

**MODIFICACIONES AL PROYECTO ORIGINAL  
CHECKLIST PROYECTO MECESUP**

**DESARROLLO DE SISTEMA INTEGRADO DE BIOTERIOS PARA PROGRAMAS DE  
DOCTORADO DEL AREA BIOMEDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE  
UCH0802**

<b>FECHA DE LA OBSERVACIÓN</b> Julio de 2009		<b>Número de página o anexo donde consta la respuesta</b>
<p>Observación 1 Presentar un programa trianual de uso del equipamiento que proyecte los hitos principales asociados al proceso de instalación, puesta en servicio y del equipamiento científico mayor; identificando líneas de investigación y grupos de científicos demandantes de la Universidad ejecutora del proyecto.</p> <p>En la fase de operación del equipamiento identificar los grupos de científicos y líneas de investigación y proyectar: tipos de uso, número de investigaciones por tipo de uso, horas promedio mensuales o trimestrales por tipo de uso, proyección en el período trianual.</p> <p>Los tipos de usos pueden ser: investigaciones de científicos de la URP, investigaciones de tesis, investigaciones de científicos de doctorados o facultades de la Universidad que no pertenecen a la URP, investigaciones de científicos de otras universidades, prestaciones de servicios a otros demandantes externos, etc.</p>	<p>Respuesta a Observación 1 Hitos principales asociados al proceso de instalación, puesta en servicio y del equipamiento científico mayor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de Consejo Directivo SIB</li> <li>• Constitución Comité de Campus para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL)</li> <li>• Constitución Comité Asesor y primera visita expertos internacionales</li> <li>• Capacitación de personal especializado en la mantención de animales experimentales</li> <li>• Habilitación de nuevas capacidades de las unidades del SIB para producción de animales silvestres (Facultades de Medicina y Ciencias Químicas)</li> <li>• Adquisición de equipamiento y habilitación de infraestructura para producción de animales genéticamente modificados (Facultad Odontología)</li> <li>• Inicio Operaciones Unidad Facultad de Ciencias</li> </ul> <p>Como se señaló en el proyecto, en relación al uso de estos modelos de experimentación, se requiere satisfacer en forma directa las necesidades de formación de 625 estudiantes de postgrado (373 estudiantes provenientes de 8 programas de doctorado acreditados de la Universidad de Chile (Doctorado en Ciencias Biomédicas, Doctorado en Ciencias Médicas, Doctorado en Ciencias - mención Microbiología, Doctorado en Biología Molecular, Celular y Neurociencias, Doctorado en Química, Doctorado en Farmacología, Doctorado</p>	<p>Páginas 26-27</p>

	<p>en Bioquímica y Doctorado en Ciencias Farmacéuticas) y 252 estudiantes de Magíster de las Facultades participantes).</p> <p>La productividad de los grupos de estas Facultades equivale al 61% de las publicaciones ISI de la Universidad de Chile, mejorando además la competitividad de más de 400 grupos de investigadores independientes.</p> <p>El consumo animal actual de las facultades integrantes de este proyecto es de aproximadamente 110.000 roedores/año, que representa alrededor del 50% del consumo anual del sistema universitario chileno.</p> <p>Se ha estimado el volumen total requerido por las Facultades de la Universidad de Chile que no conforman el SIB en 22.000 roedores por año; y el de otras universidades en 130.000 roedores por año.</p> <p>En consecuencia, los usuarios del equipamiento serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes de Doctorado, Magíster y pregrado que utilicen animales silvestres y genéticamente modificados en el desarrollo de sus tesis de grado del Campus Biomédico.</li> <li>• Académicos e investigadores del Campus Biomédico que utilicen animales silvestres y genéticamente modificados en sus proyectos de investigación: FONDECYT, FONDAP, FONDEF, Proyectos Anillo, Proyecto Milenio, Fondos internacionales.</li> <li>• Estudiantes de Postgrado, académicos e investigadores externos al Campus Biomédico pertenecientes a las siguientes universidades: Universidad de Valparaíso, Universidad Austral de Chile, Universidad de Concepción, Universidad Católica del Norte, Universidad de la Frontera, Universidad de Viña del Mar, Universidad Andrés Bello, Universidad del Desarrollo, Facultad de Veterinaria. Las instituciones señaladas han manifestado su interés en comprar animales de experimentación al SIB.</li> <li>• Usuarios externos que no realizan investigación, pero requieren animales para bioensayos de marea roja.</li> </ul>	
<p>Observación 2 Agregar indicadores de resultados vinculados al uso del equipamiento, concordantes con el programa trianual mencionado en el punto 1, por</p>	<p>Respuesta a Observación 2: Considerando los objetivos generales y específicos que posee el proyecto y acogiendo las sugerencias de los evaluadores de MECESUP,</p>	<p>Páginas 49-50</p>

<p>ejemplo: N° proyectos de investigación, N° publicaciones, N° tesis (asociados al equipo), asistencia técnica, uso externo.</p>	<p>estimamos que los Indicadores de Resultados ahora propuestos son los apropiados para un adecuado seguimiento de su desarrollo. En consecuencia, estimamos que debieran reemplazarse los nuevos Indicadores propuestos por los que se presentaron la formulación inicial, a excepción del N°11.</p> <p>Nos parece importante señalar que si no se reemplazan los nuevos indicadores por los anteriores, el proyecto se verá obligado a dar cuenta de 17 indicadores, lo cual es un número excesivo, más aún tomando en consideración que gran parte de la información requerida para responder a los indicadores iniciales no guarda relación con el desarrollo que tendrá este proyecto.</p> <p>Se incorpora nueva tabla con Indicadores de Resultado en ejemplar del Proyecto.</p>	
<p>Observación 3</p> <p>Comprometer, en fecha 30 de Octubre de 2009, la presentación al FIAC de una versión preliminar del “Modelo de Uso y Prestación de Servicios” que incorpore las orientaciones presentadas en la minuta “Observaciones de reformulación”. Al redactar este Modelo recomendamos consultar con otras universidades u organizaciones que sean usuarios potenciales del equipamiento. Estas versiones preliminares serán retroalimentadas por el FIAC.</p>	<p>Respuesta a Observación 3:</p> <p>El proyecto de creación de un Sistema Integrado de Bioterios, busca la producción de animales de experimentación de acuerdo a estándares internacionales, necesarios para investigación y para la el desarrollo de bioensayos (cepa CF1 para detección de marea roja). El proyecto considera además el desarrollo de un portal que facilite el acceso a información y contacto con los potenciales clientes y usuarios.</p> <p>Junto con la implementación del SIB, se planifica la gestión experta por parte de profesional dedicado.</p> <p><b>MERCADO</b></p> <p>El mercado potencial a nivel nacional tiene dos líneas claras: investigación básico-clínica de frontera e innovación en el área biomédica de la Universidad de Chile, cuyo consumo animal anual actual de las Facultades integrantes de este proyecto es de aproximadamente 110.000 roedores, que representa alrededor del 50% del consumo anual del sistema universitario chileno. La segunda línea corresponde a ensayos de terceros que no realizan investigación, que corresponde principalmente a bioensayos de marea roja. La producción anual promedio del ISP, que incluye una fracción importante de marea roja, es de 166.000 unidades de ratones CF1.</p> <p>Adicionalmente, el proyecto considera la implementación y utilización de una unidad para estudios no invasivos y pabellón de cirugía en animales de experimentación. Para esta unidad se implementará sistema de registro y administración de tiempos para los usuarios.</p>	<p>Páginas 43-44</p>

	<p><b>PROYECCIÓN DE DEMANDA</b>  Para calcular el tamaño del mercado se ha proyectado la demanda actual, y se ha estimado un crecimiento anual de 4%.  Adicionalmente, se ha estimado el volumen total requerido por las Facultades de la Universidad de Chile que no conforman el SIB en 22.000 roedores por año; y el de otras universidades en 130.000 roedores por año.</p> <p><b>MODELO DE USO Y PRESTACION DE SERVICIOS</b>  A) Modelo de Gestión:  Se implementará un Consejo Directivo, que será la máxima autoridad. Sus miembros (uno por Unidad) serán designados por los Decanos de cada Facultad del Campus e incluirá al Director del SIB. El Director del SIB, designado por el Consejo, será responsable de su funcionamiento y de las proyecciones nacionales e internacionales.  Del Consejo Directivo dependerán dos unidades:  i.- Unidad Administrativa  ii.- Unidad de Capacitación.</p> <p>i.- Unidad Administrativa:  El SIB contará con gestión administrativa profesional, de modo de garantizar la sustentabilidad y desarrollo futuro. Para ello, se contempla la contratación de un profesional del área (Ingeniero comercial, u otro profesional con competencias en el área de administración y negocios). Este profesional deberá planificar y coordinar las actividades generales del SIB, gestionar al personal, asegurar la disponibilidad de información actualizada, generación de plan de administración y negocios que permitan la sustentabilidad, colaborar en el desarrollo de procesos necesarios para la acreditación y establecimiento de procesos de mejora continua y difusión de actividades del SIB a la comunidad. La Unidad de administración mantendrá registro actualizado de productos, servicios y usuarios del SIB.</p> <p>ii.- Unidad de Capacitación:  Para su funcionamiento, las Unidades que forman el SIB cuentan con médicos veterinarios, además de personal especializado. Todo este personal continuará en formación, de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los procesos de acreditación.  Las actividades formativas, dirigidas a los estudiantes de pre y postgrado y a la comunidad científica en general, serán planificadas, aprovechando las capacidades académicas y técnicas disponibles en las Facultades del</p>	
--	---	--

