medio natural

**Social:** Significa que junto con un mayor bienestar económico y una adecuada relación con el medio ambiente natural, la propuesta no altere negativamente las relaciones sociales existentes y al contrario, las potencie, generando más vínculos, mayores redes de apoyo y más legitimidad de las organizaciones sociales

**Equidad:** El objetivo es que el desarrollo debe apuntar a mejorar las oportunidades para todos los involucrados, de tal modo que los beneficios puedan llegar a todos: agentes y actores del desarrollo

## **III ANTECEDENTES LABORALES**

---

2000-2006	Profesor particular de reforzamiento escolar, matemáticas, física, química.
-----------	---

<b>2000</b>	Ayudante de la cátedra de programación computacional básica. Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.
<b>2001</b>	Corrector del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) en el área matemática. Universidad de Santiago en conjunto con el Ministerio de Educación.
<b>2002-2003</b>	Ayudante de la cátedra de Hidrología. Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.
<b>2003</b>	Práctica profesional en CONAF. Estudio y elaboración de un documento de apoyo para la creación de un Parque Nacional en la Región Metropolitana.
<b>2004</b>	Ayudante de proyectos en la consultora CIS asociados en transportes.
<b>2005</b>	Corrector Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) en el área matemática. Universidad Técnica Federico Santa María en conjunto con el Ministerio de Educación.
<b>2005</b>	Corrector en el proceso de validación de la pauta de corrección matemática de la prueba SIMCE. Universidad Técnica Federico Santa María, en conjunto con el Ministerio de Educación.
<b>2005</b>	Encargado de logística en el estudio de “Caracterización de Residuos sólidos Asimilables a Domiciliarios Campus San Joaquín, Universidad Católica de Chile”, realizado por la Empresa CompostChile.
<b>2006-2007</b>	Encargado del Centro de Negocios y Apoyo Empresarial, I. Municipalidad de Futrono.
<b>2007</b>	Contraparte Técnica (Municipalidad de Futrono) en el desarrollo del Plan Ordenamiento Territorial de la Cuenca del Lago Ranco, desarrollado por la Universidad Católica de Temuco.

2007	Coordinador proyecto “Análisis de productos turísticos diferenciadores de la comuna de Futrono e Implementación de Plan de Promoción Turístico” desarrollado por la Cámara de Turismo de Futrono, financiado por Sercotec, Unión Europea y la Municipalidad de Futrono.
2007-2008	Miembro del Equipo Técnico de la Asociación Público- Privada de la Cuenca del Lago como responsable de la Comisión de Medio Ambiente.

#### **IV OTROS CONOCIMIENTOS**

---

- Manejo de Computación usuario nivel avanzado (Windows, Word, Excel, PowerPoint, Internet Explorer)
- Manejo de programas computacionales de sistemas de información geográfica Idrisi y Arcview 3.2, 9.2.
- Programación computacional en Basic nivel básico.
- Inglés nivel básico

#### **III OTROS ANTECEDENTES**

---

- Memoria para optar al título de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables titulada: “**Celdas de Combustible: Viabilidad Técnica y Económica para la Planta de Tratamientos de aguas servidas La Farfana.**”, basada en una metodología de evaluación de proyectos, la cual fue aprobada con distinción máxima.
- Perteneció al movimiento Scout desde los 7 años hasta los 18 como beneficiario y desde los 18 hasta los 24 como dirigente, en esta última etapa se desempeño durante 3 años como asistente de Manada y 3 años como responsable de Manada. Aprobó los cursos del movimiento que le otorgan el nivel medio de formación en la rama lobatos y la calidad de Tutor. También se desempeño como conductor en distintos cursos de formación de dirigentes del movimiento Scout.

Año 2003 : Formo parte del equipo director del curso nivel básico de la Asociación de Guías y Scouts de Chile.

Año 2004 : Formo parte del equipo director del curso nivel Medio lobatos de la Asociación de Guías y Scouts de Chile.

Año 2006 : Formo parte del equipo director del curso Institucional Grupo de la Asociación de Guías y Scouts de Chile

## CURRICULUM VITAE

### 1. Antecedentes Personales

Nombre	Patricio Gabriel Belloy Kauak
RUT	13.848.375-4
Fecha de nacimiento	22 de agosto de 1980
Nacionalidad	Chilena
Estado civil	Soltero
Domicilio	Campus Isla Teja, Casa A4
Ciudad	Valdivia
Fono	63-221915 / 93057870
E-Mail	pbelloy@uach.cl

### 2. Estudios Superiores

2001 – 2006	Ingeniería Comercial, Universidad Austral de Chile <ul style="list-style-type: none"><li>- Licenciado en Ciencias de la Administración</li><li>- Graduado como Ingeniero Comercial, <i>cum laude</i></li></ul>
1999	Derecho, Pontificia Universidad Católica de Chile

### 3. Antecedentes Académicos

2005 a la fecha	Asistente de cátedra del curso Mundo Contemporáneo, a cargo del Dr. Manfred Max-Neef
-----------------	--

#### 4. Experiencia profesional

- 2008 **Investigador, BIOAGFO Energías de Biomasa. Diseño de proyectos basados en producción de Biometano, en base a residuos forestales y agropecuarios.**
- 2008 **Miembro fundador y Secretario, ONG GRENER, Gestión Regional de Energías Renovables.**
- 2007 **Desempeño como Ingeniero de Proyectos en el área de Gestión Ambiental, empresa Manager Unfolding S.A., en formulación y evaluación de proyectos con énfasis en el mercado del carbono**
- Estudio de pre-factibilidad de proyecto de forestación asociativa y su acreditación dentro del marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Estudio realizado para Asociación de Canalistas Rio Longaví.
  - Estudio de pre-factibilidad para manejo sustentable de bosque nativo para obtención de biomasa y acreditación del proyecto dentro del marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Proyecto en desarrollo para consorcio empresarial.
- 2007 **Ingeniero de proyectos GPT consultores S.A., Valdivia. Consultorías profesionales forestales y desarrollo de proyectos de i+D en recursos naturales y energías renovables**
- Inventario y tasación patrimonial del fundo CHAIHUIN Y VENECIA, para The Nature Conservancy.
  - Estudio de disponibilidad de biomasa proveniente de residuos de la industria del aserrío y pre-factibilidad de utilización en planta de cogeneración, para Papeles Bío-Bío S.A.
- 2006-2007 **Participación como Investigador en Proyectos del Centro Transdisciplinario de Estudios Ambientales y Desarrollo Humano Sostenible (CEAM)**
- GEF-PNUD: Autoevaluación Capacidades País ante los Acuerdos Internacionales de Cambio Climático, Lucha contra la Desertificación y Diversidad Biológica.  
Encargado evaluación Capacidades País para la implementación de los Mecanismos de Desarrollo Limpio en Chile.

- Asistente en el Estudio "BIOENERGIA: Potencialidades de la Biomasa en la Generación de Energía". Para el Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN
- Participación en la preparación del proyecto "Potencialidades de la Biomasa para la Producción de Metanol: Solución Nacional para el Problema de los Combustibles y un Aporte a la Sustentabilidad Ambiental" presentado al concurso CORFO INNOVA 2007.

## 5. Otros

Usuario avanzado en manejo de computadores, experiencia de 7 años como independiente en armado, configuración y reparación de equipos y sistemas operativos.

### Idiomas

Español	Lengua nativa, excelente vocabulario y redacción.
Inglés	Nivel avanzado, puntaje de examen TOEFL disponible
Francés	Nivel básico, exámenes DELF 1 y DELF 2 aprobados

# CURRICULUM VITAE

## ANTECEDENTES PERSONALES:

Nombre: Erick Marcelo Berckhoff Diocares  
Fecha de nacimiento: 30 de Agosto de 1983  
Cedula de identidad: 15.548.336-9  
Dirección: Las Lumas 560 departamento 2  
Ciudad: Valdivia  
Teléfono: 93447877  
Estado civil: soltero  
Correo electrónico: eberckhoff@todoagro.cl

## FORMACIÓN ACADÉMICA:

2001-2002: Agronomía, Universidad Austral de Chile  
2002-2006: Ingeniería (E) Agronomía, Instituto Profesional Agrario Adolfo Matthei

Educación media  
1997-2001: Liceo Benjamín Vicuña Mackenna

Educación Básica  
1989-1997: Escuela el Laurel

## OTROS CURSOS:

2004-2005: Diplomado en nutrición y alimentación de ganado bovino ( 07 de septiembre al 23 de noviembre)  
2004-2005: Curso de juzgamiento de ganado lechero (27 horas)

## Prácticas profesionales:

2004-2005: INIA Remehue realizando tareas de alimentación, asignación de superficie, suplementación de vacas lecheras, elaboración de registros prediales, muestreos de suelo, cuncunilla, tareas de laboratorio de bromatología, participación de seminarios, entre otras tareas realizadas. (90 horas)

2005-2006: ECSA Realizando tareas de muestreo de suelos, muestreo de ensilajes, participación en ferias, visitas a productores, recomendaciones técnicas, asesorías agronómicas, asesorías nutricionales, planificación predial, manejo de ensayos, etc. (350 horas)

**ANTECEDENTES LABORALES:**

2007- 2008 : Todoagro SA. Desempeñando el cargo de Vendedor Técnico De Terreno.

**Otros antecedentes:**

Manejo de Word, Excel, CLIWin y WinRac.

Licencia de conducir clase B

## CURRICULUM VITAE



### **ANTECEDENTES PERSONALES**

NOMBRE : FRANCISCO ARTURO LATORRE ZÚÑIGA  
C.IDENTIDAD : 9.969.197-2  
NACIONALIDAD : CHILENA  
FECHA NACIMIENTO : Valdivia, 7 de Enero de 1968  
ESTADO CIVIL : Casado  
DOMICILIO : Parcela Calle Osorno 417  
Comuna de Los Lagos  
TELEFONOS : (63) 461494 / 9-85006960  
E. MAIL : [flatorrez@surnet.cl](mailto:flatorrez@surnet.cl)

### **ANTECEDENTES ACADEMICOS**

Educación Básica y Media : Instituto de Humanidades Luis Campino  
Santiago, año 1986  
Educación Superior : Instituto Profesional Agrario Adolfo Matthei  
Osorno, año 1988  
Carrera Perito Agrícola. Acreditación  
Universidad Austral de Chile  
Instituto Profesional Agrario Adolfo Matthei  
Osorno, año 2001  
Carrera Ingeniería de Ejecución en  
Agronomía  
Título Profesional : **PERITO AGRICOLA**  
19 de Junio de 1991  
Título Profesional : **INGENIERO DE EJECUCIÓN EN  
AGRONOMÍA**  
5 de Octubre de 2001.

