

IQ 66C/ BT 66D TALLER DE PROYECTOS

Profesores: Ricardo Badilla Ohlbaum e-mail: rbadilla@biosigma.cl
Francisco Gracia e-mail: fgracia@ing.uchile.cl
Juan Asenjo e-mail: juasenjo@ing.uchile.cl
Maria Elena Lienqueo e-mail: mlienque@ing.uchile.cl
Ayudantes: Maria Paz Merino e-mail: mamerino@ing.uchile.cl
Rodrigo Caro e-mail: rcaro@ing.uchile.cl

Semestre Otoño 2008

Horario de Clases: Martes y Jueves 8:30 –10:00

Talleres y Discusión de Resultados: Jueves 8:30 – 10:00

1. OBJETIVOS DEL CURSO

El objetivo del Taller de Proyectos es entregar las herramientas básicas para la elaboración de un Plan de Negocios de calidad en el ámbito de los procesos químicos y/o de la ingeniería bioquímica y biotecnología. En el transcurso del semestre, los participantes deberán desarrollar herramientas de trabajo jerarquizado en equipo, y las capacidades de síntesis de los conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera para llevar a cabo una propuesta de negocios específica, evaluando sus impacto económicos, sociales y sobre el medioambiente.

El trabajo ha desarrollar por los participantes contempla las etapas de búsqueda sistemática de los antecedentes de un proyecto específico, desarrollo de estudios de mercado y del negocio propuesto, estudio del impacto ambiental del proyecto y las normativas y leyes aplicables a su materialización; el cálculo y dimensionamiento de los equipos de proceso junto con la ingeniería básica a nivel del diagrama de flujos del proceso, permite estimar las inversiones complementarias de capital asociadas al negocio propuesto.

Sobre la base de lo anterior, se deberán realizar los análisis técnicos y económicos para establecer la rentabilidad privada y social de la inversión requerida, basándose en los parámetros de la evaluación económica. A partir de esta información, los grupos participantes deberán proponer un Plan de Negocios asociado al proyecto estudiado, y establecer los efectos en la posición financiera de la empresa de una empresa que lleve a cabo el negocio estudiado.

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		
		N° 1	Fecha: Marzo/008	Pag 1 de 1

Los alumnos tendrán la oportunidad de contrastar sus recomendaciones con los criterios para el financiamiento de proyectos utilizados por la Banca e Instituciones Financieras en Chile.

2. CONTENIDOS DEL CURSO:

Clases Cátedra

1. El Ingeniero: Ética y Sociedad
2. Administración y Gestión de Proyectos
3. Guía para la Preparación de Proyectos
4. Guía para la Preparación de Planes de Negocios
5. Evaluación del Impacto Ambiental de los Proyectos
6. El desarrollo de las Empresas y los Mercados
7. Análisis Económico de Procesos y Negocios
8. Estimación de las Inversiones de Capital (Aumentar número de horas)
9. Estimación de Costos de Producción
10. Evaluación Económica Privada y Social de los Proyectos
11. Estados de Resultados de la Empresa y Cambios en la posición financiera por la materialización de un Negocio
12. Análisis de Planes de Negocios
13. Financiamiento de Proyectos de Inversión

Talleres

- ❖ Guía para la presentaciones de los informes y propuestas
- ❖ Discusión de los avances e informes

Charlas

- ❖ Gestión Ambiental de Proyectos - Prof. Jaime Solari (SGA Consultores).
- ❖ La Mecánica de un Proyecto de Ingeniería - Ing. Cristian Araya (Jefe Proyectos Lavalin S.A.)
- ❖ Aspectos legales de las empresas: constitución de sociedades, el código laboral y las normativas sobre propiedad intelectual - Abogado Andres Aylwin Chiorrini (Aylwin Abogados)

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		
		N° 1	Fecha: Marzo/008	Pag 2 de 2

3. DESARROLLO DEL CURSO:

El curso se desarrollará con el formato de Taller con presentaciones a cargo de los profesores y expertos invitados de la Industria. Los alumnos deberán elegir un tema de desarrollo sobre la base de las alternativas que se les presentarán en la primera clase, y deberán desarrollar el proyecto elegido durante el semestre.