	<p>Campus, de acuerdo a los requerimientos y estándares internacionales.</p> <p>B) Prestación de Servicios:  El SIB prestará servicios y ofrecerá productos a la comunidad académica de la Universidad de Chile y a la comunidad académica de otras instituciones del país.  El principal producto serán los animales de experimentación (ratas y ratones), ofrecidos a los investigadores. El precio de los animales será calculado en base a costos de operación, de acuerdo a los estándares definidos. La solicitud de animales se realizará en el portal electrónico, entregándose Factura a los investigadores que los compren.  A todos los usuarios de animales del SIB se les solicitará que hagan mención del presente proyecto MECESUP, nombrando al SIB en todas las publicaciones y comunicaciones de resultados en las que se presenten trabajos en los que se utilizaron animales de experimentación producidos en él.  Las actividades formativas estarán orientadas inicialmente a estudiantes y académicos de la Universidad de Chile, considerándose además la apertura de actividades de formación a la comunidad nacional. Las actividades formativas incluirán evaluación de aprendizajes y competencias, con certificación por parte del SIB.</p>	
<p>Observación 4  En el proyecto reformulado se sugiere incluir compromisos explícitos de cumplimiento a las Pautas Éticas internacionales y el seguimiento del proceso que conduzca a la obtención de la acreditación del bioterio ante organismos internacionales.</p>	<p>Respuesta a Observación 4:  Ver respuesta en Observación 5</p>	
<p>Observación 5  Las estrategias y actividades propuestas son adecuadas. Sin embargo, es necesario que los directores de este proyecto estén al tanto de la evolución de los estándares internacionales e introduzcan a tiempo las modificaciones necesarias para alcanzar una certificación. Por ejemplo, un evaluador plantea que hoy en día se exige mantener a los animales en jaulas individuales.</p> <p>En el proyecto reformulado, incluir carta Gantt de actividades.</p>	<p>Respuesta a Observación 5:  Para estar actualizados en relación a los estándares internacionales, las pautas éticas y las innovaciones necesarias para poder acceder a futuras certificaciones, se considera la participación activa en el proyecto de especialistas internacionales. La Facultad de Medicina financiará 2 visitas a Chile de asesores internacionales con comprobada experiencia en cuidado de animales y en acreditación de bioterios. Estos especialistas deberán tener experiencia en proyectos similares y ser miembros de entidades acreditadas (AAALAC). Se considera la visita del Presidente de la AAALAC para Latinoamérica.</p>	<p>Página 54 (último párrafo)</p> <p>Páginas 25-26  Carta Gantt</p>

Observación 6 En el proyecto reformulado incluir indicadores de resultado representativos del uso interno y externo del sistema de bioterio y del impacto en publicaciones e investigaciones. Además incluir entre los indicadores la obtención de una certificación internacional del bioterio.	Respuesta a Observación 6:  En la nueva tabla con Indicadores de Resultados se han considerado todos los puntos señalados en el documento "Condiciones Especificas de Reformulación", punto 2..  A todos los usuarios del SIB se les solicitará que reconozcan explícitamente el proyecto MECESUP en las publicaciones y comunicaciones de resultados que incluyan el uso de productos y/o servicios del SIB.	Páginas 49-50 (Indicadores de Resultado)
---	---	---

FECHA DEL COMENTARIO Diciembre de 2009		Número de página o anexo donde consta la respuesta
A7. Costos de operación: RH, insumos, mantenimiento, seguros, etc. <b>Falta incluir costos de seguros.</b>	<b>Situación: Si</b> La Universidad de Chile suscribe Pólizas de Seguro para los proyectos Mecesusup	
A8. Fuentes de ingresos: presupuestos facultades, externos, etc. <b>Comprometer la estimación de ingresos en un Plan de negocios más detallado.</b>	<b>Situación: No</b> Ver nueva versión Plan de Negocios	Anexo 12.E Página 122
A9. Estrategia de financiamiento: durante y después del período de ejecución. <b>Comprometer en Plan de negocios detallado.</b>	<b>Situación: Si</b> Ver nueva versión Plan de Negocios	Anexo 12.E Página 122
A10. Flujo de caja (7años) que responda al modelo de gestión: ingresos - costos. <b>Comprometer en Plan de negocios detallado.</b>	<b>Situación: Si</b> Ver nueva versión Plan de Negocios	Anexo 12.E Página 122
B4. Actividades e instrumentos de difusión e información de los servicios del Centro: internas y externas a la Organización. <b>Comprometer la construcción de la página web en carta Gantt y tabla de hitos.</b>	<b>Situación: Si</b> Respuesta: Durante el 2do semestre del 1er año podrá implementarse página web del SIB, para el registro de actividades y difusión de servicios.	Página 25 (carta Gantt) Página 47 (Tabla Hitos, Hito N°6)
B5. Programa de uso durante el período de operación, identificando tipos de usuarios. <b>Comprometer en Plan de negocios detallado.</b>	<b>Situación: Si</b> Ver nueva versión Plan de Negocios	Anexo 12.E Página 122
B6. Instrumentos y protocolos de uso: bitácora, registro de usuarios autorizado, registros de solicitudes, reservas, etc. <b>Comprometer la construcción de la página web y/u otro instrumento de registro en carta Gantt.</b>	<b>Situación: Si</b> Se compromete construcción sistema registro.	Página 25 carta Gantt
C1. Nuevas líneas de investigación. <b>Definir un indicador que permita verificar el cumplimiento del objetivo específico N°1 "ampliando las capacidades científicas y técnicas".</b>	<b>Situación: No</b> Se incorpora nuevo indicador.	Páginas 49-50
C2. Presentación de nuevos indicadores. <b>Los indicadores presentados requieren una formulación más precisa. Excepto indicadores 4, 5, 6. Mantener los indicadores propuestos.</b>	<b>Situación: No</b> Se precisa formulación indicadores.	Páginas 49-50

**TERCER CONCURSO DE PROYECTOS  
FONDO DE INNOVACIÓN ACADÉMICA**

**PROGRAMA MECESUP 2**

**FORMULARIO UNICO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS 2008  
- UNIVERSIDADES -**

**EJE II DESARROLLO DE PROGRAMAS DE POSTGRADO NACIONALES**

**Tema 2: Equipamiento Científico Mayor**

**TÍTULO PROYECTO** *(Defina un título breve que describa el sentido del proyecto y que incluya palabras claves que faciliten su búsqueda electrónica)*

**Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Área Biomédica de la Universidad de Chile**

**INSTITUCIÓN COORDINADORA** *(Señale la universidad que servirá de entidad coordinadora del proyecto y de interlocutora ante el Fondo de Innovación Académica, FIAC)*

**Universidad de Chile**

**INSTITUCION(ES) ASOCIADA (S)** *(Si el proyecto es asociado o en red, identifique a la(s) otra(s) universidad(es) participante(es)).*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>I</b>	<b>COMPROMISO INSTITUCIONAL</b> .....	10
I.1	COMPROMISOS DE EJECUCIÓN Y SUSTENTABILIDAD. ....	10
<b>II</b>	<b>DATOS DEL PROYECTO</b> .....	11
<b>III</b>	<b>RESUMEN</b> .....	14
III.1	RESUMEN DEL PROYECTO (VERSIÓN ESPAÑOL).....	14
III.2	RESUMEN DEL PROYECTO (VERSIÓN INGLÉS).....	15
III.3	RESUMEN DE LOS RECURSOS (SEGÚN FUENTES, USOS Y AÑOS, EN MM\$).....	16
<b>IV</b>	<b>EL PROYECTO</b> .....	17
IV.1	DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO.....	17
IV.2	OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS. ....	21
IV.2.A	OBJETIVOS GENERALES.....	21
IV.2.B	OBJETIVOS ESPECÍFICOS. ....	22
IV.3	PLAN DE TRABAJO: ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES. ....	23
IV.4	RECURSOS: DISPONIBLES, NECESARIOS, SOLICITADOS. ....	29
IV.4.A	PERFECCIONAMIENTO DE PERSONAL (DESARROLLO DE CAPACITACIÓN).....	29
IV.4.B	PLAN DE ASISTENCIA TÉCNICA. ....	31
IV.4.C	PLAN DE ADQUISICIÓN DE BIENES. ....	32
IV.4.D	PLAN DE OBRAS.....	34
IV.4.E	PRESUPUESTO: MEMORIAS DE CÁLCULO.....	36
IV.5	RECURSOS HUMANOS PARA LA GESTION DEL PROYECTO. ....	39
IV.6	SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO. ....	41
IV.7	PLAN DE SEGUIMIENTO: INDICADORES DE RESULTADO.....	43
IV.7.A	TABLA DE HITOS.....	47
IV.7.B	TABLA DE INDICADORES DE RESULTADO .....	49
IV.8	COMITÉ ASESOR.....	54
<b>V</b>	<b>ANEXOS</b> .....	55
V.1	ANEXO 1: CURRICULUM VITAE RESUMIDOS.....	55
V.2	ANEXO 2: PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL (SÍNTESIS). ....	79
V.3	ANEXO 3: CARTA COMPROMISO DE REPLICABILIDAD Y DIFUSION. ....	92
V.4	ANEXO 4: RECURSOS Y CAPACIDADES DESARROLLADAS.....	94
V.5	ANEXO 5: INFORMES DE ACREDITACIÓN.....	100
V.6	ANEXO 6: CARTA COMPROMISO APORTE AL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN. .	
V.7	ANEXO 7: PLAN DE DESARROLLO DE PERSONAL ACADÉMICO. ....	111
V.8	ANEXO 8: CONVENIOS CON INSTITUCIONES FRANCESAS O SIMILARES. ....	113
V.9	ANEXO 9: PRINCIPALES ELEMENTOS DEL DISEÑO.....	114
V.10	ANEXO 10. DOCUMENTO FORMAL DE APROBACIÓN DE PROGRAMAS QUE INCLUYA DISEÑO DEL PROGRAMA.....	115
V.11	ANEXO 11. DOCUMENTO MODELO EDUCATIVO INSTITUCIONAL VIGENTE O EQUIVALENTE (SÍNTESIS).....	116
V.12	ANEXO 12. OTROS ANEXOS. ....	117

## INDICACIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE PRESENTACION DE PROYECTOS:

- *Identifique el Eje y Tema en el cual se clasifica su proyecto y lea atentamente el Formulario completando los temas solicitados.*
- *Todas las secciones propuestas en el presente Formulario son obligatorias de completar, excepto las que corresponden a los Recursos (sección IV.4), donde deberán considerarse sólo aquellos recursos que el proyecto está solicitando*
- *Cada tema y tablas propuestas en el Formulario incluyen un texto explicativo en color azul (letra cursiva) que deberá mantenerse una vez completado el Formulario, de manera que se distinga del texto de la propuesta. Complete el texto de la propuesta en color negro (letra normal)*
- *El Formulario considera una serie de requerimientos, específicos para los ejes y temas de proyectos, que corresponden a información relevante de considerar o a los énfasis que cada tema debe hacer para una adecuada evaluación de la propuesta.*
- *Complete y adjunte sólo la información relevante para una adecuada evaluación del proyecto.*
- *Un requisito de elegibilidad para las universidades postulantes corresponde a la entrega del Plan Estratégico vigente, documento que deberá acompañar el conjunto de proyectos que la universidad presenta. Adicionalmente, cada proyecto deberá incluir como anexo una síntesis de dicho Plan*
- *Ajústese al espacio disponible (máximo de páginas) señalado en cada una de las secciones del formulario en letras de color rojo. Si requiere incorporar más antecedentes, adjúntelos como OTROS ANEXOS.*
- *Los anexos también consideran antecedentes relevantes, que complementarán la presente propuesta. Existen algunos obligatorios para todos los temas, y otros específicos para algunos temas. Seleccione de la siguiente lista cuales anexos corresponden al proyecto que está presentando e incorpórelos adonde corresponda.*

<i>Anexo 1: Curriculum Vitae Resumidos</i>	<i>Obligatorio para todos los temas</i>
<i>Anexo 2: Plan Estratégico Institucional (síntesis)</i>	<i>Obligatorio para todos los temas</i>
<i>Anexo 3: Carta Compromiso de Replicabilidad y Difusión.</i>	<i>Obligatorio para todos los temas</i>
<i>Anexo 4: Recursos y Capacidades Desarrolladas</i>	<i>Obligatorio para todos los temas</i>
<i>Anexo 5. Informes de Acreditación excepto para EJE II, temas 4 y 5, EJE III, temas 2 y 3 y EJE IV, tema 2</i>	<i>Obligatorio para todos los temas,</i>
<i>Anexo 6. Carta Compromiso aporte al Sistema Nacional de Información excepto EJE II, 5 y 6 EJE III, temas 1 y 2 EJE IV, tema 2.</i>	<i>Obligatorio para todos los temas</i>
<i>Anexo 7. Plan de Desarrollo de Personal Académico 1,2, y 3</i>	<i>Obligatorio sólo para EJE I, temas</i>
<i>Anexo 8. Convenios con Instituciones Francesas o similares. temas 1 y EJEII, tema 3</i>	<i>Obligatorio sólo para EJE IV,</i>
<i>Anexo 9. Principales elementos del Diseño temas 1 y 3</i>	<i>Obligatorio sólo para EJE IV,</i>
<i>Anexo 10 Documentos Formales de Aprobación del Programa incluyendo Diseño del Programa 6.</i>	<i>Obligatorio sólo para EJE II, tema</i>
<i>Anexo 11 Documento Modelo Educativo Institucional Vigente o equivalente (síntesis)</i>	<i>Obligatorio sólo para Eje IV,</i>
<i>Anexo 12 Otros Anexos (sólo si es pertinente)</i>	<i>tema 1, subtema Implementación de Modernizaciones Curriculares, tema 2 y tema 3</i>

- *Complete el presente formulario con letra tipo Arial, tamaño 10. Considere, para ser enviado al concurso, 4 ejemplares impresos y dos CD. En estos CD pueden estar incluidos como máximo 4 archivos cuyo tamaño no deberá exceder en ningún caso 5 Mb cada uno. La capacidad de 5 Mb considera todos los archivos que componen el proyecto: memorias de cálculo, anexos y formulario de presentación en Word. Se solicita no incluir fotos o filmaciones.*
- *Se solicita especial cuidado al completar las memorias de cálculo del proyecto, las que deberán guardar coherencia con las cifras que aparezcan en otras partes del texto del formulario.*

- Para propuestas que incluyan la participación de sedes de la institución postulante, cuide de incluir la información respecto de la(s) sede(s) participante(s) en las secciones correspondientes.

*Si considera pertinente a los propósitos del proyecto añadir información estadística, puede incluir una o más líneas adicionales en el anexo 4 (ejemplo, N° de académicos JC con grado de maestría, para el caso del eje II, tema 6.)*

## I COMPROMISO INSTITUCIONAL

### I.1 COMPROMISOS DE EJECUCIÓN Y SUSTENTABILIDAD.

(Complete para la universidad responsable y las asociadas, según corresponda).

El Rector que suscribe presenta formalmente el proyecto adjunto, acepta las bases y condiciones del concurso y asume la responsabilidad de cumplir los compromisos de ejecución y sustentabilidad del mismo, en caso de adjudicarse.

Asimismo, el Rector que suscribe certifica que el CD adjunto es copia fiel del proyecto original, por tanto puede ser usado en el sistema de evaluación en línea implementado por el Fondo de Innovación Académica, MECESUP2.

#### Universidad de Chile

<b>Sr. Víctor Pérez Vera</b>	
Nombre del Rector	Firma del Rector

Universidad.....

Nombre del Rector	Firma del Rector

Universidad.....

Nombre del Rector	Firma del Rector

## II DATOS DEL PROYECTO

<p><b>Individual / Asociado / Red</b>          Proyecto asociado: cualquier iniciativa entre dos universidades elegibles.          Proyecto en red: cualquier iniciativa con más de dos universidades elegibles participantes.</p>	<p><b>Individual</b></p>
<p><b>Grados(s), Títulos(s), Mención</b>          Indique cuando sea pertinente los grados, títulos o mención de el(los) programa(s) que será(n) abordados en el proyecto.</p>	<p><b>Doctorados en:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Ciencias Biomédicas</b></li> <li>▪ <b>Ciencias Médicas</b></li> <li>▪ <b>Bioquímica</b></li> <li>▪ <b>Farmacología</b></li> <li>▪ <b>Ciencias Farmacéuticas</b></li> <li>▪ <b>Química</b></li> <li>▪ <b>Biología Celular, Molecular y Neurociencias</b></li> </ul>
<p><b>Duración (meses)</b>          Indique el número de meses de duración del proyecto (máximo 36 meses). Considere Marzo de 2009 como fecha estimada de inicio del proyecto.</p>	<p><b>24 meses</b></p>
<p><b>Nombre Director (a)</b>          Esta persona será responsable de la conducción del proyecto en aspectos académicos y de gestión. En el caso de proyectos asociados o en red, liderará la iniciativa por mandato de su Consejo Directivo y para las políticas y decisiones que éste haya adoptado. Para hacer operativa esta gestión, se recomienda que no pertenezca a la administración superior. En</p>	<p><b>Luis Michea Acevedo</b></p>

este caso, además, cada universidad participante deberá además designar un Co-Director que gestione la iniciativa.	
<b>Institución</b>	<b>Universidad de Chile, Facultad de Medicina</b>
<b>Cargo en la Institución</b>	<b>Director Investigación y Tecnología, Profesor Asociado</b>
<b>E-mail</b>	<b>Imichea@med.uchile.cl</b>
<b>Teléfono</b>	<b>978-6009</b>
<b>Nombre Director(a) Altern(a)</b> Esta persona deberá asumir las funciones del Director en su ausencia y al igual que éste, responder ante el Consejo Directivo.	<b>Sergio Lavandero González</b>
<b>Institución</b>	<b>Universidad de Chile,</b> ▪ <b>Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas</b> ▪ <b>Facultad de Medicina</b>
<b>Cargo en la Institución</b>	<b>Profesor Titular</b>
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:slavander@uchile.cl">slavander@uchile.cl</a>
<b>Teléfono</b>	<b>978-2919</b>
<b>Unidad(es) Responsable(s) de la gestión del Proyecto (URP)</b> Establezca la unidad responsable de la gestión del proyecto en la universidad. En general, cabe esperar que se trate de una facultad, escuela, instituto, centro o departamento. En el caso de proyectos asociados o en red, indique la unidad de gestión para cada institución participante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Facultad de Medicina</b></li> <li>▪ <b>Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas</b></li> <li>▪ <b>Facultad de Odontología</b></li> <li>▪ <b>Facultad de Ciencias</b></li> <li>▪ <b>Hospital Clínico Universidad de Chile</b></li> </ul>
<b>Unidad(es) donde se desarrollará el Proyecto.</b> Señale todas las Unidades académicas que participarán del proyecto incluyendo las sedes, si las hubiera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Facultad de Medicina</b></li> <li>▪ <b>Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas</b></li> <li>▪ <b>Facultad de Odontología</b></li> <li>▪ <b>Facultad de Ciencias</b></li> <li>▪ <b>Hospital Clínico Universidad de Chile</b></li> </ul>
<b>Coordinador Institucional</b> A fin de facilitar la administración de los proyectos, el MECE solicita a la institución, el funcionamiento de una unidad de coordinación institucional integrada por profesionales que apoyan principalmente, el seguimiento académico, los procedimientos	<b>Luis Ayala (Coordinador Institucional)</b> <b>Iñigo Díaz (Coordinador Institucional Académico)</b>

financieros y de adquisiciones de los proyectos.

**Consejo Directivo (sólo para proyectos asociados o en red)**

Presente en el recuadro los componentes del Consejo Directivo, individualizando al Director con una (D).

Participan en este Consejo los directivos, académicos u otros que haya nominado cada una de las universidades participantes

Nombre	Institución	Cargo y/o Especialidad	E - Mail

### III RESUMEN

#### III.1 RESUMEN DEL PROYECTO (VERSIÓN ESPAÑOL)

(máximo media página)

Resuma los objetivos, resultados esperados y estrategias que serán utilizadas para llevar a cabo el proyecto. Se debe indicar explícitamente el impacto amplio esperado como resultado de las actividades. Considere que este resumen será publicado en el portal del Programa MECESUP2, será leído por potenciales evaluadores del proyecto y eventualmente buscado y recuperado a través de sistemas de búsqueda electrónica.

El desarrollo de investigación en el área biomédica requiere del uso de animales de experimentación. Actualmente **no existen bioterios en la Universidad de Chile** ni en Santiago de Chile que provean de animales de experimentación que cumplan con los estándares aceptados internacionalmente y por los organismos contralores nacionales. Esta grave falencia no sólo resulta en la imposibilidad de contar con animales de experimentación adecuados, sino que también limita las posibilidades de importar y producir animales genéticamente modificados. Actualmente la Universidad de Chile cuenta, en forma dispersa, con una serie de unidades de mantención y producción de animales de experimentación, principalmente roedores. Estas unidades no cumplen con los estándares de calidad y carecen de una gestión integrada eficiente. A consecuencia de ello, no están especializadas en la producción y mantención de las diferentes especies de experimentación.