## **ANTECEDENTES LABORALES**

- 2007 : Todoagro S.A.; constituida por 78 empresarios de la provincia de Valdivia. Fue creada el año 1996 con el objetivo de mejorar la rentabilidad de las empresas agrícolas a través del trabajo asociativo; con un objetivo comercial y de registrar información de Gestión para apoyar a los agricultores en la toma de decisiones; actualmente cuenta con la mayor base de datos de los sistemas de producción de leche del país. Me desempeñé como Vendedor Técnico de Terreno, realizando las ventas de productos de uso agrícola como fertilizantes, agroquímicos, semillas, alimentos proteicos y farmacia veterinaria, preocupándome de la compra y la postventa de los productos; visitando periódicamente a clientes con el fin de prestar asesoría agronómica y gestión, reportando al Gerente Comercial. Mi mayor logro hasta la fecha ha sido incorporar importante cartera de clientes a la empresa.
- 2003-2006 : Agrogestión Los Lagos Limitada, Comuna de Los Lagos, sociedad integrada por once agricultores, también propietarios de la planta Procesadora Los Lagos, fábrica de alimentos concentrados para ganado. Agrogestión administra 4.000 hectáreas de praderas para la producción de leche y 1.200 hectáreas para trigo. Mi responsabilidad fue administrar 4.000 metros cuadrados de bodegas dedicadas al almacenaje de granos, selección de semillas, ensacado y mezclas proteicas, comprar materias primas como maíz y afrecho de raps para elaborar concentrados específicos de acuerdo a los requerimientos de cada socio, programación de fletes, supervisor y contratador del recurso humano. Mi mayor logro fue hacer que estas antiguas bodegas que estuvieron abandonadas diez años llegaran a ser hoy el principal centro de abastecimiento de semillas y materias primas de la zona, dando hoy servicio y compra de granos al Molino Collico de Valdivia, Skretting alimentos concentrados para peces.
- 2003 : Dole Chile S.A., Planta San Bernardo. Empresa transnacional de alimentos. Productora de gran calidad de fruta fresca, vegetales y flores. Desempeñando el cargo por tres meses de control de calidad, estimaciones de cosecha, cosecha y embalaje de uva de mesa para la temporada 2003.

- 1999 : Gira a Nicaragua, invitado por el Ingeniero Tomás Weibel, Asesor Técnico de la Agencia de Cooperación al Desarrollo Internacional NORAD, entidad intergubernamental dependiente del Ministerio de Asuntos Exteriores de Noruega, que desempeña trabajos de desarrollo y asesoría de conocimientos en países emergentes. Colaboré en las plantaciones de Mimosa (*Leucaena*), árbol utilizado como sombreador en los cultivos de café y preparación de barbecho químico para la siembra de gramínea rastrera Angleton Grass peletizada muy usada en suelos marginales del trópico seco, visitando las ciudades Managua y Juigalpa.
- 1994 : Gira tecnológica a Alemania, España, entre otras ciudades Düsseldorf, Oelde, Herdecke, Madrid para adquirir nuevas tecnologías en equipos de ordeña mecánica de la fábrica Wesfalia Separator. Invitado por Agrícola Gildemeister S.A. representante de la marca Wesfalia en Chile; conocí en esta gira a Europa importantes avances en la fábrica de equipos de ordeña, estanques de frío, rutinas de ordeño en terreno, charlas técnicas, y los diferentes sistemas de producción agrícola de la ex Alemania del Este y Oeste.
- 1993-2003 : Agrícola Santa Isabel de Purey Ltda. Comuna de Los Lagos, propietaria de los predios Santa Isabel de Riñihue y Santa Isabel de Purey, con una superficie aproximada de 750 hectáreas en la comuna de Los Lagos, X Región, con una dotación de 14 trabajadores permanentes, 24 temporeros; dos lecherías, 248 vacas en leche, 130 hectáreas de trigo Otto Baer y 250 vacas de crianza.
- Administrador General responsable de la producción de leche, carne, compra y venta de ganado, empastadas, cultivos anuales, manejo del bosque nativo, recursos humanos, inventarios, presupuestos, tomando decisiones autónomas, reportando directamente a los socios. A cargo de la prestación de servicios con maquinaria agrícola en la zona, con equipos de pastería, cultivos y cosecha. Logré en estos siete años importantes avances en tecnología de ordeña, construcciones, mecanización, manejo de praderas que permitieron los primeros años crecer fuertemente, para luego mantener un crecimiento anual del 10 % en producción de leche, permitiendo la venta de vaquillas encastadas. En producción de trigo los rendimientos por hectárea eran de 60 qq con la variedad Otto Baer con costos de 45 qq por hectárea, con la variedad Bingo y Crack Baer de 70 qq por hectárea con similares costos, en suelos rojos arcillosos, haciendo rotaciones culturales con 20 hectáreas de papas variedad

Yagana, con siembra y cosecha mecanizada, línea de selección y desinfección con personal temporero. En crianza escogí inicialmente la raza Hereford, con partos tempranos de primavera por la condición seca del fundo, logré terneros al destete con 220 kilos, encastando la reposición con 280 kilos promedio con inseminación artificial y el resto de los vientres con monta dirigida, sincronizando celos. El mayor desafío fue recibir el fundo Santa Isabel de Purey de la ex Cora y dejarlo funcionando a niveles competitivos para la zona, y en Santa Isabel de Riñihue, homogenizar productivamente las tres parcelas que forman el fundo para la producción de leche.

- 1991-1992 : Chacra "El Cacique", Comuna de Lampa, contratado para poner en marcha lechería para 120 vacas. En una superficie total de 34 hectáreas, 24 dedicadas a la producción de alfalfa y 3 hectáreas para maíz forrajero, construí una sala de ordeño espina de pescado marca Fullwood de 8 unidades pivotante, corrales para la estabulación de las vaquillas, sala de parto, manga de inseminación artificial; compré en la zona de Osorno 60 vaquillas frisonas preñadas, produciendo la primera lactancia 6.500 litros por vaquilla y 8.000 litros estandarizados con vacas Holstein de tercer parto aportadas por el dueño. El objetivo que se cumplió en esta empresa fue armar el proyecto y ejecutarlo en un año plazo; la segunda etapa sería la elaboración de quesos.
- 1991 : Luchetti S.A., desempeñando el cargo de Comprador de Trigo Candeal, responsable de abastecer con productos de calidad, supervisar el llenado y controlar plagas de insectos para bodegas de Talca y silos de Chimbarongo.
- 1991 : Práctica Profesional, Predio Los Boldos, Comuna de Requinoa, propietario Señor Carlos Labbé León, dedicada a la producción de semilla de maíz, producción de leche, y uva de mesa. Apoyé al Administrador General en el control de 300 temporeros que trabajaban en el despanoje de 100 hectáreas de semilleros de maíz, cosecha de 70 hectáreas de uva Sultanina, línea de packing y forraje de vacas. Logré excelentes relaciones con el dueño del fundo entregándome una buena evaluación de mi práctica laboral.

## **OTROS CONOCIMIENTOS**

Seminarios y cursos de especialización:

- ✚ Diciembre de 1989  
"Inseminación Artificial Bovina", Instituto Adolfo Matthei Osorno.
- ✚ Junio de 1992  
"Producción Animal", Universidad Austral de Chile Valdivia.
- ✚ Agosto de 1997  
"Producción de Leche en Base a Praderas", Universidad Austral de Chile
- ✚ Abril de 2000  
"Técnicas de Diagnóstico de Fertilidad de Suelo, Fertilización, Cultivo y Mejoramiento de Praderas", Instituto Adolfo Matthei Osorno.
- ✚ Julio de 2004  
"Uso y Manejo de Plaguicidas", para reconocimiento de aplicadores, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Quillota. Registro SAG N° R5-1509
- ✚ Octubre de 2004  
"Trazabilidad Bovina, Herramienta para Exportar", Pro Chile, CORFO. Osorno.
- ✚ Marzo de 2007  
"Contabilidad de Gestión en Empresas Agropecuarias, Cómo hacer más rentable los predios agrícolas" Fundación Chile, vía E-Learning.
- ✚ Junio de 2007  
"Administración de Bodegas" Instituto Para el Desarrollo Emprendedor, vía E-Learning.
- ✚ Manejo de Office.
- ✚ Actividades de interés: lectura, pesca



## CURRICULUM VITAE

### Antecedentes Personales

**Nombre** : Yosselin Daillana Saldivia González  
**Rut** : 15.292.553-0  
**Fecha de Nacimiento:** 23 de enero de 1982  
**Edad** : 25 años  
**Nacionalidad** : Chilena  
**Domicilio** : Av. Matta N° 360 Collico .  
**Estado Civil** : Soltera  
**Fono** : (63) 240222 - 63-522909

### Antecedentes Académicos

#### Enseñanza Básica

**1° a 8°** : Escuela D N° 5 México.  
(1988 - 1996)

#### Enseñanza Media

**1° a 4°** : Instituto Comercial Valdivia.  
(1997 – 2000)

**Título** : Secretaria Administrativa Computacional

## **Enseñanza Superior**

2001 – 2006	: Universidad Arturo Prat de Temuco Cursando 4ª año de la Carrera de Educación Parvularia.
Agosto 2006.	Egresada de la Carrera de Educación Parvularia Licenciatura en Educación Universidad Arturo Prat sede Temuco.
<b>Título</b>	: Documentación en trámite

## **Antecedentes Laborales**

<b>Abril 2000 – Agosto 2000</b>	: Realiza Práctica Profesional en oficina de Cobranzas Judiciales de Urresti & Quintana Abogados. Valdivia.
<b>Septiembre 2000 – Marzo 2001</b>	: Se desempeña como digitadota de créditos en Financiera Atlas Citibank en departamento de ventas de créditos de Consumo. Valdivia.
<b>Abril 2001 - Octubre 2001</b>	: Realiza reemplazo en Todoagro S.A., desempeñándose como digitadota en el departamento de gestión de la empresa. Valdivia.
<b>Noviembre 2001- Diciembre 2001</b>	: Se desempeña como secretaria, recepcionista y atención a público en Tiendas de Calzado Shark Ltda. Valdivia.
<b>Enero 2002 - Octubre 2002</b>	:Se desempeña como Secretaria Administrativa Proyecto de Fomento Forestal “Agrobosques”. Valdivia.
<b>Noviembre 2002 – julio 2003</b>	:Realiza reemplazo en Todoagro S.A Valdivia desempeñándose como digitadora en departamento de Gestión Agrícola Valdivia.

<b>Septiembre 2003- Octubre 2003</b>	: Se desempeña como ayudante administrativa Oficina de cobranzas de Urresti & Quintana Abogados. Valdivia.
<b>Noviembre 2003 – Febrero 2004</b>	: Realiza reemplazo desempeñándose como digitadora en Todoagro S.A departamento de Gestión Agrícola. Valdivia.
<b>Abril de 2004 - Noviembre 2004</b>	: Se desempeña como digitadora y ayudante administrativa en Todoagro S.A departamento capacitación. Valdivia.
<b>Nov de 2004 – Diciembre 2004</b>	:Realiza practica de observación como Educadora de Párvulos en Sala cuna Liliput en la ciudad de Valdivia.
<b>Diciembre 2004 – Septiembre 2005.</b>	:Se desempeña como Secretaria Administrativa en Proyecto de Fomento “Carnes Chile Sur” Valdivia
<b>Marzo de 2005 – Abril 2004</b>	: Realiza practica de observación como Educadora de Párvulos en Sala cuna Liliput en la ciudad de Valdivia.
<b>Noviembre 2005 – Febrero 2006</b>	: Se desempeña como secretaria administrativa Fedecarne F.G.
<b>Mayo 2006 – Septiembre 2006</b>	:Realiza práctica profesional de Educadora de Párvulos en Jardín Infantil carrusel de Valdivia el cual pertenece a Junta Nacional de Jardines Infantiles ( JUNJI).
<b>Febrero 2007 – Mayo 2007</b>	: Realiza reemplazo de Tía Asistente de Extensión horaria Sala Cuna “ Norte Grande” Fundación Integra en Valdivia.
<b>Septiembre 2007 a la fecha</b>	: Se desempeña como secretaria administrativa de Empresa Todoagro S.A. Sucursal Valdivia.