Durante los talleres de discusión de resultados, los alumnos deberán dar cuenta de los avances en el trabajo de acuerdo al Plan por ellos mismos propuesto, y se espera una activa participación con el fin de facilitar el desarrollo del proyecto elegido.

4. EVALUACION DEL CURSO

Durante el Curso, los alumnos deberán entregar dos Informes de Avance, el Informe Final del Proyecto y una presentación oral del proyecto ante los Profesores del Departamento e invitados externos. La nota final de se calculará en base a las notas de los Informes de Avance (10% el primero y 30% el segundo), la nota del Informe Final (40%) y la presentación oral (20%, siendo un 10% grupal y un 10% individual).

La asistencia es obligatoria a las clases, talleres y charlas. Se exigirá asistencia a estas actividades de a lo menos **un 80% para** cada alumno participante.

5. BIBLIOGRAFIA

1. Moses V and Cape R.E "Biotechnology. The Science and the Business", Harwood Academic Publishers,1991.
2. Turton, Richard, Baille, Richard C., Whiting Wallace B. y Shaeiwitz, Joseph A., "Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes", Prentice Hall, 1998.
3. Lewis, James P., "The Project Manager's Desk Reference", McGraw-Hill, 2000.
4. Peters, Max S. Y Timmerhaus, Klaus D., "Plant Design and Economics for Chemical Engineers", McGraw-Hill, 4th Edition, 1990.
5. Perry, R y Green, Don W., "Perry's Chemical Engineering Handbook", McGraw-Hill, 7th Edition, 1997.
6. Zomosa, Abdón, "Manual de proyectos de ingeniería química", Santiago de Chile, 1996.
7. M P. Brocklebank "Downstream Processing Plant and Equipment", en "Separation Processes in Biotechnology", J.A.Asenjo, Marcel Drekker Inc, New York, 1990, p 617-740.
8. R.Datar, C.G. Rosen "Downstream Process economics" en "Separation Processes in Biotechnology", J.A.Asenjo, Marcel Drekker Inc, New York, 1990, p 741-793.
9. G.L. Wells, L.M.Rose " The Art of Chemical Process Design", Elsevier Sci.Pub, Amsterdam, 1986.
10. Brownell L.E., Young E.H "Process Equipment Design", John Wiley and Sons, New York, 1959.
11. D.S.Azbel, H.P Cheremisinoff "Chemical and Process Equipment Design", Ann. Arbor Sci, Ann Arbor Michigan, 1982.
12. Meigs, Williams, Haka & Bettner, "CONTABILIDAD: Base para decisiones Gerenciales", McGraw-Hill, 2000.

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		
		N° 1	Fecha: Marzo/008	Pag 3 de 3

PROYECTOS PROPUESTOS SEMESTRE OTOÑO 2008

Para el Semestre Otoño 2008, los participantes, en grupos de tres alumnos deberán elegir uno de los siguientes temas para ser desarrollados en el Taller de Proyectos:

1. Producción de Biobutanol

Su tarea es establecer el tamaño mínimo de la planta y las condiciones necesarias para la instalación de un negocio de Producción de Biobutanol de manera de obtener una **rentabilidad de la inversión entre un 15% y un 20%**. Para esto, deberá recoger los antecedentes sobre un proceso productivo, fuentes alternativas de granos u otra materia prima (nacionales o de importación) y evaluar los requerimientos de inversión y costos de producción que el proceso conlleva. Junto con ello, establecer los requerimientos ambientales del proceso y proponer las soluciones de modo que los residuos cumplan con las exigentes normativas ambientales. Dado el impacto en la rentabilidad del negocio de combustibles del impuesto específico en Chile, se deberá hacer un análisis detallado de las políticas gubernamentales en los negocios. Sus recomendaciones serán analizadas por el Directorio de su empresa, por lo que su informe deberá ser en un formato adecuado que permita su análisis por los del Directorio de la sociedad en que participa.