Estas graves limitaciones representan una seria debilidad estratégica para el desarrollo de las etapas experimentales de las tesis de doctorado del área biomédica, lo que compromete la calidad y competitividad de la formación de nuestros doctorandos.

Este **proyecto propone** dotar al campus biomédico de la Universidad de Chile de moderno equipamiento que permita implementar un **Sistema Integrado de Bioterios (SIB)**, el cual **apoyará sustantivamente el desarrollo y formación de recursos humanos especializados de postgrado (doctorado y magíster)**. El equipamiento del SIB permitirá disponer de instalaciones adecuadas para la producción y mantención de roedores de experimentación, además de la realización de procedimientos experimentales que permitan intervenciones y monitoreo de parámetros funcionales y/o estructurales, cumpliendo con estándares internacionales. Igualmente, esta iniciativa permitirá especializar a las unidades que conforman el SIB, mejorando su gestión y asegurando su sustentabilidad. Además, el proyecto contempla el desarrollo de actividades formativas y otorgamiento de licencias de trabajo en relación a las buenas prácticas aceptadas internacionalmente para el uso de animales de experimentación, dirigidas a los estudiantes de doctorado de los programas dictados por las facultades involucradas. Este proyecto beneficiará la formación de 625 estudiantes de postgrados (desglosados en 373 estudiantes provenientes de 8 programas de doctorado acreditados de la Universidad de Chile del área biomédica (Doctorado en Ciencias Biomédicas, Doctorado en Ciencias Médicas, Doctorado en Ciencias - mención Microbiología, Doctorado en Biología Molecular, Celular y Neurociencias, Doctorado en Química, Doctorado en Farmacología, Doctorado en Bioquímica y Doctorado en Ciencias Farmacéuticas) y 252 estudiantes de Magíster de las Facultades participantes. La productividad de los grupos de estas Facultades equivale al 58% de las publicaciones ISI de la Universidad de Chile (fuente VID-Universidad de Chile). Los animales de experimentación y los recursos de SIB se pondrán a disposición de toda la comunidad chilena de investigación.

### III.2 RESUMEN DEL PROYECTO (VERSIÓN INGLÉS)

(máximo media página)

El resumen se solicita también en idioma inglés para facilitar la difusión internacional del proyecto.

The development of research in the biomedical area requires the use of experimental animals. Currently there are no animal facilities at the University of Chile nor in Santiago (Chile) that provide experimental animals that comply with the standards that are required internationally and by the national agencies. This serious limitation not only results in the impossibility of having proper wild type experimental animals, but also limits the possibilities of importing and producing genetically modified animals. Currently the University of Chile has a number of units for the production and maintenance of experimental animals, mostly rodents. Our animal facilities do not meet quality standards, lacking efficient and integrated management. Consequently, these units are not specialized in the production and maintenance of specific types of experimental animals. These serious limitations pose a serious strategic weakness for the development of the doctoral thesis of biomedical area in the University of Chile and the quality and competitiveness of the education of our doctoral students is compromised.

The present project proposes to provide the faculties of the biomedical campus of the University of Chile (Medicine, Sciences, Chemistry & Pharmacy, Odontology) with the equipment necessary to the implementation of the Integrated Animal Facility System (SIB), which will support biomedical research and the training of graduate students (doctorate and master degree). The equipment of the SIB will provide adequate facilities for the production and maintenance of rodents, besides carrying out basic experimental procedures and functional studies, in compliance with international standards. Likewise, our initiative will have integrated management, which will allow specializing the units that make up the SIB. The integrated system will ensure sustainability and adequate standards of operation. In addition, SIB will develop training courses and licensing for the work with experimental animals according the accepted best practices for use of experimental animals. These activities will be directed to the postgraduate students and faculty members. The present project will directly benefit the training of 625 graduate students: 373 students from 8 doctoral programs accredited by the University of Chile in the biomedical area (Ph.D. in Biomedical Sciences, Doctor of Medical Sciences, Doctor of Science - Microbiology mention, Ph.D. Molecular Biology, Cell and Science, Ph.D. in Chemistry, Ph.D. in Pharmacology, PhD in Biochemistry and Ph.D. in Pharmaceutical Sciences) and 252 Master students. The productivity of the research groups of the Faculties participating in the present project is equal to 58% of ISI publications the University of Chile. The experimental animals and resources of SIB will be available to the entire Chilean research community.

### III.3 RESUMEN DE LOS RECURSOS (SEGÚN FUENTES, USOS Y AÑOS, EN \$)

Complete esta información una vez definida la memoria de cálculo del proyecto e incluya el “cuadro resumen de inversiones” (en formato Excel) correspondiente al EJE y TEMA que está presentando. Considere la elegibilidad de los gastos y los plazos de acuerdo al tema del proyecto. En el caso de propuestas asociadas o en red, llene un cuadro consolidado y luego un cuadro individual para cada universidad participante.

Sea especialmente cuidadoso con la coherencia de las cifras señaladas en las distintas secciones del proyecto.

Inserte aquí el cuadro “Resumen de Inversiones” según su EJE y TEMA dispuesto en planillas Excel que se adjuntan (en \$)

#### RESUMEN DE INVERSIONES DEL PROYECTO

	MeceSup	Institución	Total	% Item de Gasto
TOTAL PERFECCIONAMIENTO	36.000.000	0	36.000.000	4%
TOTAL ASISTENCIA TÉCNICA	0	0	0	0%
TOTAL BIENES	522.900.000	0	522.900.000	53%
TOTAL OBRAS	236.600.000	200.000.000	436.600.000	44%
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN EN EFECTIVO	0	0	0	0%
TOTAL PROYECTO	795.500.000	200.000.000	995.500.000	100%
% Fuente de Financiamiento	80%	20%	100%	100%

**NOTA:**

Las Facultades participantes en la propuesta contribuirán con los gastos de operación de las unidades, personal técnico y profesional, además de espacios y habilitaciones, como se detalla en sección sustentabilidad y anexo plan de negocios.

## IV EL PROYECTO

### IV.1 DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO

(máximo dos páginas)

Explique en forma resumida las principales conclusiones del Diagnóstico Estratégico realizado para preparar este proyecto, especialmente en lo relacionado con el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Establezca con claridad el(los) problema(s) que intervendrá el proyecto en coherencia con la planificación estratégica institucional, los resultados de los procesos de acreditación y las prioridades establecidas por la universidad.

Incorpore a este Diagnóstico suficiente información cuantitativa que justifique y complemente el análisis cualitativo realizado.

Considere, de acuerdo al tema del proyecto y cuando sea pertinente, los alcances de la iniciativa con temas tales como:

- 1 Otras propuestas presentadas a este concurso en el marco de los requerimientos y prioridades de desarrollo institucional.
- 2 Resultados de proyectos MECESUP anteriores.
- 3 Otras instituciones, en el caso de proyectos asociados o en red.
- 4 Resultados de procesos de Acreditación Institucional o de Programas.
- 5 Procesos de Renovación Curricular e implementaciones institucionales de modernización curricular.
- 6 Sistema de Créditos Transferible, SCT-Chile ([www.sct-chile.cl](http://www.sct-chile.cl)).
- 7 Pertinencia y relevancia nacional / regional.
- 8 Elementos innovadores.
- 9 Grado de sintonía con necesidades nacionales y con buenas prácticas internacionales.

**1.-Fundamentos:** Durante muchos años la rata (*R. rattus*) ha sido utilizada ampliamente en las ciencias biomédicas como modelo experimental. La disponibilidad del genoma de la rata y la caracterización de las cepas utilizadas en todo el mundo han ampliado su uso en el estudio de múltiples patologías entre las que se cuenta: cáncer, enfermedades inflamatorias, neurodegenerativas, cardiovasculares, obesidad, diabetes, y el envejecimiento (1-11, VER V.11 ANEXO 12 A). Durante los últimos 20 años, la capacidad de producir modificaciones génicas específicas y modelos animales de enfermedades hereditarias han permitido el análisis *in vivo* de la función génica. Estas metodologías han favorecido el desarrollo vertiginoso de conocimiento en el área biomédica, caracterizando la función de genes y contribuyendo al entendimiento de las enfermedades en el humano y otras especies. El ratón es la segunda especie cuyo genoma ha sido completamente secuenciado y con la introducción de la tecnología de transgénesis en la década de los 80, se ha transformado en la especie de elección (*Mus musculus*) para estudios que implican modificaciones génicas específicas y el estudio de nuevos genes. El desarrollo de cepas de ratón endogámicas ha permitido la producción de animales homocigotos para todos los *loci*, limitando la variabilidad genética (12). Así, el uso de ratones ha crecido exponencialmente, lo que además se explica por la extensa homología entre el genoma del ratón y el humano (12,13), la facilidad de control de cruzamiento controlado y la disponibilidad global de reactivos para trabajar con el modelo murino (La tecnología de células troncales embrionarias murinas brinda la posibilidad de producir ratones mutantes para cualquier gen que haya sido clonado y actualmente el uso de animales transgénicos, *knock out* y *knock in*, es una de las herramientas básicas en investigación biomédica, con un número creciente de cepas importantes para responder nuevas preguntas (12-15).