## CONSULTA POR CONTRIBUYENTE

---

RUT : 76000225-9

Nombre o Razón Social : ENERGIAS DE BIOMASA AGRICOLA Y FORESTAL LTDA

Fecha de realización de la consulta: 19/04/2008 13:17:16 hrs

Contribuyente autorizado para declarar y pagar sus impuestos en moneda extranjera: NO

Contribuyente presenta Inicio de Actividades: SI

Fecha de Inicio de Actividades: 01-10-2007

Códigos de Actividades Económicas vigentes:

Actividades	Código
INVESTIGACIONES Y DESARROLLO EXPERIMENTAL - CS NATURALES E INGENIERIA	731000

Para el RUT consultado no se contemplan situaciones de posible comportamiento tributario irregular ni situaciones de alerta, en base a la información disponible.

Esta consulta no constituye una certificación del comportamiento tributario del contribuyente. De esta manera, si para un RUT no aparecen observaciones, no significa que en una posterior auditoría no se detecten problemas.

**ROL UNICO TRIBUTARIO**

**NOMBRE O RAZON SOCIAL**  
**ENERGIAS DE BIOMASA AGRICOLA Y FORESTAL LTDA**

**RUT**  
**76.000.225-9**

**FECHA EMISIÓN**  
**26/12/2007**

  
www.sii.cl  
Facilitando el cumplimiento tributario

**NOTARIA**  
**NAZAEAL H. RIQUELME ESPINOZA**  
INDEPENDENCIA 625  
TELEFONO-FAX 212983  
VALDIVIA  
notariariquelme@terra.cl



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30

**ESCRITURA PUBLICA**

\*\*\*\*\*

**CONSTITUCION SOCIEDAD DE  
RESPONSABILIDAD LIMITADA**

\*\*\*\*\*

**“ENERGÍAS DE BIOMASA AGRÍCOLA Y  
FORESTAL LIMITADA”**

-0-

**“BIOAGFO ENERGÍA LTDA.”**

\*\*\*\*\*

**REPERTORIO N° 1734-2007**

\*\*\*\*\*

En Valdivia, República de Chile, a **diez de Septiembre del**  
**año dos mil siete**, ante mí NAZAEAL HERNAN  
RIQUELME ESPINOZA, abogado, Notario Público titular,  
con oficio en calle Independencia seiscientos veinticinco de  
esta ciudad, comparece don **SEBASTIAN WOLFRAM**  
**KÖBER**, alemán casado, Ingeniero Agrónomo, cédula de  
identidad para extranjeros número veintidós millones  
trescientos siete mil setecientos setenta y dos guión dos,  
domiciliado en Avenida Circunvalación Sur número dos mil  
veintiséis en Valdivia; y don **TEODORO HELMUT**  
**KAUSEL KROLL**, chileno, casado, Ingeniero Civil  
Industrial, cédula nacional de identidad número cuatro  
millones seiscientos mil quinientos sesenta guión cero,  
domiciliado en Las Lengas seiscientos sesenta y uno,  
Valdivia; y don **LUIS ALBERTO OTERO DURÁN**,  
chileno casado, Ingeniero Forestal, cédula nacional de  
identidad número siete millones doscientos cuarenta y tres  
mil seiscientos cuarenta guión siete, domiciliado en Alepue



1 cuarenta y uno Los Notros, Valdivia; todos mayores de  
2 edad quienes me acreditaron su identidad con los  
3 documentos indicados y exponen: **PRIMERO:** Por el  
4 presente instrumento, los comparecientes constituyen una  
5 sociedad comercial de responsabilidad limitada, en  
6 conformidad a las prescripciones de la Ley tres mil  
7 novecientos dieciocho de catorce de marzo de mil  
8 novecientos veintitrés y sus modificaciones, teniendo,  
9 además, presentes las disposiciones de los Códigos Civil y  
10 de Comercio que versan sobre la materia, en todo lo que se  
11 hubiere estipulado en este contrato. **SEGUNDO:** El objeto  
12 de la sociedad será: La realización por cuenta propia o ajena  
13 de consultoría, planificación, asesoría, financiamiento y  
14 servicios para los sectores agrícola y forestal en el ámbito  
15 de la energías renovables dentro y fuera del país. La  
16 producción, elaboración, comercialización de productos  
17 agrícolas y forestales, y la producción de materias primas  
18 resultantes tanto dentro como fuera del país. La  
19 comercialización y distribución de productos agrícolas y  
20 forestales, insumos y medios de producción como  
21 instrumentos y maquinarias para ser utilizados dentro y  
22 fuera del país. La construcción y supervisión de  
23 dependencias, edificios para la producción y elaboración de  
24 productos y materias primas relacionadas con el ámbito  
25 agrícola y forestal para el país y el extranjero. La prestación  
26 de Servicios en el campo técnico, tanto en las dependencias  
27 de la Sociedad como en las foráneas, dentro y fuera del país.  
28 La Sociedad estará facultada para realizar todos los  
29 negocios relacionados con el objeto de la Sociedad dentro y  
30 fuera del país, y para ello podrá establecer sucursales tanto



1 en el país como en el extranjero. **TERCERO:** La razón  
2 social será **“ENERGÍAS DE BIOMASA AGRÍCOLA Y**  
3 **FORESTAL LIMITADA”**; sin embargo, la compañía  
4 podrá funcionar y actuar inclusive con los bancos y sin  
5 limitaciones con el nombre de fantasía **“BIOAGFO**  
6 **ENERGÍA LTDA.”** **CUARTO:** El domicilio de la  
7 sociedad será la ciudad de Valdivia, sin perjuicio de las  
8 agencias y sucursales que puedan establecerse en otros  
9 puntos del país o el extranjero. **QUINTO:** La sociedad  
10 comenzará a regir con esta misma fecha y durará hasta el  
11 treinta y uno de Diciembre del dos mil once. Este plazo se  
12 prorrogará tácita y sucesivamente, en forma automática, por  
13 períodos iguales de cinco años si ninguno de los socios  
14 manifestara su voluntad de ponerle término con a lo menos  
15 noventa días de anticipación a la fecha de vencimiento del  
16 plazo o de cada una de las prórrogas. El aviso  
17 correspondiente deberá darse por escritura pública, de la  
18 cual se tomará nota al margen de la inscripción del extracto  
19 del presente instrumento en el Registro de comercio  
20 respectivo, con la anticipación mencionada. **SEXTO:** El  
21 capital social es de **seiscientos mil pesos**, que se entera y  
22 paga de la siguiente forma: a) Don **Sebastian Wolfram**  
23 **Köber** la suma de doscientos mil pesos en dinero efectivo  
24 ingresado a la caja social en este acto. b) Don **Luis Alberto**  
25 **Otero Durán** la suma de doscientos mil pesos en dinero  
26 efectivo ingresado a la caja social en este acto. c) Don  
27 **Teodoro Helmut Kausel Kroll** la suma de doscientos mil  
28 pesos en dinero efectivo ingresado a la caja social en este  
29 acto. **SEPTIMO:** Los socios conformarán la “Junta de  
30 Socios”, y su convocatoria se realizará sin formalidad

1 cuando los miembros lo determinen. La Junta de socios  
2 tendrá quórum, cuando estén representados todos los socios.  
3 Los acuerdos de los Socios serán tomados con la mayoría  
4 simple de los socios presentes, siempre y cuando la ley o  
5 este contrato no determinen lo contrario. Acuerdos, que  
6 modifiquen o pretendan disolver la Sociedad, necesitan  
7 contar con los dos tercios de los socios presentes. El  
8 acuerdo debe ser reducido a escritura pública ante notario.  
9 Los acuerdos pueden originarse por escrito a través de  
10 cualquier medio de telecomunicación y tienen vigencia  
11 cuando todos los Socios los aceptan por escrito y siempre  
12 que no sean contrarios a la Ley. La Junta de Socios se  
13 realiza por regla general en el Domicilio de la Sociedad.  
14 Para cada Junta de Socios se debe preparar un Acta (Fecha  
15 de la Junta, Asistencia, Resultado de la Votación y tenor de  
16 los Acuerdos). **OCTAVO:** La administración y uso de la  
17 razón social o del nombre de fantasía corresponderá al Socio  
18 don **Sebastian Köber** quien actuando por la Sociedad y  
19 anteponiendo la razón social a su firma, la obligará y  
20 representará en toda clase de actos o contratos relativos a su  
21 giro u objeto ordinario; y en especial a los siguientes actos o  
22 contratos, no siendo necesario acreditar ante terceros si ellos  
23 corresponden o no al giro social: UNO) abrir y cerrar  
24 cuentas corrientes bancarias de depósitos y de crédito o de  
25 ahorro en moneda nacional o extranjera; DOS) Girar y  
26 sobregirar en cuenta corriente, dar órdenes de cargos en  
27 cuenta corriente mediante procedimientos cibernéticos y/o  
28 telefónicos; TRES) Girar, depositar, endosar, cobrar,  
29 revalidar, cancelar, dar órdenes de no pago y hacer protestar  
30 cheques y otros documentos a la vista; CUATRO) Retirar



1 talonarios de cheques, solicitar y reconocer saldos; abrir y  
2 cerrar cuentas de ahorro a la vista, a plazo, o para la  
3 vivienda y realizar en ellas depósitos o retiros y/o giros.  
4 CINCO) Girar, aceptar, reaceptar, suscribir, endosar en  
5 dominio, garantía o cobranza; hacer protestar, descontar,  
6 cancelar letras de cambio, pagarés, cheques y cualquier  
7 clase de instrumentos negociables o afectos a comercio.  
8 SEIS) Contratar toda clase de operaciones de créditos,  
9 especialmente con bancos e instituciones financieras, con la  
10 Corporación de Fomento de la Producción u otras  
11 instituciones de créditos nacionales o extranjeras, bajo  
12 cualquier modalidad y en especial bajo aquellas a las que se  
13 refiere la Ley 18.010, esto es, créditos bajo las formas de  
14 apertura de línea de créditos, préstamos o mutuos, préstamos  
15 con letras o avances contra aceptación o contra valores,  
16 descuentos, créditos o avances en cuenta corriente. Estos  
17 créditos podrán solicitarse con o sin garantía, en moneda  
18 nacional o extranjera, reajustables o no; SIETE) Abrir en  
19 bancos, por cuenta propia o ajena, créditos simples o  
20 documentarios, revocables o irrevocables, divisibles o  
21 indivisibles; OCHO) Autorizar cargos en cuenta corriente,  
22 realizar toda clase de depósitos bancarios, simples o en  
23 cuenta corriente, para boletas bancarias de garantía o para  
24 cualquier otro fin; NUEVE) Operar en forma amplia en el  
25 mercado de capitales y de inversiones; DIEZ) Adquirir  
26 derechos en fondos mutuos de cualquier tipo; ONCE)  
27 Cobrar y percibir judicial o extrajudicialmente cuanto se  
28 adeude a la sociedad y otorgar recibos, finiquitos y  
29 cancelaciones. DOCE) Entregar y retirar bienes y  
30 documentos en custodia abierta o cerrada, cobranza o