2. Producción de Tintas para impresoras

Su tarea es establecer el tamaño mínimo de la planta y las condiciones necesarias para la instalación de un negocio de producción de tintas para impresoras (negro y colores), de manera de obtener una **rentabilidad de la inversión entre un 15% y un 20%**. Para esto, deberá recoger los antecedentes sobre la planta, analizar un proceso productivo y evaluar los requerimientos de inversión y costos de producción que el proceso conlleva. Junto con ello, establecer los requerimientos ambientales del proceso y proponer las soluciones de modo que los residuos líquidos y sólidos cumplan con las exigentes normativas ambientales. Un aspecto relevante del negocio es proponer los canales de comercialización de los productos. Sus recomendaciones serán analizadas por el Directorio de su empresa, por lo que su informe deberá ser en un formato adecuado que permita su análisis por los del Directorio de la sociedad en que participa.

3. Producción de Bio-polímeros

Vuestra tarea es establecer el tamaño mínimo de la planta y las condiciones necesarias para instalar un negocio para producir biopolímeros con éxito en el mercado nacional e internacional, de manera de obtener una **rentabilidad de la inversión entre un 15% y un 20%**. Para esto, deberá recoger los antecedentes del mercado nacional e internacional, analizar un proceso productivo y evaluar las inversiones y los costos que el proceso conlleva. Un punto relevante es el análisis de la situación de patentamiento y propiedad industrial de la tecnología para la producción del biopolímero. Junto con ello, establecer las estrategias para llevar adelante el negocio y los requerimientos ambientales del proceso y proponer las soluciones de modo que los residuos líquidos y sólidos cumplan con las exigentes normativas ambientales. Sus recomendaciones serán analizadas por un comité de inversiones de un banco y el Directorio de su empresa, por lo que su informe

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		Pag 4 de 4
		N° 1	Fecha: Marzo/008	

deberá ser en un formato adecuado que permita su análisis por los miembros del Comité y el Directorio.

4. Producción de Papel Tissue

Su tarea es establecer el tamaño mínimo de la planta y las condiciones necesarias para la instalación de un negocio de producción de papel tissue a partir de material de recicló, de manera de obtener una **rentabilidad de la inversión entre un 15% y un 20%**. Para esto, deberá recoger los antecedentes sobre la planta, analizar un proceso productivo y evaluar los requerimientos de inversión y costos de producción que el proceso conlleva. Junto con ello, establecer los requerimientos ambientales del proceso y proponer las soluciones de modo que los residuos cumplan con las exigentes normativas ambientales. Sus recomendaciones serán analizadas por el Directorio de su empresa, por lo que su informe deberá ser en un formato adecuado que permita su análisis por los del Directorio de la sociedad en que participa.

5. Producción de Biodiesel

Su tarea es establecer el tamaño mínimo de la planta y las condiciones necesarias para la instalación de un negocio de Producción de Biodiesel de manera de obtener una **rentabilidad de la inversión entre un 15% y un 20%**. Para esto, deberá recoger los antecedentes sobre un proceso productivo, fuentes alternativas de aceites vegetales (nacionales o de importación) y evaluar los requerimientos de inversión y costos de producción que el proceso conlleva. Junto con ello, establecer los requerimientos ambientales del proceso y proponer las soluciones de modo que los residuos cumplan con las exigentes normativas ambientales. Dado el impacto en la rentabilidad del negocio de combustibles del impuesto al diesel en Chile, se deberá hacer un análisis detallado de las políticas gubernamentales en los negocios. Sus recomendaciones serán analizadas por el Directorio de su empresa, por lo que su informe deberá ser en un formato adecuado que permita su análisis por los del Directorio de la sociedad en que participa.

6. Producción de Convertidores catalíticos para automóviles

Vuestra tarea es establecer el tamaño mínimo de la planta y las condiciones necesarias para producir convertidores catalíticos para automoviles, con éxito en el mercado nacional e internacional para obtener una **rentabilidad de la inversión sea de un 15% a un 20%**. Para esto, deberá recoger los antecedentes del mercado nacional e internacional, analizar un proceso productivo y evaluar las inversiones y los costos que el proceso conlleva. Junto con ello, establecer las estrategias para llevar adelante el negocio y los requerimientos ambientales del proceso y proponer las soluciones de modo que los residuos líquidos y sólidos cumplan con las exigentes normativas ambientales. Sus recomendaciones serán analizadas por un comité de inversiones de un banco y el Directorio de su empresa, por lo que su informe deberá ser en un formato adecuado que permita su análisis por los miembros del Comité y el Directorio.