**2. Relación con procesos de Acreditación Institucional, de Programas y proyectos MECESUP anteriores y grado de sintonía con necesidades nacionales.** En este contexto, el desarrollo de las ciencias biomédicas en Chile requiere del uso de números importantes de animales de experimentación, principalmente ratas y ratones (modelos endocruzados regulares, congénicos, transgénicos, *knock out* y *knock in*), todos de calidad estandarizada. Durante los últimos 18 años, las Facultades de Medicina, Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Ciencias y Odontología de la Universidad de Chile han implementado y acreditado programas de Doctorado y Magíster en el área de las ciencias biomédicas (ver V.4 ANEXO 5). En relación al uso de estos modelos de experimentación, se requiere satisfacer forma directa las necesidades de formación de 625 estudiantes de postgrado (desglosados en 373

estudiantes provenientes de 8 programas de doctorado acreditados de la Universidad de Chile (Doctorado en Ciencias Biomédicas, Doctorado en Ciencias Médicas, Doctorado en Ciencias - mención Microbiología, Doctorado en Biología Molecular, Celular y Neurociencias, Doctorado en Química, Doctorado en Farmacología, Doctorado en Bioquímica y Doctorado en Ciencias Farmacéuticas) y 252 estudiantes de Magíster de las Facultades participantes (V.4 ANEXO 4). La productividad de los grupos de estas Facultades equivale al 61% de las publicaciones ISI de la Universidad de Chile (V.11 ANEXO 12B): "Total Acumulado de Artículos Publicados en Revistas ISI", mejorando además la competitividad de más de 400 grupos de investigadores independientes (fuente VID-Universidad de Chile). Estos grupos realizan investigación básico-clínica de frontera e innovación en el área biomédica de la Universidad. El consumo animal actual de las facultades integrantes de este proyecto es de aproximadamente 110.000 roedores/año, que representa alrededor del 50% del consumo anual del sistema universitario chileno (V.11 ANEXO 12.C).

**3. Pertinencia, relevancia y grado de sintonía con buenas prácticas internacionales:** Dado el papel fundamental que juega la Universidad de Chile en la investigación biomédica nacional, proponemos la implementación de un SIB integrado y moderno, que opere de acuerdo a estándares internacionales. Países como Brasil, Argentina y Cuba ya han avanzado en este sentido, siendo en gran medida autosuficientes para satisfacer las necesidades de sus sistemas universitarios nacionales y de instituciones afines. Un bioterio es una infraestructura para reproducir y mantener animales de experimentación, estandarizados estrictamente de acuerdo a criterios genéticos, sanitarios, nutricionales, bioéticos, ambientales y de bienestar animal, reconocidos internacionalmente. En un bioterio confluyen elementos físicos de calidad y de recursos humanos entrenados que deben funcionar sin interrupción las 24 horas al día por 365 días al año.

Un Bioterio debe funcionar bajo normas que se sintetizan en el principio de las 4 Rs: Reemplazo (siempre que sea posible, el modelo animal debe reemplazarse por modelos *in vitro* o *ex vivo*), Reducción (deben manejarse métodos estadísticos que permitan reducir al máximo el número de animales a usar), Refinamiento (los métodos usados deben garantizar que se infringirá el menor malestar posible a los animales) y Responsabilidad (todo procedimiento experimental con animales, debe ser diseñado por personal altamente entrenado, debe ser cuidadosamente monitoreado y no extendido más allá de lo estrictamente necesario).

En esencia, un Sistema de Bioterios Universitario, al igual que un Sistema de Bibliotecas, debe ser subvencionado por las Instituciones, normalmente aportándole terrenos y obras civiles, personal y servicios generales. El resto de la operación del sistema se debiera autofinanciar, principalmente con recursos de proyectos extramurales y con la venta de servicios, especialmente a usuarios académicos de la Universidad de Chile, de otras Universidades y de otras instituciones nacionales, como centros de enseñanza e instituciones de investigación.

**4. Fortalezas del SIB actual del Campus de la Salud (Facultades de Medicina, de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, de Odontología y de Ciencias):** Uno de los problemas históricos de las cuatro Facultades que conforman el Campus, era la proliferación de lugares (sobre 30) destinados a mantener animales de experimentación, principalmente ratones (*Mus musculus*) y ratas (*Rattus rattus*). El SIB actual resolvió la proliferación inorgánica de lugares con condiciones precarias. Consecuentemente, ha disminuido el riesgo de observaciones bioéticas y las críticas de grupos anti-viviseccionistas. Actualmente el SIB cuenta con infraestructura que, dentro de las limitaciones económicas, supera con creces a la preexistente. El SIB actual ha racionalizado el uso del modelo animal experimental. Adicionalmente, se han creado unidades piloto para la mantención de cepas transgénicas y SPF ("Specific Pathogen Free") y un laboratorio para la criopreservación embrionaria. El Campus tiene la capacidad, única en Chile, de ofrecer una importante contraparte humana entrenada y de infraestructura para dar la proyección nacional que el proyecto requiere.

**5. Debilidades del SIB actual:** Condiciones de infraestructura física (jaulas y estanterías de reemplazo, sistemas de lavado de jaulas y esterilización) y obras civiles insuficientes para cumplir con estándares internacionales. Heterogeneidad en criterios fundamentales de manejo animal. Falta de equipamiento básico para investigación biomédica (Salas Experimentales Periféricas, SEP). Control de calidad de alimento, calidad del agua (sales y cloro) y calidad del aire (contaminado como el de la ciudad). Insuficiente control de parámetros reproductivos, de salud animal y genéticos. Falta de Unidades de Mantención Animal (UMAs). Adicionalmente, el SIB del Campus adolece de un Comité Institucional para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio (CICUAL), organismo encargado de evaluar y supervisar el programa institucional de animales de experimentación, las instalaciones y procedimientos,

para asegurar que sean acordes a las recomendaciones internacionales (AWR's y la PHS Policy). Una segunda área de debilidad y falencia es la que respecta a la formación de los estudiantes de Doctorado de las Facultades del Campus, que en general carecen de instancias formativas institucionalizadas que garanticen las buenas prácticas y aprendizaje de principios bioéticos básicos.

**6. Amenazas para los programas de Doctorado de las Facultades del Campus y la investigación del área biomédica:** Así, la investigación biomédica experimental, que utiliza animales, o productos biológicos derivados de ellos, está en una situación de extrema fragilidad dado que no cumple con la normativa internacional. Actualmente, constatamos con preocupación que los trabajos del área biomédica producidos en las Facultades del Campus, comienzan a ser criticados, exigiéndose la existencia de criterios estandarizados de producción, mantención y cuidado de los animales de experimentación y productos derivados. La esencia de estas críticas se basa en el requisito ineludible de la reproducibilidad a nivel internacional de cualquier trabajo científico que utilice el modelo experimental animal, junto con el cumplimiento de los principios bioéticos internacionalmente aceptados para el trabajo con animales de experimentación. Por cierto, estas limitaciones también se aplican a los proyectos que soliciten recursos económicos a organismos internacionales.

Estamos, por lo tanto, frente a un problema y desafío estratégico para el desarrollo de la ciencia biomédica en la Universidad de Chile y también nacional pues nuestra Universidad es responsable de cerca de un 40% del conocimiento nuevo publicado desde Chile en revistas acreditadas internacionalmente.

**7. Oportunidades y aspectos innovadores de la propuesta:** El presente proyecto propone abordar las debilidades y amenazas estratégicas enunciadas, mediante la actualización e integración del SIB en un sistema sinérgico, que mejore sustantivamente la calidad y pertinencia de la formación de los estudiantes de los Doctorados de área biomédica, que permita el desarrollo de tesis, publicaciones y proyectos de investigación competitivos en el contexto global, que permita estandarizar prácticas a nivel institucional, y que alcance condiciones que permitan obtener acreditación internacional, asegurando su sustentabilidad. Como se señala más adelante, el proyecto se enmarca en el Proyecto de Desarrollo Institucional y de las Facultades participantes.

El logro de los objetivos propuestos considera un nuevo sistema de organización para el SIB. A consecuencia del proyecto, se implementará un Programa para el Cuidado y Uso de Modelos Experimentales Biomédicos y el Consejo Directivo, que será la máxima autoridad. Sus miembros (uno por cada Unidad) serán designados por los decanos de cada Facultad del Campus e incluirá al Director del SIB. El Programa vinculará al SIB con los programas de Doctorado del Campus, la comunidad académica y las autoridades. El Director del SIB será responsable del funcionamiento y las proyecciones nacionales e internacionales. Se crearán Unidades de Capacitación y Administración y el Comité de Campus Biomédico para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL). El funcionamiento de las Unidades que forman el SIB será realizado por médicos veterinarios a nivel local, de acuerdo a las necesidades del Campus y a normas bioéticas. El SIB contará con gestión administrativa profesional, de modo de garantizar la sustentabilidad y desarrollo futuro. Las actividades formativas serán planificadas, aprovechando las capacidades disponibles en las Facultades del Campus y de acuerdo a los requerimientos y estándares internacionales. También se considera la elaboración de un Manual de Procedimientos, a aplicar en el Campus y de acuerdo a estándares internacionales. Sistema de Evaluación: Junto con la tuición y control de gestión por parte del Consejo Directivo, se registrarán e informarán periódicamente las actividades formativas y de extensión, se realizarán encuestas anuales a usuarios sobre la calidad de los servicios, elaborando líneas de acción para el mejoramiento e implementación de nuevas políticas. Los informes se enviarán a las autoridades universitarias correspondientes.

Finalmente, hay que destacar que los fondos solicitados se suman a las capacidades disponibles en las Facultades (400 m<sup>2</sup> de instalaciones, infraestructura y equipamiento), los costos operacionales (MM\$ 82 anuales) y los gastos de remuneraciones de personal profesional y técnico (MM\$ 145 anuales).

Fundamente el Diagnóstico considerando los cuadros de antecedentes en Anexo 4: RECURSOS Y CAPACIDADES DESARROLLADAS, correspondientes a los programas de pregrado o postgrado vinculados al proyecto. Esta información es fundamental y obligatoria ya que permitirá evaluar su nivel de desarrollo.

En el caso de proyectos que vinculen todas las carreras de la institución o una parte de ellas o que, consideren determinadas áreas disciplinarias, fundamente y priorice el diagnóstico adjuntando en Anexo 4 los antecedentes adicionales que Ud. estime necesarios sobre las capacidades desarrolladas por su institución.

En el caso de proyectos del EJE I, TEMA 2, Capacidades de Gestión Académica, será relevante completar la información con los antecedentes más relevantes de acuerdo al tema. Por ejemplo, datos sobre seguimiento de egresados, estudios de demanda-oferta laboral, indicadores de gestión estratégica, etc.