1 garantía. TRECE) Arrendar cajas de seguridad, abrirlas,  
2 retirar lo que en ellas se encuentre y poner término a su  
3 arrendamiento. CATORCE) Realizar toda clase de  
4 operaciones de comercio exterior, abrir y modificar registros  
5 e informes de importación y anexos a los mismos, pudiendo  
6 firmar todos los documentos necesarios. QUINCE) Retirar  
7 mercaderías de aduanas. DIECISEIS) Representar a la  
8 sociedad ante el Banco Central de Chile y bancos  
9 comerciales en todo lo relativo a comercio exterior.  
10 DIECISIETE) Firmar, entregar, negociar, retirar y endosar  
11 conocimientos de embarque, cartas de porte o cartas guías  
12 relativas al transporte terrestre, aéreo o marítimo.  
13 DIECIOCHO) Realizar toda clase de operaciones de  
14 cambios internacionales pudiendo en especial comprar y  
15 vender y, en general, enajenar divisas, al contado o a futuro,  
16 provengan del comercio exterior visible o invisible, hacer  
17 conversiones y pactar arbitrajes. DIECINUEVE) Celebrar,  
18 modificar, prorrogar, terminar, disolver, renovar y poner  
19 término a toda clase de contratos o actos jurídicos.  
20 VEINTE) Comprar, vender, permutar, aportar y, en general,  
21 enajenar toda clase de bienes muebles o inmuebles,  
22 corporales o incorporeales, entre ellos, valores mobiliarios y  
23 acciones, pactando precios, condiciones, plazos y demás  
24 cláusulas, estipulaciones modalidades, con o sin pacto de  
25 retrocompra. Estos actos pueden tener por objeto el  
26 dominio, el usufructo, derechos personales sobre los mismos  
27 o sobre una parte de ellos. VEINTIUNO) Celebrar toda  
28 clase de contratos preparatorios, entre ellos el de promesa de  
29 compraventa, el de opción y leasing respecto de toda clase  
30 de bienes. VEINTIDOS) Dar y tomar en arriendo toda clase



1 de bienes, con o sin opción de compra. VEINTITRES)  
2 Depositar y retirar mercaderías o bienes en almacenes  
3 generales de depósito y en almacenes de aduanas, dejar  
4 mercaderías en consignación y otorgar mandatos al efecto,  
5 endosar certificados de depósitos y de prenda.  
6 VEINTICUATRO) Dar y recibir especies en comodato,  
7 mutuo, anticresis, convenir intereses y multas.  
8 VEINTICINCO) Contratar y modificar seguros que  
9 caucionen toda clase de riesgos, cobrar pólizas, endosarlas y  
10 cancelarlas. VEINTISEIS) Celebrar toda clase de contratos  
11 de cuentas en participación. VEINTISIETE) Comprar y  
12 vender bonos, acciones y valores mobiliarios en general, con  
13 o sin garantía, con o sin pacto de retroventa o compra;  
14 VEINTIOCHO) Suscribir bonos, letras de crédito y  
15 acciones. VEINTINUEVE) Celebrar, modificar y poner  
16 término a toda clase de contratos de trabajos y prestaciones  
17 de servicios, que sean ellos profesionales o no. TREINTA)  
18 Celebrar y modificar contratos colectivos. Firmar actas de  
19 avenimiento, otorgar recibos y finiquitos. TREINTA Y  
20 UNO) Realizar y pactar la extinción de toda clase de  
21 obligaciones por pago, novación, compensación o cualquier  
22 otra forma de extinguir obligaciones. TREINTA Y DOS)  
23 Pedir y otorgar rendiciones de cuentas. TREINTA Y TRES)  
24 Convenir, aceptar y pactar estimaciones de perjuicios,  
25 cláusulas penales y multas. TREINTA Y CUATRO)  
26 Celebrar toda clase de contrato de transporte y fletes.  
27 TREINTA Y CINCO) Ingresar a sociedades ya constituidas,  
28 constituir sociedades de cualquier tipo o naturaleza,  
29 cooperativas, asociaciones gremiales, asociaciones o cuentas  
30 en partición, sociedades anónimas, modificarlas, disolverlas,

1 liquidarlas, dividir las, fusionar las y transformar las de un  
2 tipo a otro; TREINTA Y SEIS) Formar parte de  
3 comunidades, pactar indivisión, designar administradores  
4 pro indiviso. TREINTA Y SIETE) Representar a la sociedad  
5 con voz y voto en las sociedades en que forme parte.  
6 TREINTA Y OCHO) Ceder a cualquier título toda clase de  
7 créditos, sean nominativos, a la orden o al portador y aceptar  
8 cesiones de los mismos. TREINTA Y NUEVE) Dar y tomar  
9 bienes en hipoteca, posponer, alzar, cancelar y constituir  
10 hipotecas, incluso con cláusula de garantía general.  
11 CUARENTA) Dar, constituir y recibir en prenda civil o  
12 comercial de cualquier tipo o mediante prendas especiales y  
13 cancelarlas. Las hipotecas y prendas constituidas por la  
14 sociedad podrán caucionar sólo obligaciones propias a la  
15 sociedad. CUARENTA Y UNO) Aceptar fianzas simples y  
16 solidarias. CUARENTA Y DOS) Aceptar, constituir,  
17 posponer y cancelar toda clase de garantías. CUARENTA Y  
18 TRES) Conceder quitas o esperas. CUARENTA Y  
19 CUATRO) Nombrar agentes, representantes, comisionistas,  
20 distribuidores y concesionarios; CUARENTA Y CINCO)  
21 Celebrar contratos de corretaje o mediación, distribución y  
22 comisiones para comprar o vender. CUARENTA Y SEIS)  
23 Constituir y aceptar usufructos, fideicomisos, servidumbres  
24 y censos. CUARENTA Y SIETE) Pedir y aceptar  
25 adjudicaciones de toda clase de bienes. CUARENTA Y  
26 OCHO) Pagar en efectivo, por dación en pago, por  
27 consignación, por subrogación, por cesión de bienes, todo lo  
28 que la sociedad adeudare y, en general, extinguir  
29 obligaciones, novar. CUARENTA Y NUEVE) Constituir y  
30 pactar domicilios especiales. CINCUENTA) Solicitar



1 propiedad industrial sobre marcas, modelos industriales,  
2 patentes de invención, pudiendo oponerse a inscripciones de  
3 terceros y ejercer todas las acciones tendientes a cautelar  
4 dicha propiedad. CINCUENTA Y UNO) Transferir, adquirir  
5 y celebrar contratos de royalties o licencias y de know how  
6 sobre toda clase de propiedad intelectual o industrial y  
7 procedimientos industriales. CINCUENTA Y DOS)  
8 Solicitar concesiones administrativas de cualquier  
9 naturaleza u objeto, terrestres o marítimas. CINCUENTA Y  
10 TRES) Representar a la sociedad ante toda clase de  
11 personas, naturales o jurídicas, de derecho público o  
12 privado, entre ellas el Instituto de Normalización  
13 Provisional, Superintendencia de valores y seguros, Servicio  
14 de Impuestos Internos, Servicio de Aduanas, Corporación  
15 de Fomento de la Producción, etc. CINCUENTA Y  
16 CUATRO) Enviar, recibir y retirar toda clase de  
17 correspondencia, certificada o no, giros y encomiendas.  
18 CINCUENTA Y CINCO) Celebrar toda clase de contratos  
19 de construcción a suma alzada o administración y  
20 subcontratar. CINCUENTA Y SEIS) Presentarse a toda  
21 clase de propuestas y registros de contratistas y firmar los  
22 documentos que se requieran al efecto. CINCUENTA Y  
23 SIETE) Manifestar pertenencias mineras, realizar  
24 pedimentos, solicitar mensuras, oponerse a manifestaciones  
25 o mensuras, enajenar derechos sobre pertenencias mineras;  
26 CINCUENTA Y OCHO) Comprar, vender y enajenar  
27 acciones en sociedades mineras, sean de carácter legal o  
28 contractual, celebrar contratos de arrendamiento,  
29 explotación y avío sobre las minas y minerales.  
30 CINCUENTA Y NUEVE) Representar en juicio a la

1 sociedad en toda clase de tribunales, sean ellos ordinarios,  
2 especiales o arbitrales, con las facultades señaladas en  
3 ambos incisos del Art.7º del Código de Procedimiento Civil,  
4 esto es, desistirse en primera instancia de la demanda o  
5 acción deducida, aceptar la demanda contraria, renunciar a  
6 los recursos o a los términos legales, transigir, comprometer,  
7 otorgar a los árbitros facultades de arbitrales, aprobar  
8 convenios judiciales y extrajudiciales, percibir y absolver  
9 posiciones. La facultad de transigir comprende también la  
10 transacción extrajudicial. SESENTA) Otorgar mandatos,  
11 generales o especiales y delegar en todo o parte las  
12 facultades de administración a UNO de los socios  
13 (integrante de sociedad), o los poderes o representaciones  
14 que la sociedad detente de terceros en cualquier persona  
15 natural o jurídica. No obstante, para solicitar sobregiros,  
16 para vender, permutar, enajenar toda clase de bienes  
17 muebles o inmuebles, para dar y tomar bienes en hipoteca,  
18 para constituir prendas; para constituir fianzas, para avalar  
19 operaciones de terceros se **requerirá la firma de la**  
20 **totalidad de los Socios**. El Administrador para girar  
21 cheques superiores a doscientos mil pesos requerirá la firma  
22 de uno cualquiera de los otros socios. El Administrador está  
23 sujeto a una restricción de competencia. No puede  
24 dedicarse a otros negocios que sean competencia de la  
25 Sociedad; esto quiere decir que puede trabajar en otras  
26 empresas o centros de investigación en los cuales esté  
27 involucrada la sociedad. La Junta de Socios puede, con una  
28 mayoría de los dos tercios de los socios, acordar cuánto y  
29 bajo cuáles condiciones puede ser liberado el  
30 Administrador. **NOVENO**: El Administrador debe preparar