7.- Producción de Baterías recargables

Su tarea es establecer el tamaño mínimo de la planta y las condiciones necesarias para la instalación de un negocio de producción baterías recargables, de manera de obtener una **rentabilidad de la inversión entre un 15% y un 20%**. Para esto, deberá recoger los antecedentes sobre la planta, analizar un proceso productivo y evaluar los requerimientos

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		Pag 5 de 5
		N° 1	Fecha: Marzo/008	

de inversión y costos de producción que el proceso conlleva. Junto con ello, establecer los requerimientos ambientales del proceso y proponer las soluciones de modo que los residuos cumplan con las exigentes normativas ambientales. Sus recomendaciones serán analizadas por el Directorio de su empresa, por lo que su informe deberá ser en un formato adecuado que permita su análisis por los del Directorio de la sociedad en que participa.

8. Producción de sales de molibdeno

Vuestra tarea es establecer el tamaño mínimo de la planta y las condiciones necesarias para instalar un negocio para producir sales de molibdeno con éxito en el mercado nacional e internacional, de manera de obtener una **rentabilidad de la inversión entre un 15% y un 20%**. Para esto, deberá recoger los antecedentes del mercado nacional e internacional, analizar un proceso productivo y evaluar las inversiones y los costos que el proceso conlleva. Junto con ello, establecer las estrategias para llevar adelante el negocio y los requerimientos ambientales del proceso y proponer las soluciones de modo que los residuos cumplan con las exigentes normativas ambientales. Sus recomendaciones serán analizadas por un comité de inversiones de un banco y el Directorio de su empresa, por lo que su informe deberá ser en un formato adecuado que permita su análisis por los miembros del Comité y el Directorio.

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		
		N° 1	Fecha: Marzo/008	Pag 6 de 6

CONTENIDOS DE UN PLAN DE NEGOCIOS

1. RESUMEN EJECUTIVO

2. EL NEGOCIO PROPUESTO Y LA INDUSTRIA EN QUE SE ENCUENTRA

La Empresa y el negocio

Perfil de la Industria relacionada

3. LOS PRODUCTOS O SERVICIOS QUE SE OFRECEN

Características Técnicas y Especificaciones de los productos (o Servicios)

Cómo funcionan los productos (o servicios)

Aspectos Legales, Ambientales y permisos involucrados

4. MARKETING

Análisis Estratégico del Mercado

Estrategia Propuesta para la Comercialización de los Productos (o Servicios)

El Perfil Competitivo de los Productos y Servicios

5. TECNOLOGÍA E INGENIERÍA BÁSICA DEL NEGOCIO

Descripción del Proceso. ¿Cómo se hacen ? (Diagrama de Bloques)

Diagramas de Flujos o Arquitectura del Sistema

Diagrama de Cañerías e Instrumentación

Dimensionamiento y Especificaciones de los Equipos

Estimación de las Inversiones en Equipamiento e Instalaciones

Sistemas de Apoyo e Infraestructura

6. ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL NEGOCIO

Administración Superior y Personal Clave

Personal y sistemas de incentivos

Servicios externalizados de apoyo

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		
		Nº 1	Fecha: Marzo/008	Pag 7 de 7

7. ESTRUCTURA FINANCIERA DEL NEGOCIO

- Estados de Resultados Proyectados (caso base) y Rentabilidad del Negocio (10 y 15% ROI)
- Análisis de Sensibilidad (efectos de variables – utilice gráficos)
 - Efecto de la Capacidad de producción y ventas en el %ROI
 - Efecto de aumentos en Inversión en el % ROI (-25%,-15%, +15%, +25%)
 - Efecto del precio de venta (-25%,-15%, +15%) en VAN, IVAN, TIR y Payback
 - Efecto de variaciones de costos en VAN, TIR, IVAN y Payback