En el caso de proyectos del EJE II, TEMA 2, Equipamiento Científico, se deberá orientar el diagnóstico a las capacidades ya instaladas y a las brechas existentes, de acuerdo a las nuevas necesidades planteadas.

En el caso de los proyectos del EJE III, TEMA 1 “Planes de Ajuste de Calidad en el Marco de la Acreditación de Programas de Pedagogía”, el diagnóstico debe fundamentarse en el (los) informe(s) de acreditación de la(s) carrera(s) que incorpora el proyecto que deben adjuntarse en el Anexo 5, priorizando claramente las debilidades y amenazas detectadas en este/estos documento(s).

En el caso de los proyectos del EJE IV, Tema 1, subtema “Implementación de Modernizaciones Curriculares”, Tema 2 y Tema 3, será especialmente relevante referirse en el diagnóstico a la vinculación de la propuesta con los procesos de Implementación institucional que la Universidad se encuentre desarrollando, considerando el Modelo Educativo Institucional actualmente vigente. Se deberá incluir una síntesis de dicho documento en Anexo 11.

## **IV.2 OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS.**

### **IV.2.A OBJETIVOS GENERALES.**

(máximo media página)

Establezca con claridad los objetivos generales que persigue el proyecto, cuyos logros definirán su éxito, resguardarán la coherencia de éstos con los objetivos estratégicos de la institución y URP y focalizarán sus efectos sobre los usuarios, la institución y el sistema educativo. Se recomienda que los objetivos generales estén referidos a los resultados e impactos de mediano plazo que la institución o las instituciones asociadas quieren lograr.

1. Potenciar los programas de doctorado, magíster y el trabajo de investigación de sus tesis, a través del acceso a modelos experimentales actualmente no disponibles, de acuerdo a estándares internacionales, entregando además conocimiento y entrenamiento en relación a las buenas prácticas y nuevas metodologías en el uso de animales de experimentación.
2. Permitir el acceso a nuevas instalaciones y metodologías de monitoreo y evaluación de parámetros funcionales y/o estructurales de animales de experimentación, actualmente no disponibles en el Campus y en la Región Metropolitana.
3. Desarrollar un sistema de gestión integrado que permita optimizar el uso de recursos, especializando a las unidades que lo conforman, asegurando el acceso y uso expedito de los modelos experimentales e instalaciones por académicos, investigadores y estudiantes, y sustentabilidad de la iniciativa.

#### **IV.2.B OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

(máximo una página)

Establezca con claridad los objetivos específicos que persigue el proyecto, especificando qué se pretende lograr. Recuerde que los objetivos deben ser acotados en el tiempo y medibles en forma periódica a través de indicadores de resultado.

1. Poner a disposición de los estudiantes de Doctorado, Magíster y pregrado animales silvestres y animales genéticamente modificados que cumplan con los estándares internacionales, ampliando las capacidades científicas y técnicas de estudiantes de postgrado y académicos que utilicen animales de experimentación, cumpliendo con los estándares internacionales y las consideraciones bioéticas. Esto además contribuirá a mejorar la calidad, producción, impacto y proyección del trabajo experimental de los estudiantes de postgrado durante el desarrollo de sus tesis.
2. Elaborar directrices institucionales para el trabajo con animales de experimentación (procedimientos y bioética), actualizando e integrando los estándares, capacidades técnicas y científicas del trabajo de investigación de estudiantes de pregrado, postgrado y académicos del Campus.
3. Contribuir a mejorar la competitividad de los programas de Doctorado y Magíster de las Facultades del Campus para la captación de candidatos extranjeros, a través del aseguramiento del acceso a modelos de experimentación, instalaciones y conocimiento especializado.
4. Contribuir a la integración asociativa del trabajo de tesis y académicos del Campus, a nivel nacional e internacional, a través de las capacidades de producción y mantención de animales genéticamente modificados que permitirán el desarrollo de proyectos asociativos y colaboraciones.
5. Desarrollar un sistema de gestión integrado eficiente en el SIB a nivel del Campus que asegure el acceso y uso expedito por académicos, investigadores y estudiantes de los animales de experimentación silvestres y genéticamente modificados, instalaciones y equipamiento de las unidades del sistema, con políticas de precios razonables (internas y externas) y sustentable.
6. Entregar asistencia técnica y científica a los usuarios para el efectivo y buen uso de los animales de experimentación, de acuerdo a estándares técnicos y bioéticos internacionales, capacitando al personal especializado en la mantención de modelos experimentales animales.

En el caso del EJE II-TEMA 2, Equipamiento Científico, se considerará especialmente relevante el beneficio e impacto sobre la productividad científica, cobertura a nivel regional y nacional y otros indicadores de impacto que hayan sido elegidos por el proyecto

### IV.3 PLAN DE TRABAJO: ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES.

(máximo dos páginas)

Detalle en forma concisa, las estrategias y actividades principales que se consideran en el proyecto para lograr los resultados esperados. Incluya las fechas y plazos tentativos programados para cada actividad. Sólo aquellos proyectos que sean adjudicados, en su reformulación, deberán incorporar una carta GANTT.

No olvide la vinculación que debe existir entre objetivos, estrategias (actividades) e indicadores de resultado.

#### • **Conformación de Consejo Directivo SIB**

Durante el mes 1 del proyecto se seleccionará a los académicos que constituirán el Consejo Directivo del SIB, en el que deberán participar un representante oficial de cada Facultad del Campus. Se constituirá el Consejo Directivo y nombramiento de Director del SIB. Una vez conformado el Consejo Directivo, se constituirán las Unidades Administrativa y de Capacitación. Ambas Unidades consideran incorporar el personal profesional (médicos veterinarios) y técnico actualmente contratado y disponible en las Unidades del SIB (ver anexo). La Unidad Administrativa estará a cargo de un profesional acorde al perfil del plan negocio.

• **Inicio de actividades formativas y elaboración de Manual de Procedimientos y Bioética para el uso y cuidado de animales de experimentación.** Durante el 1<sup>er</sup> trimestre se deberá: a) Constituir el Comité de Campus para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL). Este Comité contempla la participación de profesionales y académicos expertos en los aspectos técnicos, legales y éticos del uso y cuidado de animales de experimentación. b) Elaborar el Manual de Procedimientos y Bioética para el uso y cuidado de animales de experimentación. Esta actividad estará a cargo del CICUAL. Durante el 3<sup>er</sup> trimestre del primer año se publicará la primera versión del Manual de Procedimientos y Bioética para el uso y cuidado de animales de experimentación, que estará disponible para el uso de los estudiantes de postgrado, académicos e investigadores del Campus, así como para los técnicos y profesionales de cada unidad del SIB.

#### • **Redacción de POE y Manual de Calidad del Centro de Producción**

Desarrollo de Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) de cada unidad del SIB. Durante el primer año se comenzará la redacción del Manual de Calidad del Centro Producción a ser enviado a las autoridades de acreditación internacional. Ambas actividades estarán a cargo del CICUAL y bajo la supervisión del Consejo Directivo.

• **Entrada en operación del Comité Asesor y visita de expertos internacionales** Constitución de Comité asesor. Primera visita de expertos internacionales, evaluación de avance del proyecto, recomendaciones finales de implementación y estrategia de avance con miras a acreditación (acreditación por organismo internacional reconocido por las editoriales de revistas ISI y Academias de Ciencias (AAALAC o FELASA, por ejemplo, USA y Europea respectivamente).

• **Capacitación de personal especializado en la mantención de animales experimentales.** En el transcurso del 2<sup>o</sup> trimestre se realizará:

a) Planificación y diseño de actividades de capacitación.

b) Implementación de curso de capacitación.

En estas actividades participarán veterinarios especialistas en la mantención de animales de experimentación y expertos internacionales. Se contempla la realización de capacitación anual tanto para el personal técnico como para los veterinarios.

• **Curso Formación Estudiantes de Postgrado:** Durante el 2<sup>o</sup> semestre del primer año se realizará el primer ciclo de actividades de formación para estudiantes de postgrado sobre aspectos técnicos y éticos en el uso de animales de experimentación.

- **Habilitación de nuevas capacidades de las unidades del SIB para producción de animales silvestres.** Durante los primeros 6 meses del 1<sup>er</sup> año de ejecución del proyecto se adquirirá el equipamiento y se comenzará la habilitación de infraestructura. Las unidades de las Facultades de Medicina y de Ciencias Químicas y Farmacéuticas serán las primeras en ampliar y mejorar sus capacidades, de modo de permitir la especialización productiva lo más rápido posible. Dependiendo de la complejidad de las habilitaciones que deban realizarse, el tiempo estimado podría eventualmente prolongarse. Una vez que estas etapas concluyan, comenzará la producción de animales silvestres de acuerdo a los estándares internacionales.
- **Producción de animales genéticamente modificados.** Durante el 2<sup>o</sup> semestre del primer año de ejecución del proyecto se realizará la adquisición de equipamiento y la habilitación de infraestructura en la Unidad de la Facultad de Odontología, especializada en la mantención y producción de ratones genéticamente modificados. Una vez que la etapa de habilitación concluya será posible comenzar la obtención y/o compra de animales genéticamente modificados, así como su reproducción, según requerimientos de los estudiantes y académicos del Campus.
- **Elaboración de informe económico anual e informe de actividades de formación del SIB.** A fines del 1<sup>o</sup> año de ejecución del proyecto se elaborará un informe de avance.
- **Inicio Operaciones Unidad Facultad de Ciencias:** Al inicio del 2<sup>o</sup> año de ejecución del proyecto se completará e inaugurará la Unidad de Mantención de animales de experimentación de Facultad de Ciencias, nuevo miembro del SIB. Esta implementación dependerá de la velocidad de construcción del nuevo edificio en la Facultad de Ciencias, que según la programación debiese concluir durante el año 2010.
- **Curso de Evaluación Fisiológica de Animales de Experimentación por Métodos No-invasivos.** Durante el 1<sup>o</sup> semestre del 2<sup>o</sup> año se realizará el primer curso de Uso de Métodos no invasivos para el estudio de animales de experimentación (estudios metabólicos, cardiovasculares y renales)
- **Curso Formación estudiantes de Postgrado:** Durante el 2<sup>o</sup> año se repetirá el ciclo de formación.
- **Segunda visita de expertos internacionales.** Al inicio del segundo semestre del segundo año, en el seno del Consejo Asesor se realizará evaluación de avance del proyecto, recomendaciones finales de implementación y estrategia de avance con miras a la acreditación.
- **Revisión de POE y Manual de Calidad del Centro de Producción**  
Al inicio del segundo semestre del 2<sup>o</sup> año, se realizará la revisión de Manual de POE de cada unidad del SIB, y del Manual de Calidad del Centro Producción a ser enviado a las autoridades de acreditación internacional. Ambas actividades estarán a cargo del CICUAL y bajo la supervisión del Consejo Directivo.
- **Elaboración de informe económico anual e informe de actividades de formación del SIB.** A fines del 2<sup>o</sup> año de ejecución del proyecto, se elaborará un informe avance.