1 el cierre del año tributario dentro de los tres meses  
2 anteriores al término de dicho año tributario. Deberá  
3 presentar la contabilidad y un balance estimativo a los  
4 socios para su conocimiento. El cierre del año tributario  
5 debe ser confirmado mediante la firma de cada uno de los  
6 socios. La Junta de Socios resuelve lo que se debe hacer con  
7 respecto a las posibles utilidades anuales. Las eventuales  
8 utilidades anuales serán repartidas de la siguiente forma: El  
9 ochenta por ciento de las utilidades anuales deberán ser  
10 empleadas para inversiones de la sociedad o colocadas en un  
11 fondo de reserva de la sociedad y serán retiradas para el  
12 apoyo del Centro o una Fundación relacionada con el mismo  
13 ámbito del objeto social. El resto de las utilidades se  
14 repartirán de la siguiente forma: **a.** un cinco por ciento para  
15 el Socio don Sebastián Wolfram Köber. **b.** un cinco por  
16 ciento para el Socio don Luis Alberto Otero Durán. **c.** un  
17 cinco por ciento para el Socio don **Teodoro Helmut Kausel**  
18 **Kroll** d. un cinco por ciento para el Apoderado o  
19 Trabajadores de la sociedad. Las eventuales pérdidas se  
20 distribuirán entre los socios en la siguiente proporción: un  
21 treinta y cuatro por ciento para el socio don Sebastián  
22 Wolfram Köber; un treinta y tres por ciento para el socio  
23 don Teodoro Helmut Kausel Kroll, y un treinta y tres por  
24 ciento para el socio don Luis Alberto Otero Durán.  
25 **DÉCIMO:** Los socios limitan su responsabilidad hasta la  
26 concurrencia del monto de sus aportes. **UNDÉCIMO:** La  
27 sociedad practicará balance de sus operaciones al treinta y  
28 uno de diciembre de cada año y en esa misma fecha  
29 efectuará un inventario de sus existencias, para los efectos  
30 de control interno. Sin perjuicio de lo anterior, los socios

1 podrán acordar balances parciales de comprobación u  
2 operacionales; cada vez que lo estimen conveniente.

3 **DECIMO SEGUNDO:** El porcentaje de los socios que se  
4 retiren de la sociedad corresponderá al porcentaje del  
5 capital aportado en el acto de constitución de la sociedad.  
6 En consecuencia, no tendrán derecho a ganancias y no  
7 percibirán utilidades por su calidad de socios. El socio que  
8 se retira está obligado a ofrecer su parte a los otros socios en  
9 la proporción que le corresponda. **DECIMO TERCERO.** A  
10 los miembros de la sociedad les está prohibido asociarse  
11 directa o indirectamente en forma profesional u ocasional  
12 para su propio beneficio en negocios del mismo ámbito de  
13 la sociedad. Esta prohibición no rige en caso de que la  
14 actividad sea realizada en centros de negocios, ciencias e  
15 investigación en que la sociedad esté involucrada. Queda  
16 prohibido operar o sostener en alguna forma negocios en la  
17 misma rama de actividad a la que está dedicada la sociedad,  
18 exceptuándose de lo anterior los centros de negocio e  
19 investigación en que la sociedad esté involucrada. La  
20 prohibición anterior termina al retirarse el socio de la  
21 sociedad. Por un acuerdo de los socios puede determinarse  
22 una excepción de la prohibición. El socio involucrado no  
23 tiene derecho a voz en la toma del acuerdo. **DÉCIMO**  
24 **CUARTO:** Los costos de la autorización de la Escritura de  
25 Constitución de la Sociedad, la publicación y su inscripción  
26 en el registro de comercio, los impuestos correspondientes y  
27 los costos de preparación de la constitución y consultoría,  
28 son de cargo de la sociedad. **DÉCIMO QUINTO:** La  
29 sociedad se disolverá por las causales legales. Sin embargo,  
30 en caso de fallecimiento de alguno de los socios, la sociedad



1 no se disolverá, continuando con los socios sobrevivientes y  
2 los herederos del socio fallecido, quienes deberán designar  
3 un procurador común dentro del plazo de sesenta días  
4 contado desde la fecha del deceso, para que actúe ante la  
5 sociedad, mandatario que no tendrá facultades de  
6 administrador, ni podrá usar de la razón social. La  
7 administración y el uso de la razón social quedará radicada,  
8 desde la fecha del fallecimiento, en alguno de los socios  
9 sobrevivientes, con las mismas facultades indicadas en la  
10 cláusula octava. Tampoco se disolverá la sociedad por  
11 insolvencia o impedimento de cualquier naturaleza de  
12 alguno de los socios. **DÉCIMO SEXTO:** Cualquier  
13 dificultad que se suscite entre los socios en relación a este  
14 contrato o con motivo de su aplicación, interpretación,  
15 cumplimiento o incumplimiento, o de la disolución,  
16 anticipada o no, de la sociedad, será resuelta por un árbitro  
17 arbitrador que las partes designarán de común acuerdo; en  
18 caso que el árbitro mencionado no quiera o no pueda aceptar  
19 el cargo y no exista acuerdo en la designación del mismo,  
20 cualquiera de los socios podrá solicitar a la justicia la  
21 designación de un árbitro, quien en ese caso lo será de  
22 derecho. Estos mismos árbitros tendrán competencia para  
23 disolver anticipadamente la sociedad, y para liquidar y  
24 repartir, en este caso, el haber social, en desacuerdo de los  
25 socios. Con acuerdo de los socios, éstos podrán hacer por sí  
26 mismos la liquidación, o nombrar una persona al efecto.  
27 **DÉCIMO SÉPTIMO:** Se facultará al portador de copia  
28 autorizada de la presente escritura para que requiera las  
29 anotaciones, inscripciones o subinscripciones que sean de  
30 rigor para la legalización de este contrato, publicaciones y

1 cualquier otra gestión o trámite necesario para la completa y  
2 total legalización del contrato de sociedad pactado en esta  
3 escritura. Minuta redactada por el abogado don **Helmuth**  
4 **Steuer Stehn**, con domicilio en Valdivia. En comprobante  
5 y previa lectura firman los comparecientes, Se otorgan  
6 copias. Repertorio número 1734. Doy fe.

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

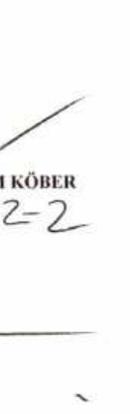
31

32

33

  
SEBASTIAN WOLFRAM KÓBER  
22307772-2



  
TEODORO HELMUT KAUSEL KROLL  
4.600.560-0



  
LUIS ALBERTO OTERO DURÁN  
7.243.640-7





CERTIFICO QUE LA COPIA QUE PRECEDE  
ES TESTIMONIO FIEL DE SU ORIGINAL  
VALDIVIA, 26 SEP

Repertorio con el Número 4462, e inscrita

ojas 508 Número 376 en el Registro

Valdivia,



CERTIFICO QUE LA SOCIEDAD A Q  
LA EL PRESENTE Escritura  
EXTRACTO EN EL DIARIO C  
DE  
088



ialmente be-  
alimentos; y  
quier otro ne-  
s socios. Ca-  
es socios a-  
s, 50% cada  
gar en plazo 3  
ro efectivo o  
idades, a me-  
ades sociales  
ión: Adminis-  
social corres-  
abel Bautista  
s facultades.  
de hoy, renovi-  
mente pedetallada pac-  
San Pedro de  
io de sucursa-  
lugares del  
ocias limitan  
nto de sus res-  
lama, 27 sep-

TO

a del Río, No-  
aplazante del  
don Humberto  
Av. El Bos-  
condes, certifi-  
tura de fecha  
tular, señores:  
onoso Pozo y  
ith Robinson,  
en Martin Alo-  
pto. 122, Las  
constituyeron  
abilidad limi-  
Doctor Patri-  
pañía Limita-  
reviado "DR.  
OSO Y CIA.  
ilio en Santia-  
social y admini-  
nderán a Patri-  
so Pozo, con  
ñaladas escri-  
a) La presta-  
profesionales  
res las áreas de  
atamientos mé-  
especiales; pro-  
médica, exáme-  
entes médicos,  
tes, elaboración  
es científicos e  
el área de la sa-  
en toda clase de  
de todo tipo de  
strar tales inver-  
frutos; y, en  
quier actividad  
ada o no, en la  
futuro, con el  
ue los socios de  
erminen.- Capi-  
e socios aportan  
s partes, al con-  
- Los socios  
bilidad al monto  
aportes.- La du-

constituyeron sociedad colectiva  
comercial responsabilidad limita-  
da.- Razón social: "Empresa Pro-  
ductora de Frutillas Limitada".-  
Nombre fantasía "FRUTILLAS  
EPS LTDA.". Domicilio: comuna  
Curepto, sin perjuicio agencias o  
sucursales otras ciudades país o  
extranjero. Objeto: La administra-  
ción y explotación silvoagropecuaria  
predios propios y ajenos, com-  
ercialización de sus frutos y la  
inversión toda clase bienes mue-  
bles incorporales, tales como ac-  
ciones, promesas de acciones, bo-  
nos; debentures, planes ahorro, cuo-  
tas o derechos todo tipo socieda-  
des, sean comerciales o civiles, co-  
munitades o asociación y toda cla-  
se títulos o valores mobiliarios y  
efectos comercio públicos y priva-  
dos. Adquirir, enajenar y explotar a  
cualquier títulos toda clase bienes  
inmuebles, en especial bienes raí-  
ces rústicos o urbanos, construir en  
ellos por cuenta propia o ajena,  
explotarlos directamente o por ter-  
ceros en cualquier forma, adminis-  
trar por cuenta propia o ajena di-  
chas inversiones, obtener rentas,  
formar parte en otras sociedades,  
modificarlas, asumir la administra-  
ción de las mismas; importar, ex-  
portar y comercializar toda clase  
bienes y, en general, realizar todos  
los actos y contratos conducentes a  
dichos fines, pudiendo celebrar todo  
negocio que relacionado o no con el  
giro principal acuerden los socios  
efectuar.- Administración, repre-  
sentación y uso razón social corres-  
ponderá a Edgardo Augusto Lete-  
lier Fuenzalida, quien anteponiendo  
a su firma la razón social, obligará  
y representará a la sociedad, sin  
limitación alguna en todos los  
actos relativos a su objeto o giro  
ordinario o extraordinario.- Capital:  
\$90.000.000, que socios enteran:  
Uno.) Hernán Gabriel Herman  
Montero, \$45.000.000, que se en-  
teran: a.- Con \$28.000.000.- dinero  
efectivo caja social; y, b.- Con  
\$17.000.000.- que se enterarán pla-  
zo máximo tres años dinero efecti-  
vo en caja social o bienes que pue-  
dan integrar activo fijo, dependien-  
do necesidades sociales; Dos.) Ed-  
gardo Augusto Letelier Fuenzalida,  
\$45.000.000, que se enterarán  
plazo máximo tres años dinero efecti-  
vo caja social o bienes que puedan  
integrar activo fijo, dependiendo  
necesidades sociales.- Responsabi-  
lidad socios limitada monto respec-  
tivos aportes. Duración: 3 años con-  
tados desde fecha suscripción es-  
critura y se entenderá prorrogado  
automáticamente periodos iguales  
y sucesivos si ninguno de los socios  
manifestare voluntad ponerle tér-  
mino mediante escritura pública  
anotada Registro Comercio mar-