8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES GLOBALES

Recomendación a los inversionistas como continuar el Negocio

9. ANEXOS

Memorias de cálculo,
Declaración Ambiental
Aspectos Regulatorios
Curriculums

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		
		N° 1	Fecha: Marzo/008	Pag 8 de 8

Programación Clases		BT66D - IQ 66C	
Actividad		Fecha	Profesor
Formación de Grupos y El Ingeniero Ética y Sociedad		Martes 11-03-08	R.Badilla (RB)
Definición de Temas y Pautas		Jueves 13-03-08	M.E.Lienqueo(MEL) y F.Gracia (FG)
Administración y Gestión de Proyectos		Martes 18-03-08	R. Badilla
<i>Trabajo Grupal</i>		Jueves 20-03-08	M.E.Lienqueo y F.Gracia
Entrega y Discusión de la propuesta del Proyecto		Martes 25-03-08	RB, Juan Asenjo (JAA), FG, MEL
El desarrollo de la empresa y el mercado Trabajo Grupal		<i>Jueves 27-03-08</i>	FG
Taller Análisis Porter-FODA		<i>Martes 01-04-08</i>	R. Badilla
Legislación		Jueves 03-04-08	Abogado Andrés Alwyn, FG
Preparación de Informes de Ingeniería y negocios		Martes 08-04-08	R. Badilla
Evaluación del Impacto Ambiental de los Proyectos		Jueves 10-04-08	Ing. Jaime Solari
Modelo de Negocios en la sociedad del conocimiento		Martes 15-04-08	R. Badilla
Presentaciones de Avance PARCIAL		Jueves 17-04-08	FG y Ayudantes
Entrega Informe I y Presentaciones de Avance (5Grupos)		Martes 22-04-08	RB, FG y JAA
Taller Presentaciones de Avance (4G y Pauta Informe II)		Martes 24-04-08	RB, FG y JAA
Propiedad Intelectual		Jueves 29-04-08	R. Badilla
La Mecánica del Proyecto de Ingeniería I		Martes 6-05-08	Ing. Cristian Araya
Análisis Económico de Procesos y Negocios		Jueves 8-05-08	R. Badilla
La Mecánica del Proyecto de Ingeniería II		Martes 13-05-08	Ing. Cristian C. Araya
Análisis de los planes y financiamiento del Negocio		Jueves 15-05-08	Ing. Francisco López (Por confirmar)
Vacaciones mitad semestre			19-24/05-08
Estimación de las Inversiones de Capital		Martes 27-05-08	R. Badilla
Presentaciones de Avance PARCIAL		Jueves 29-05-08	FG y AYUDANTES

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		Pag 9 de 9
		N° 1	Fecha: Marzo/008	

Estimación de Costos Producción y entrega Informe II		Martes 3-06-08	R. Badilla
Presentaciones de Avance y Pauta Informe Final		Jueves 5-06-08	RB, FG y JAA
Estado de Resultados de la Empresa		<i>Martes 10-06-08</i>	R. Badilla
Desarrollo de Negocios: Modelo y la cadena del valor		Jueves 12-06-08	Abogado Urbina
Financiamiento de Proyectos de Inversión		Martes 17-06-08	R. Badilla
Presentaciones de Avance		<i>Jueves 19-06-08</i>	RB, FG , MEL y JAA
Presentaciones de Avance		Martes 24-06-08	RB, FG , MEL y JAA
Presentaciones de Avance y Entrega Plan de Negocios		<i>Jueves 26-06-08</i>	RB, FG , MEL y JAA
Presentaciones Finales		Día del examen	Cuerpo docente + invitados

NOTA: Las fechas de los charlas con invitados externos pueden sufrir variaciones que serán oportunamente informadas.

Elaborado por R. Badilla M.E. Lienqueo. F.Gracia	IQ 66C/BT 66D Taller de Proyectos – Otoño 2008	Revisión 0		Pag 10 de 10
		Nº 1	Fecha: Marzo/008	