**CARTA GANTT:**

ACTIVIDAD	AÑO 1												AÑO 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Conformación Consejo Directivo SIB:																								
Constitución Consejo Directivo del SIB	x																							
Inicio actividades formativas y elaboración de Manual de Procedimientos y Bioética para el Uso y Cuidado de Animales de Experimentación:																								
Constitución Comité de Campus para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL)	x	x	x																					
Elaborar Manual de Procedimientos y Bioética para uso y cuidado de animales de experimentación (CICUAL)	x	x	x																					
Publicación de Manual de Procedimientos y Bioética para Uso y Cuidado de Animales de Experimentación												x	x	x										
Redacción de POE y Manual de Calidad del Centro de Producción:																								
Desarrollo de Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) de cada Unidad del SIB. (CICUAL)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
Inicio de redacción del Manual de Calidad del Centro Producción (CICUAL-Consejo Directivo)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
Entrada en operación del Comité Asesor y visita de expertos internacionales:																								
Constitución Comité Asesor y 1era. visita expertos internacionales	x	x	x	x	x	x																		
Capacitación personal especializado en mantención animales de experimentación:																								
Planificación y diseño de actividades de capacitación					x	x	x																	
Implementación de curso de capacitación					x	x	x																	
Curso Formación Estudiantes de Postgrado:																								
Actividades de formación para estudiantes de postgrado sobre aspectos técnicos y éticos en el uso de animales de experimentación												x	x	x	x	x	x							
Habilitación de nuevas capacidades de las unidades del SIB para producción de animales silvestres:																								
Adquisición equipamiento (Fac. Med y Fac Cs Qcas)	x	x	x	x	x	x																		
Inicio de habilitación de infraestructura (Fac. Med y Cs Qcas)	x	x	x	x	x	x																		
Producción de animales genéticamente modificados:																								
Adquisición de equipamiento (Unidad Fac.Odontología)												x	x	x	x	x	x							
Habilitación de infraestructura (Unidad Fac.Odontología)												x	x	x	x	x	x							
Sistema de Registro del SIB: Actividades y Servicios																								

Construcción de página web del SIB	x x x x x x	
Elaboración de informe económico anual e informe de actividades de formación del SIB:		
Informe de avance		x
Inicio Operaciones Unidad Facultad de Ciencias:		
Se inaugurará la Unidad de Mantención de Animales		x
Curso de Evaluación Fisiológica de Animales de Experimentación por Métodos No-invasivos:		
Curso de Uso de Métodos no invasivos para el estudio de animales de experimentación		x x x x x x
Segunda visita de expertos internacionales:		
Consejo Asesor con expertos internacionales realizará evaluación de avance del proyecto, recomendaciones finales de implementación y estrategia de avance con miras a la acreditación		x x
Revisión de POE y Manual de Calidad del Centro de Producción:		
Revisión de Manual de POE de cada unidad del SIB (CICUAL)		x x
Revisión del Manual de Calidad del Centro Producción (CICUAL)		x x
Elaboración de informe económico anual e informe de actividades de formación del SIB:		
Se elaborará un informe avance		x x

### USO DE EQUIPAMIENTO:

Hitos principales asociados al proceso de instalación, puesta en servicio y del equipamiento científico mayor:

- Conformación de Consejo Directivo SIB
- Constitución Comité de Campus para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL)
- Constitución Comité Asesor y primera visita expertos internacionales
- Capacitación de personal especializado en la mantención de animales experimentales
- Habilitación de nuevas capacidades de las unidades del SIB para producción de animales silvestres (Facultades de Medicina y Ciencias Químicas)
- Adquisición de equipamiento y habilitación de infraestructura para producción de animales genéticamente modificados (Facultad Odontología)
- Inicio Operaciones Unidad Facultad de Ciencias

Como se ha señalado en el proyecto, en relación al uso de estos modelos de experimentación, se requiere satisfacer en forma directa las necesidades de formación de 625 estudiantes de postgrado (373 estudiantes provenientes de 8 programas de doctorado acreditados de la Universidad de Chile (Doctorado en Ciencias Biomédicas, Doctorado en Ciencias Médicas, Doctorado en Ciencias - mención Microbiología, Doctorado en Biología Molecular, Celular y Neurociencias, Doctorado en Química, Doctorado en Farmacología, Doctorado en Bioquímica y Doctorado en Ciencias Farmacéuticas) y 252 estudiantes de Magister de las Facultades participantes).

La productividad de los grupos de estas Facultades equivale al 61% de las publicaciones ISI de la Universidad de Chile, mejorando además la competitividad de más de 400 grupos de investigadores independientes.

El consumo animal actual de las facultades integrantes de este proyecto es de aproximadamente 110.000 roedores/año, que representa alrededor del 50% del consumo anual del sistema universitario chileno.

Se ha estimado el volumen total requerido por las Facultades de la Universidad de Chile que no conforman el SIB en 22.000 roedores por año; y el de otras universidades en 130.000 roedores por año.

En consecuencia, los usuarios del equipamiento serán:

- Estudiantes de Doctorado, Magíster y pregrado que utilicen animales silvestres y genéticamente modificados en el desarrollo de sus tesis de grado del Campus Biomédico.
- Académicos e investigadores del Campus Biomédico que utilicen animales silvestres y genéticamente modificados en sus proyectos de investigación: FONDECYT, FONDAF, FONDEF, Proyectos Anillo, Proyecto Milenio, Fondos internacionales.
- Estudiantes de Postgrado, académicos e investigadores externos al Campus Biomédico pertenecientes a las siguientes universidades:  
Universidad de Valparaíso, Universidad Austral de Chile, Universidad de Concepción, Universidad Católica del Norte, Universidad de la Frontera, Universidad de Viña del Mar, Universidad Andrés Bello, Universidad del Desarrollo, Facultad de Veterinaria.  
Las instituciones señaladas han manifestado su interés en comprar animales de experimentación al SIB.
- Usuarios externos que no realizan investigación, pero requieren animales para bioensayos de marea roja.

Para el caso de proyectos correspondientes al EJE II, TEMA 4, Evaluación de Impacto en Género y Minorías, y al EJE III, TEMA3, Evaluación de Impacto en el Aprendizaje, refiérase a la metodología del estudio, en forma previa a las Estrategias y Actividades.

Para el caso del Eje III, TEMA 2, Ideas innovativas para un mejor aprendizaje, refiérase a la metodología del estudio, en forma previa a las Estrategias y Actividades, en caso de que sea pertinente.

Para el caso del EJE II, TEMA 4, Evaluación de Impacto en Género y Minorías y el EJE III, TEMA 3, Evaluación de Impacto en el Aprendizaje, considere dentro de las Actividades finales el desarrollo de medidas correctivas de acuerdo a los resultados del estudio.

Para el caso del EJE IV, TEMA2 y EJE II, TEMA 5, considere dentro de las Actividades finales el desarrollo de un Plan de Implementación de acuerdo a las necesidades que plantee el Diseño.

En el caso del EJE II, TEMA 2, Equipamiento Científico, considere dentro de las Estrategias y Actividades la organización de la gestión y servicios apropiados para el funcionamiento de las Unidades de Instrumentación Científica. Esto implica el desarrollo de un Plan de Negocios sustentable en el tiempo y organización eficiente, ente otros aspectos.

En el caso del EJE IV, TEMA 1, Renovación Curricular en el Pregrado, (exceptuando el subtema Gestión Docente y Aseguramiento de la Calidad ), y para el EJE II TEMA3, Doctorados Nacionales Existentes, deberá referirse muy claramente a los convenios existentes con Universidades francesas, documentos que además deberán adjuntarse como Anexos. Así también, deberá referirse a los mecanismos de reconocimiento de los estudios, derivados de la movilidad.

El plan de trabajo, estrategias y actividades principales, necesariamente deben contemplar lo siguiente:

- La programación de intercambios y número de participantes previstos  
( Alumnos-ingenieros y docentes )
- Descripción comparada de los cursos de estudios correspondientes para cada uno de los establecimientos asociados , método de validación recíproca de créditos.  
(Las materias a ser elegidas deben estar entre las de los tres últimos años de formación de ingeniero o veterinario)
- Calendario de viajes o estadias de estudio
- Descripción del proceso de selección de alumnos, en base a criterios de excelencia académica
- Presentación de la elección de empresas o de laboratorios de investigación que acogerán a los alumnos
- Descripción del apoyo logístico de transporte y acogida
- Descripción del apoyo para aprendizaje de la lengua y cultura del país asociado
- Plan de trabajo para intercambio de docentes y coordinadores destinado al seguimiento del proyecto

#### IV.4 RECURSOS: DISPONIBLES, NECESARIOS, SOLICITADOS.

Entregue antecedentes sobre la situación actual de disponibilidad respecto a los recursos humanos, de bienes, infraestructura y otros recursos relevantes de la URP del proyecto. Señale según se explica a continuación, cuáles son los recursos disponibles actualmente, los recursos necesarios para alcanzar el logro de resultados, los que solicita sean financiados en el marco del proyecto con recursos MECESUP2 y las contrapartes institucionales que incluye para incrementar los beneficios de la iniciativa y su viabilidad.

Complete la información requerida, de acuerdo al tema y cuando sea pertinente.