Ibáñez 0321, Linares; Óscar Arnol-  
do Zavala Monsalves, domiciliado  
Maipú 1081, Linares; Sergio Al-  
fonso Silva Bustos, domiciliado  
Pobl. Nuevo Amanecer, Rosario  
1075, Linares; Lujardo Antonio  
Silva Sepúlveda, domiciliado Villa  
Frontera del Inca, Río Malalhue  
1302, Linares; y Viviana del Carmen  
Valderrama Cáceres, domici-  
liada Colo Colo 1151, Linares; cons-  
tituyeron sociedad de responsabi-  
lidad limitada: Razón social "Emp-  
resa de Transportes y Servicios  
Setrans Limitada" o nombre fan-  
tasía "SETRANS LTDA.". Objeto  
social: El transporte terrestre de  
carga, dentro y fuera del país, en  
vehículos propios o ajenos, contra-  
tando el flete o trasporte por cuenta  
propia o ajena o actuando como  
comisionista. Asimismo, podrá im-  
portar, adquirir y también vender a  
terceros, combustibles, lubricantes,  
repuestos, accesorio y, en general,  
todo artículo, pieza o componente  
necesario para el adecuado funcio-  
namiento de vehículos de transpor-  
te, y efectuar el almacenaje o acopio  
de los mismos, y todo lo que, en la  
actualidad o en el futuro, esté  
relacionado con estas actividades y  
que acordaren los socios. Adminis-  
tración y uso razón social: Sergio  
Hernán Lastra Arellano y Óscar  
Arnoldo Zavala Monsalves, en for-  
ma conjunta, con facultades esta-  
blecidas cláusula octava pacto so-  
cial. Capital social: \$10.000.000.-,  
aportando \$1.000.000.- cada uno  
de los socios Sergio Alfonso Silva  
Bustos, Lujardo Antonio Silva Se-  
púlveda y Viviana del Carmen Val-  
derrama Cáceres; aportando  
\$3.000.000.- el socio Óscar Arnol-  
do Zavala Monsalves, y aportando  
\$4.000.000.- el socio Sergio Hernán  
Lastra Arellano. Todos los aporte-  
tes al contado, dinero efectivo, in-  
gresados caja social. Socios limitan  
responsabilidad hasta monto de  
aportes. Duración: 5 años contados  
desde fecha escritura social reno-  
vables tácita y sucesivamente, por  
periodos iguales, si ninguno de los  
socios manifestare voluntad de po-  
nerle término al final del periodo  
que estuviere en curso, conforme a  
procedimiento fijado en pacto so-  
cial. Domicilio social será ciudad  
de Linares, sin perjuicio de agen-  
cias otros lugares. Linares, 1 de  
octubre de 2007. Marta Gabriela  
Alvarado Agurto, Notario Público  
Linares.

EXTRACTO

Nazael Riquelme Espinoza, No-  
tario Público titular, oficio Inde-  
pendencia 625, Valdivia, Certifi-  
co: Por escritura hoy ante mí, Se-  
bastián Wolfram Köber, Ingeniero  
Agrónomo, Avenida Circunvala-

en el ámbito de las energías renova-  
bles dentro y fuera del país. La  
producción, elaboración, comercia-  
lización de productos agrícolas y  
forestales, y la producción de mate-  
rias primas resultantes tanto dentro  
como fuera del país. La comerciali-  
zación y distribución de productos  
agrícolas y forestales, insumos y  
medios de producción como instru-  
mentos y maquinarias para ser uti-  
lizados dentro y fuera del país. La  
construcción y supervisión de de-  
pendencias, edificios para la pro-  
ducción y elaboración de productos  
y materias primas relacionadas con  
el ámbito agrícola y forestal para el  
país y el extranjero. La prestación  
de Servicios en el campo técnico,  
tanto en las dependencias de la So-  
ciedad como en las foráneas, dentro  
y fuera del país. La Sociedad estará  
facultada para realizar todos los  
negocios relacionados con el obje-  
to de la Sociedad dentro y fuera del  
país, y para ello podrá establecer  
sucursales tanto en el país como en  
el extranjero. Administración, re-  
presentación y uso razón social co-  
rresponderá a Sebastián Wolfram  
Köber; para girar sobre \$200.000  
firmará con otro socio; y compare-  
cerán todos los socios en actuacio-  
nes señaladas en punto 60 cláusula  
9ª. Capital: \$600.000 dinero efecti-  
vo socios aportan iguales partes,  
ingresado caja social. Duración:  
Esta fecha hasta 31 diciembre 2011.-  
Socios limitan responsabilidad  
monto respectivos aportes. Domici-  
lio: Valdivia, sin perjuicio otros.  
Demás estipulaciones constan es-  
critura extractada.- Valdivia, 14  
agosto 2007.

EXTRACTO

Néstor Riquelme Contreras,  
Notario Suplente del Titular 19ª  
Notaría de Santiago, Bandera N°  
341, Of. N° 352, certifica: Por es-  
critura pública de hoy ante mí, Ge-  
orge Rafael Florsheim Palm, domici-  
liado El Raudal 950 E, Lo Barne-  
chea, Santiago, y la sociedad "In-  
versiones e Inmobiliaria Florsheim  
Limitada" representada por Hila  
Florsheim-Barron, ambos Camino  
del Monasterio 9336, Lo Barne-  
chea, Santiago, constituyeron una  
sociedad comercial de responsabi-  
lidad limitada: Razón social: "F B  
Gimnasios y Servicios Limitada".  
Objeto: a) La enseñanza de la edu-  
cación física destinada a la obten-  
ción de una vida más saludable,  
tanto para niños como para adultos;  
el desarrollo de sesiones de gimna-  
sia especializada para niños y adul-  
tos; talleres enfocados a las distin-  
tas actividades del desarrollo físi-  
co; b) Enseñanza de distintas disci-  
plinas deportivas; c) La venta, co-  
mercialización y arrendamiento de

siones e Inmobiliaria I  
Limitada", que deberá se  
do por escritura pública i  
margen de la inscripción  
el Registro de Comercio  
administradores podrán  
paradamente, y represen  
sociedad con amplias i  
expresadas en cláusula c  
tutos sociales. Capital: \$  
que los socios aportan y  
partes iguales. Los soci  
su responsabilidad al me  
respectivos aportes. Di  
años, renovables tácita y  
mente por periodos igua  
nos que un socio declar  
de no renovar el plazo  
expresada en escritura. I  
Santiago, Región Metropol  
perjuicio de agencias o  
que establezca otros luga  
o extranjero. En artículo  
sociedad "Inversiones  
liaria Florsheim Limita  
na como su delegado pa  
trar la sociedad a doña  
heim-Barron. Demás e  
nes en escritura que se e  
octubre 2007.- N.R.C.

EXTRACTO

María Angélica Zaga  
Titular 23ª Notaría Santi  
dral 1267, certifica: p  
hoy, ante mí, Javier Ign  
Crespo, Santa Rita 43  
Región Metropolitana;  
nacio Fuster García, Li  
84 depto. 1602, Las Ci  
tiago, constituyeron so  
responsabilidad limita  
pectivos aportes. Ra  
"Fuster y Cerón Limit  
bre fantasía: "DISTR  
DEL SOL LIMITADA  
lio: Santiago, sin perjui  
cias, sucursales otros p  
extranjero. Objeto: Las  
drá por objeto la come  
de artículos computaci  
sumos, importación y  
de máquinas industria  
gicas, menajes, juguete  
de ferretería, etcétera  
otra actividad que lo  
común acuerdo determ  
tal: \$1.000.000 que so  
y enteran este acto, cor  
ro efectivo, siguiente f  
vier Ignacio Ceró  
\$500.000.- b) Diego Ig  
García, \$500.000. Adr  
representación y uso  
corresponderá indistin  
cualquiera de los soc  
facultades señaladas i  
tractada.- Duración: 3  
fecha escritura, prorro  
prevista pacto social.  
puplicaciones escritura  
Santiago, 2 de octubre



**ANEXO VIII.**  
COTIZACIONES, DOCUMENTOS QUE PERMITAN  
VALORAR LOS GASTOS Y MEMORIA DE CÁLCULO

## UMBERTO 5 PRICE LIST

All prices are excluding VAT, shipping/handling, bank fees

### UMBERTO 5consult

1st license	9.900,00 €
2 <sup>nd</sup> –4 <sup>th</sup> license as stand-alone license	7.900,00 €
from 5 <sup>th</sup> license as stand-alone license	3.900,00 €
2 <sup>nd</sup> –4 <sup>th</sup> license in a TCP/IP network at same site	5.900,00 €
from 5 <sup>th</sup> license in a TCP/IP network at same site	2.900,00 €

### UMBERTO 5business

1st license	6.600,00 €
2 <sup>nd</sup> –4 <sup>th</sup> license as stand-alone license	3.900,00 €
from 5 <sup>th</sup> license as stand-alone license	2.500,00 €
2 <sup>nd</sup> –4 <sup>th</sup> license in a TCP/IP network at same site	2.900,00 €
from 5 <sup>th</sup> license in a TCP/IP network at same site	1.900,00 €

### UMBERTO 5educ

1st license	500,00 €
2 <sup>nd</sup> –4 <sup>th</sup> license as stand-alone license	400,00 €
5 license pack in a TCP/IP network at same site	1.500,00 €
10 license pack in a TCP/IP network at same site	2.500,00 €
20 license pack in a TCP/IP network at same site	4.000,00 €
Colleges and universities please ask for separate price list!	

### TEST VERSIONS

<b>Umberto 5test</b> (30-day trial version) Price paid for the test version is fully deductible when purchasing a full version. The amount of 150,00 € will be reimbursed, if the program package is returned to ifu after the trial period completely and in time.	300,00 €
<b>Umberto 5test professional</b> Test version for 90 day trial period. Includes one day on-site support by an Umberto consultant. Price excluding travel expenses. 600,00 € are deductible when purchasing a full business or consult version. Further information can be found on the price list for temporary Umberto licenses!	1.200,00 €

### UPDATES, SUPPORT AND CUSTOMIZING

<b>Update Service and Technical Support</b> All updates immediately after release. Technical support queries by e-mail, fax or phone, Response time 24 hours (work days only). Includes 10 credits (consult) or 5 credits (business pro) for modeling support. Access to the Umberto User Forum.	2% of list price per month and license
<b>Modeling Support</b> Support for modeling questions by e-mail, fax or phone. Use 1 credit for each 20 minutes work time. Valid Update Service and Technical Support for all licenses at the site required.	
1 Modeling Credit	40,00 €
10er Pack Modeling Credit	350,00 €
20er Pack Modeling Credit	600,00 €
<b>Developer Support</b> Requires valid Update Service for all licenses at the site. Includes individual support and documentation package for use of script languages in Umberto.	1% of list price per month and named user
<b>Installation, Configuration, Customizing, Modeling</b> e.g. client/server installation, integration of Umberto into your IT, import/export interfaces to ERP systems, creation of material flow models, individual reports, ...	upon request

### TRAINING

<b>Inhouse Introductory Training</b> for a fast start 1,5 days on site (inhouse), excludes travel expenses	2.500,00 €
<b>Individual Training</b> contents, number of days, location and language according to your requirements	upon request

Price list valid July 1, 2007. All previously published price lists are invalid. Errors excepted. All prices are subject to change. The current price list can be found at [www.umberto.de](http://www.umberto.de). General Terms and Conditions for the Purchase and Use of the Umberto Software apply (printed below).

### GENERAL TERMS AND CONDITIONS FOR THE PURCHASE AND USE OF THE UMBERTO SOFTWARE

## **§ 1 Scope of the General Terms and Conditions, Subject Matter**

1. These General Terms and Conditions shall apply to all contractual relationships in which clients who are business people within the meaning of §14 German Civil Code, acquire the Umberto® computer software from the ifu-Institut für Umweltinformatik Hamburg GmbH and ifu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH. The aforementioned organizations are hereinafter referred to as the "Licensor". Client will be referred to as the "Licensee" in these General Terms and Conditions.

2. General terms and conditions or general terms and conditions for purchasing used by Licensee do not become an integral part of this Agreement. This shall also apply if Licensor does not object to a notice by Licensee regarding the applicability of its terms and conditions and proceeds to perform the agreement.

3. Subject to the terms of use set forth in this Agreement, Licensor grants the Licensee the right to use the Umberto® computer program, the instructions in the form of a user manual, and any other related written material, hereinafter collectively referred to as the "Software." Any other use or exploitation of the Software is prohibited.

4. The Software comprises a CD-ROM carrying the programs and data for the Umberto® computer program, a user manual describing the program, and a coded circuit plug (dongle). The dongle is an inseparable component of the Software.

5. As a rule, the Software may be used in different versions and either as single-user or multi-user license on multiple computers (workstations) at Licensee's site. The version and type of license provided under this Agreement are controlled by the supplied dongle(s).

6. The Software that is the subject matter of this Agreement, is identified by a unique license number provided to Licensee at the time of shipment.

## **§ 2 Contract; Modifications**

1. Offers submitted by Licensor are non-binding. A binding contract is concluded by Licensor's acceptance of a written order placed by Licensee by transmitting the counter-signed order form, or by a written order confirmation, or by Licensor's performance of Licensee's order.

2. Modifications and amendments of the executed agreements must be in writing to be effective.

## **§ 3 Prices and Payment**

1. The compensation for the transfer and use of the Software of the respective version and license type is subject to the price list valid at the time of the order or subject to a written agreement between the parties regarding the price. The statutory value added tax and handling and shipping charges are added to the end-price.

2. The compensation shall be due for payment after the transfer of the Software and invoicing without any deduction. If Licensee is in arrears with its payments, Licensor may invoice the interest on late payments at eight (8) per cent p.a. above the base interest rate of the ECB. The parties reserve the right to claim higher damages arising out of the default in payment.

3. Licensor shall not offset claims unless its counter-claims are undisputed or finally adjudicated. Licensee shall not assign claims against Licensor to third parties.

4. Licensor reserves the right of ownership in and to the deliverables, until the full compensation has been paid.

## **§ 4 Rights to Use**

1. As between the parties, Licensor reserves all rights in and to the Software. By transferring the Software, Licensee is granted a right to use as set forth herein, unless additional rights to use are expressly granted in a written document.

2. Licensee is granted a non-exclusive license that may be assigned only in accordance with § 6, to install the Umberto program as a single-user license only on a single computer and to use it as set forth herein. As a multi-user version, the Umberto program may be installed and used on a certain number of computers or workstations at the same location that are linked by a TCP/IP network. The number of concurrent computers using Umberto is controlled by the dongle.

3. Any permanent or temporary, full or partial reproduction (copying) of the program in the form of saving, loading, running, or displaying it for the purpose of program execution and processing of the program data by the computer to the extent that the respective reproduction is

required for the use of the program, is deemed a contractual use. Licensee may also perform the aforementioned activities for the purpose of monitoring and examination, as well as testing, of the program.

4. Licensee shall not make more than one (1) further backup copy, which shall be marked as such. If the entire data inventory, including the computer programs used, must be backed up at regular intervals in order to ensure data safety or a fast restoration of the computer system after a system crash, Licensee may make the mandatory number of backup copies. The respective data carriers shall be marked accordingly. Backup copies shall be used exclusively for archiving purposes.

5. Licensee is prohibited from making any other reproductions, including a printer output of the program code or photocopies of the user manual. If Licensee needs additional user manuals for its personnel, it shall obtain them from Licensor.

6. The program may not be modified or adapted unless this is required for the intended use, to achieve interoperability with other programs, or for the removal of errors. Company names, trademarks, copyright notices, in particular the copyright on Interbase of Inprise Corporation resp. Borland Software Corporation, must not be changed and shall be attached to any modified or adapted program versions.

7. Conversion of the object code into a source language (decompilation) is allowed only to the extent that such activity is expressly permitted by the applicable law (§ 69 e German Copyright Law). Any other decompilation is excluded.

## **§ 5 Specific Limitations on Use**

1. Licensee of the Umberto Software business version is authorized to use the program and any data made available for the preparation of material flow analyses, ecological or environmental balances for personal use, and for its own company. The version is of limited functionality. Any further use of the program and of the data made available, particularly on behalf of third parties, regardless of the purpose, is prohibited.

2. Licensee of the Umberto Software educ version is authorized to use the program and any data made available for training and educational purposes. The version is of limited functionality. Any further use of the program and of the data made available, particularly on behalf of third parties, regardless of the purpose, is prohibited.

3. Licensee of the Umberto Software consult version is authorized to use the program and any data made available for the preparation of material flow analyses for personal use and on behalf of third parties.

4. Licensee of the Umberto Software, either the educ or business version, may be released from the prohibition against using the program on behalf of third parties or for the purpose of third parties by paying an additional compensation to Licensor. In such case, Licensee may exchange the Software that is the subject matter of this Agreement for the respective consult version of the Software. The amount to be paid depends on the price difference between the corresponding versions as shown in the price list that is valid at that time. § 7 par. 3, sentence 1 and 2 shall apply accordingly.

5. Any use of the program and data by Licensee in excess of § 5 par. 1 through 3 is prohibited.

6. The use of the data provided by preparing extracts, or for further use for commercial purposes is prohibited. Licensee shall not reproduce, disseminate or publicly display the data contained in the database as a whole or any material part thereof, as determined by its nature and quantity. Licensee's rights pursuant to § 87 c of the German Copyright Law remain unaffected.

7. Reproduction, dissemination, or public display, with regard to nature and quantity, of insignificant portions of the database is prohibited, to the extent that this analysis and evaluation of the database would be in conflict with the rights to use as granted in par. 1 through 3, or would unreasonably affect the legitimate interests of Licensor.

## **§ 6 Assignment**

1. Licensor may assign the Software in its original state and as a whole together with a copy of these License Terms and Conditions to a subsequent user, provided that the subsequent user agrees to the terms and conditions of use and

assignment set forth herein in writing and submit such document to Licensor. In the event of an assignment of the Software, Licensee shall provide notification of the full address of the subsequent user to Licensor in writing. This right does not comprise the assignment of portions of the

software suite, of individual licenses of a multi-user license, or of copies or partial copies of the program, and does not comprise the transfer of modified or adapted versions or any copies or partial copies thereof.

2. Upon the assignment of the Software, Licensee's right to use the Software in accordance with § 4 and § 5 expires.

3. Upon assignment, Licensee shall immediately and fully delete or destroy in any other manner all copies and partial copies of the program, and any modified or adapted versions, and any copies or partial copies thereof.

4. The Software or any portions thereof may not be rented, leased, or loaned.

## **§ 7 Other Rights**

1. Licensor reserves any other rights regarding the use and exploitation of the Software. In particular, neither Licensee nor subsequent users are authorized to use the program and/or any modified or adapted versions thereof concurrently on more than the number of workstations defined on the license form, or to distribute reproductions of the Software in its original version or in a modified or adapted version, including cases in which such reproductions are restricted to material portions of the modified versions.

2. Upon availability of a new program version, Licensee may replace the Software with the respective Software in the new version for payment of the update price quoted in Licensor's price list. Licensor does not make any representations as to the availability of the new program versions. The Software may only be exchanged as a whole, as acquired by Licensee. Licensee's right to use in accordance with § 4 and § 5 expires on the date of exchange. The duty to delete and destroy the previous software version in accordance with § 6 par. 3 shall apply accordingly.

3. Licensee's right to use the previous version of the Software in accordance with § 4 and § 5 expires on the date that an upgraded version of the Umberto Software is acquired. The duty to delete and destroy the previous software version in accordance with § 6 par. 3 shall apply accordingly.

## **§ 8 Dongle; Protection of Licensor's Rights**

1. In the event of a failure of the supplied dongle, Licensee may request a replacement from Licensor by mailing the defective dongle. The replacement will be shipped free of charge during the warranty period (§11 par.6). After the end of the warranty period, a lump-sum in the amount of € 55 plus shipping and handling will be charged.

2. In the event of a theft or other loss of the dongle, Licensee is not entitled to a replacement pursuant to par. 1.

3. The removal of or a work-around for the dongle program routine is not permissible. The dongle protection shall only be removed or worked around to ensure the operability of the program, if the dongle impairs or prevents the error-free program use and Licensor is unable or unwilling to remove the failure within a reasonable time in spite of a written notice by Licensee to this effect, which includes a detailed description of the failure. Licensee shall bear the burden of proof regarding the impairment or prevention of error-free usability caused by the dongle protection. The parties shall comply with the duty to inspect and to give written notice of defect in accordance with §11par.1 of these General Terms and Conditions.

4. Licensee shall prevent unauthorized access to the program and to the documentation by third parties with appropriate pre-cautions. The supplied original data carriers and the backup copies shall be stored in a secure place that is protected against third party access. Licensee's staff shall be advised of its duty to comply with these Terms and Conditions and the provisions under the Copyright Law.

## **§ 9 Updates und Support**

1. Licensee can order a separate Update and Technical Support Service for the Umberto program from ifu Hamburg GmbH. Licensee is entitled to standard technical support for the Umberto Software, to assist Licensee in resolving the Software application problems. The right to standard technical support is applicable during the warranty period.

2. To this end, Licensee shall provide Licensor with the names of personnel within its organization who are entitled to support. The number of persons entitled to support depends on the number of workstations that may be used concurrently under the (single-user or multi-user) license.

3. Standard Technical support includes access authorization to the Web-based Umberto User Forum on the Internet, the solution collection "Frequently Asked Questions" (FAQ), the downloading of so-called service packs from the Umberto User Forum in order to improve the current program version, and the possibility of direct contact with Licensor via e-mail, fax or web page. Licensee's questions will be answered by fax or e-mail. The response time is typically a max. of 4 working days. If more time is needed for a response, Licensee will be notified.

4. Direct contact requires the cooperation of personnel entitled to support. This includes a detailed description of the problem, if applicable, the provisioning of data, and compliance with Licensor's instructions regarding the documentation, delimitation and removal of the errors or failures. The person entitled to support shall refer to the information provided in the user manual, on the Umberto User Forum, or in the FAQ prior to contacting Licensor.

5. Direct questions are restricted to the standard program features of the Umberto Software, as documented in the user manual for the license acquired

The standard Technical support does not include:

1. telephone consultations,
2. on-site service,
3. training,
4. data recovery,
5. backup of data,
6. modeling support and consultancy,
7. maintenance services regarding the interoperability of Umberto with other computer programs,
8. elimination of problems resulting from inappropriate usage of Umberto and other software products, and repairs.
- 9.

6. Licensee is granted the right to standard technical support beyond the end of the period set forth in § 1 and the right to obtain further developments of the Software (updates) under an Update Service Agreement to be concluded separately. Licensee can also obtain modelling support contract and developer support contract.

## § 10 Data Provided

1. Furthermore, Licensor provides Licensee with a general process library free of charge. The data provided are intended to facilitate Licensee's start of the use of Umberto by making available basic data that Licensee may lack, thus enabling Licensee to go live with the program at the earliest possible date. The data provided are intended to serve as an orientation or example, and do not release Licensee from the obligation to capture its own data or to verify the data provided in order to use Umberto for the intended application.

2. The data provided in the Umberto library was not collected by Licensor, but was mostly taken from literature or data collections of scientific institutions, or derived based on the state of the art. The references are documented in the online description of the data records. Licensor has copied and integrated the data carefully, however, it has not verified their validity and integrity.

3. It is within the responsibility of Licensee to verify and assess the validity and integrity of the data in the Umberto library prior to their use and to decide whether or not it is fit for the intended use. In case of use of the data, especially for damage prone applications, Licensee is obligated to verify the proper integration of the data into the sample database based on the documented references and descriptions.

The data provided is also subject to the specific use restrictions pursuant to § 5 par. 6 and 7 and the specific warranty and liability provisions in § 11 par. 5 and § 13 par. 3 and 4 of these General Terms and Conditions.

## § 11 Material Defects

1. Licensee shall inspect the Software supplied for patent defects and notify Licensor of such defects in writing within two weeks after delivery. Licensor shall be notified of any latent defects within two weeks after their discovery. Licensee shall describe the defects as precisely as possible. To the extent that Licensee may be reasonably expected to do so, it shall take measures to determine, delimit, and document the defect and provide Licensor with any material suited to illustrate the defect.

2. Licensor shall warrant against material defects of the Software in accordance with provisions of the German Civil Code. At the option of Licensor, it shall perform its warranty obligations by subsequent improvements or replacements shipped free of charge. Defective program data carriers will be replaced upon the receipt of the original data carriers.

3. If re-performance ultimately fails after the expiration of a reasonable grace period granted by Licensee in writing – having provided Licensor with more than one opportunity to remove the defect – Licensee may reduce the compensation or rescind the agreement. Licensee's right to rescind the agreement is subject to its written notification regarding the grace period in which rescission is threatened in case the removal of the defect fails. No grace period must be granted, if the statutory provisions explicitly set forth that it is optional.

4. Licensee may claim damages or compensation for lost expenses caused by material defects in accordance with the statutory provisions, subject, however to the liability restrictions set forth in §13 of these General Terms and Conditions.

5. With regard to the data provided to Licensee in the sample database, Licensor's liability for material defects is restricted to the proper transfer of these data from the documented sources into the database. In case of provable transfer and integration errors or doubtless derivation errors, Licensor shall make a corrected data record available. Licensor does not assume any other warranty obligations – in particular, for the factual accuracy of the data provided in the sample database, its integrity, or its fitness for Licensee's intended use.

6. Licensee's claims based on material defects shall come under the Statute of Limitations after 1 (one) year.

7. Licensee may not assert claims arising out of material defects, unless it can prove that the defect existed at the time of delivery, and subject to the condition of compliance with the duty set forth in par. 1.

## § 12 Defect of Title

1. Subject to the liability for defects of title under the German Civil Code, Licensor warrants that the Software and data are free from third party rights that might impair their intended use, in particular, that the use of the Software does not infringe on patents, copyrights, or other industrial property rights of third parties.

2. Licensor shall discharge its re-performance duties by providing Licensee with the right to non-infringing use of the Software, which may be accomplished by modifications of the Software, its exchange with an equivalent software,

or by defending against or satisfying the claims resulting from an infringement asserted by a third party.

3. Licensee shall notify Licensor immediately and in writing if any third party should assert an infringement claim against Licensee in connection with the Software.

4. Otherwise, the provisions on material defects set forth in § 11 of these General Terms and Conditions shall apply accordingly.

## § 13 Liability

1. Irrespective of the legal cause (contractual or extra-contractual liability), Licensor shall be liable to Licensee for damages or lost expenses in the full amount in the case of intentional wrongdoing or gross negligence. In case a duty of material importance for accomplishing the purpose of the agreement (cardinal duty) is violated – unless Licensor is liable without any restriction based on intentional wrongdoing or gross negligence – liability shall be restricted to five (5) times the license fee for the Software and to such damages that are typically foreseeable in connection with the licensing of the Software and which were to be prevented by the violated duty. In case of default – unless additional liability is assumed based on intentional wrongdoing, gross negligence, or the violation of a cardinal duty, as provided for above – liability is restricted to half of the license fee for the Software. In any other cases, Licensor's liability for ordinary negligence or for occurrences with no fault of Licensor is excluded.

2. Licensor's liability for personal injury and pursuant to the Product Liability Act as well as for guarantees issued by Licensor shall remain unaffected in accordance with par.1.

3. Licensor's liability for damages or lost expenses due to defective data provided in the sample database is restricted to cases of intentional wrongdoing and gross negligence, unless the freedom of defects has been agreed in a written contract in this particular instance. The defense of comparative fault of Licensor (see §10 par.3) remains unaffected.

4. Licensor is not liable for damages resulting from the inaccuracy of the data in the sample database, from its incompleteness, or their unfitness for the intended use.

## § 14 Venue and Governing Law

1. Hamburg shall be the exclusive venue for all disputes arising from this Agreement, if Licensee is a merchant, a legal entity, or a special fund under public law, or if Licensee has no venue within the Federal Republic of Germany. Licensor may, however, bring an action against Licensee at Licensee's place of business.

2. This agreement shall be exclusively governed by German law, with the exception of the UN Convention on the Sale of Goods.

## §15 Final Provisions

The ifu Institut für Umweltinformatik Hamburg GmbH and the ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH in their capacity of Licensor are jointly and severally liable for all obligations arising out of this Agreement. Any claims against Licensee may be asserted by them jointly and severally.

## ANEXO IX. MEMORIA DE CÁLCULO

ÍTEMS DE COSTOS Y SUBITEMS	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Aporte FIA	Contraparte	Costo Total
<b>1. RECURSOS HUMANOS</b>						
Coordinador proyecto	Horas	840	5.000		4.200.000	4.200.000
Coordinador alterno	Horas	840	5.000		4.200.000	4.200.000
Administración	Horas	800	3.500		2.800.000	2.800.000
Investigador 1	Horas	1.233	6.000	7.400.000		7.400.000
Investigador 2	Horas	900	6.000	5.400.000		5.400.000
Técnico TODOAGRO	Horas	400	5.000		2.000.000	2.000.000
Técnico TODOAGRO	Horas	400	5.000		2.000.000	2.000.000
Profesional de apoyo 1	Horas	367	6.000	2.200.000		2.200.000
Profesional de apoyo 2	Horas	150	6.000	900.000		900.000
Profesional de apoyo 3	Horas	150	6.000	900.000		900.000
Profesional de apoyo 4	Horas	133	6.000	800.000		800.000
Asesor	Horas	120	7.500		900.000	900.000
<b>Total</b>				<b>17.600.000</b>	<b>16.100.000</b>	<b>33.700.000</b>
<b>2. VIÁTICOS Y MOVILIZACIÓN</b>						
Movilización - BIOAGFO	Meses	14	180.000		2.520.000	2.520.000
Movilización - TODOAGRO	Meses	5	200.000		1.000.000	1.000.000
Gasolina	Meses	14	80.000	1.120.000		1.120.000
Mantenimiento	Unidad	2	210.000	210.000	210.000	420.000
Viático	Meses	14	60.000	840.000		840.000
<b>Total</b>				<b>2.170.000</b>	<b>3.730.000</b>	<b>5.900.000</b>
<b>3. MATERIALES E INSUMOS</b>						
Software especializado en Biomasa Bioenergía Regional UMBERTO 5business Project Arriendo equipo computacional registrado con Licencia 6 meses	Unidad	1	3.000.000		3.000.000	3.000.000
Catastro, Informes, Documentos Técnicos	Unidad	23	30.000	690.000		690.000
<b>Total</b>				<b>690.000</b>	<b>3.000.000</b>	<b>3.690.000</b>
<b>4. SERVICIOS A TERCEROS</b>						
Servicio de Gestión de Flujos de Biomasa Biogás Bioenergía Biofertilizante Gestión Regional de Energías Renovables	Subcontrato	1	4.000.000		4.000.000	4.000.000
Asesoría: Modelos de Organización GRENER Valdivia	Subcontrato	1	800.000	800.000		800.000
Servicio de Análisis (Biomasa)	Muestras	80	11.000	880.000		880.000
<b>Total</b>				<b>1.680.000</b>	<b>4.000.000</b>	<b>5.680.000</b>

<b>5. DIFUSIÓN</b>	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Aporte FIA	Contraparte	Costo Total
Reuniones (Material, Documentos)	Unidad	15	20.000	300.000		300.000
Seminarios (Material, Documentos)	Unidad	3	300.000	900.000		900.000
Talleres de Difusión (Material, Documentos)	Unidad	3	200.000	600.000		600.000
<b>Total</b>				<b>1.800.000</b>		<b>1.800.000</b>

<b>6. GASTOS GENERALES</b>	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Aporte FIA	Contraparte	Costo Total
Arriendo Oficina & Equipamiento Oficina	Meses	14	140.000		1.960.000	1.960.000
Infraestructura para difusión del proyecto	Meses	5	600.000		3.000.000	3.000.000
<b>Total</b>					<b>4.960.000</b>	<b>4.960.000</b>

<b>7. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Aporte FIA	Contraparte	Costo Total
Artículos de Oficina	Meses	14	20.000	280.000	0	280.000
Comunicación (Teléfono, Internet, Fax)	Meses	14	50.000	0	700.000	700.000
<b>Total</b>				<b>280.000</b>	<b>700.000</b>	<b>980.000</b>

<b>8. IMPREVISTOS</b>	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Aporte FIA	Contraparte	Costo Total
Imprevistos	Unidad			500.000	500.000	1.000.000
Aporte FIA Formulación (max.0,7%)	Unidad			100.000	-	100.000
<b>Total</b>				<b>600.000</b>	<b>500.000</b>	<b>1.100.000</b>
<b>Total</b>				<b>24.820.000</b>	<b>32.990.000</b>	<b>57.810.000</b>