#### IV.4.A PERFECCIONAMIENTO DE PERSONAL (DESARROLLO DE CAPACITACIÓN). (máximo una página)

El cuadro requerido representa la consolidación de un Plan de Desarrollo de Personal que busca cerrar brechas entre los cuadros académicos o de gestión existentes y los deseados, considerando los programas y acciones que serán ofrecidos en el mediano plazo, usando todas las modalidades de contratación, becas de postgrado, estadías de especialización y visitas.

Muestre cómo el proyecto busca cerrar brechas, al menos en los próximos 5 años, entre los recursos humanos existentes, y aquellos que, con realismo, declara como deseados, elaborando un cuadro que contenga los siguientes elementos (incluye ejemplo):

Área de especialización Señale el tema disciplinario que requiere especialización.	Brecha de académicos deseados Considere la diferencia entre el número actual de académicos y el número deseado para cada grado académico o nivel de especialización requerido.	Intervención Propuesta Todas las ofrecidas en Contrataciones, Becas, Estadías de Especialización y Visitas para académicos.	Fecha Estimada Al menos, para cada uno de los 5 años a partir del actual	Costo (MM\$)
		1 Doctorado nacional con Post-doctorado en extranjero	Contratación de Doctorado Nacional Beca de Post-Doctorado	Marzo 2007
		1 Doctorado formado en USA	Beca de Doctorado Beca de Idioma	Junio 2007
		1 Sabático	Estadía de Especialización	Septiembre 2008

Para facilitar la comprensión del evaluador, se recomienda entregar un breve texto explicativo, de **media página como máximo**, además de la presentación esquemática del formulario donde se señalen los criterios que considerará para implementar el plan de perfeccionamiento, como la especialidad (débil o deficitaria), grado académico (doctorado, maestría o especialización) o tipo de perfeccionamiento.

En el caso que la estrategia considerada contemple Estadías de Especialización para académicos, justifique detalladamente el número de estadías, señale los lugares donde se están considerando realizar las estadías y explique porqué fueron elegidos.

Debe tenerse presente que de ser adjudicado el proyecto, las modalidades de fortalecimiento que se refieran a Becas y Contrataciones deberán ser evaluadas por el FIAC MECESUP2 para su no objeción.



En el caso de el EJE I, TEMAS 1,2,y 3, deberá incluirse en Anexo un Plan de Desarrollo de Personal para 5 años, que incluya el detalle de estrategias de renovación y/o contratación de personal, así como el Plan de Capacitación para la planta académica existente.

#### IV.4.B PLAN DE ASISTENCIA TÉCNICA.

(máximo una página)

Entregue un breve texto que explique y justifique la lógica de la(s) Asistencia(s) Técnica(s) o Consultoría(s) que requerirá el proyecto, en cuanto a su vinculación con los problemas a abordar, los objetivos y las actividades más importantes.

Estas asesorías deben considerarse para desarrollar o fortalecer capacidades de los recursos humanos involucrados, en ningún caso para reemplazarlas. En este entendido, deberán participar activamente en estas asesorías los equipos vinculados al proyecto.

El equipo asesor y Comité Institucional para el Cuidado y Uso de Animales de Experimentación (CICUAL) estará constituido por cinco expertos en bioética y normativa internacional, un médico veterinario, un científico en ejercicio activo y un miembro de la comunidad que represente los intereses de la sociedad en general (no usuario de animales de laboratorio, no estar afiliado a la institución, no ser familiar en primer grado de alguna persona afiliada a la institución) en el cuidado de animales de experimentación con experiencia en acreditación de bioterios. En Chile no existen bioterios acreditados por la AAALAC. Por ello, se ha planificado la visita de asesores internacionales. Estos asesores participarán durante el inicio del proyecto (primer semestre, al inicio de las actividades del SIB, una vez conformado el Consejo Directivo y la Unidad Administrativa y de Capacitación) y durante la última etapa del proyecto (segundo semestre, segundo año). Los asesores colaborarán en el diseño de la estrategia de implementación del sistema integrado de bioterios, actividades formativas, establecimiento de estándares de calidad, formación del CICUAL, colaboración en la redacción del manual institucional de manejo de animales de experimentación y estrategia para lograr acreditación. En la segunda visita la misión fundamental de los asesores será evaluar el progreso del sistema de bioterios en pos de la acreditación internacional. Así, la asesoría fortalecerá la educación en el uso de animales de experimentación de los académicos y expertos chilenos, orientará la implementación de un sistema de control de calidad de la producción y experimentación con roedores, estableciendo masa crítica de personal con competencias específicas para la formación de alumnos de postgrado y académicos. Se destinará un presupuesto de \$5.000.000 por año para cubrir los gastos (pasajes aéreos, alojamiento, honorarios y/o viáticos). Los asesores serán confirmados en caso de que la propuesta sea financiada, requiriéndose especialistas a cargo de proyectos similares y miembros de las entidades acreditadoras (AAALAC).

Estos gastos serán solventados por la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile (ver carta compromiso ANEXO 12F Compromisos de sustentabilidad).

Adicionalmente, complete en el siguiente cuadro el Plan de Asesorías que el proyecto propone especificando qué objetivos persiguen las asistencias técnicas a realizar, sus alcances y principales resultados esperados, la calidad y niveles de experiencia de los expertos que serán invitados a participar. Indique también el costo estimado. (incluye ejemplo)

<b>Asistencia Técnica N°</b> Identifique cada AT con un número	<b>Objetivo.</b> Describa brevemente el objetivo general de la intervención.	<b>Alcances y Resultados Esperados.</b> Describa principales logros y productos que se pretenden alcanzar con la intervención.	<b>Perfil Profesional Consultora o Expertos.</b> Señale las principales características deseadas en la consultora o persona que realizará la intervención.	<b>Costo Estimado.</b> Señale el valor presupuestado para costear la intervención
AT1		Levantamiento de información (empleadores, egresados, académicos, estudiantes) Definición de Competencias específicas y genéricas del perfil de Egreso		

#### IV.4.C PLAN DE ADQUISICIÓN DE BIENES.

Justifique, frente a los recursos disponibles, la adquisición de cada uno de los bienes solicitados en el proyecto. Muestre claramente su relación con el logro de los objetivos planteados en el proyecto y los bienes existentes. Por ejemplo, en el caso de computadores, informe con claridad los computadores disponibles, su tecnología y limitaciones, justificando a partir de esta información las nuevas compras.

##### **1. Para lograr especialización y ampliación de capacidad de mantenimiento y reproducción de ratas y ratones para la experimentación: SISTEMAS DE ALOJAMIENTO, ASEPSIA Y MONITOREO**

**Animales:** Se contempla la compra de animales silvestres (24 ratas; 24 ratones), importadas desde instituciones que garanticen certificación genética y sanitaria de acuerdo a estándares internacionales y que permitirán repoblar y renovar el material genético en las unidades del SIB.

**Racks y jaulas:** La capacidad actual en operación para la mantención y producción permite la mantención de 4.000 ratas y 12.2000 ratones. Actualmente una fracción significativa del equipamiento disponible no se encuentra en condiciones adecuadas para su uso. Adicionalmente, en la unidad de Facultad de Ciencias no se cuenta con racks y sus respectivas jaulas. Se contempla la adquisición de racks, 5600 jaulas para ratas y ratones incluidas jaulas con pre-filtro y filtro Hepa. Esta fracción del equipo SIB permitirá ampliar la capacidad de mantención de roedores, duplicándose a 7000 ratones e incrementa capacidad de mantención de transgénicos.

**Racks IVC:** Actualmente el SIB cuenta 1 rack IVC (Individual Ventilated Cage). Estos racks permitirán incrementar la capacidad de mantención de transgénicos a 6 líneas. Además se adquirirán jaulas y racks IVC (Individual Ventilated Cage) para trabajar en condiciones de aislamiento y jaulas metabólicas para estudios básicos no-invasivos de balance metabólico.

**Salas SPF:** Permitirán la producción de animales libres de patógenos específicos y acreditar procedimientos e instalaciones de acuerdo con estándares internacionales. Actualmente no existen salas SPF en el SIB. La Facultad de Medicina requerirá 1 sala SPF y la Facultad de Odontología 1 ducha de aire HEPA para asegurar el sistema SPF.

**Campanas de flujo laminar:** Se contempla la instalación de 7 campanas de flujo laminar, que funcionarán como estación de recambio y permitirán la manipulación de animales bajo condiciones estériles.

**Áreas de lavado y Autoclave vertical:** para la esterilización eficiente de viruta y alimento, que se sumará al equipamiento disponible en Facultad de Odontología y permitirá sistema de respaldo en caso de falla temporal de uno de los equipos. Adicionalmente, permitirá ampliar las capacidades de reproducción y mantención de animales para la experimentación.

##### **2. Para ampliar capacidades de estudio de animales de experimentación:**

**Ecógrafo:** Actualmente no existen equipamientos que permitan el diagnóstico de gestación, estudios de órganos intra-abdominales y cardíaco por métodos no invasivos. La disponibilidad de este equipamiento es fundamental para la caracterización fenotípica de animales genéticamente modificados y estudios biomédicos en general. Dado el carácter no invasivo de estas metodologías, la disponibilidad de los equipos e instalaciones, junto con personal entrenado permitirán dar un salto muy significativo en las capacidades de Formación de estudiantes de postgrado e investigación en el Campus.

**Sistema Anestesia Inhalatoria:** El desarrollo de protocolos quirúrgicos en animales de experimentación requiere contar con este equipamiento, de modo de optimizar la calidad técnica y dar cumplimiento con las normas bioéticas internacionales. Actualmente no se cuenta con estos equipos en el SIB. La implementación de estas capacidades debe impactar fuertemente en la calidad de la investigación, efectividad de los procedimientos quirúrgicos y en la formación de los estudiantes de postgrado.

Se requieren 2 unidades de anestesia.

**Sistema Cirugía:** Actualmente no existe pabellón quirúrgico estéril para animales menores en el SIB. Se contempla la implementación de un pabellón quirúrgico estéril para animales menores, con sistema de monitoreo de signos vitales. Este pabellón permitirá mejorar la calidad y apego a normas bioéticas de procedimientos quirúrgicos que actualmente se realizan en los animales de experimentación utilizados en el Campus. Además será un apoyo imprescindible para el trabajo con los modelos experimentales genéticamente modificados y el uso de nuevos métodos de monitorización y estudio en animales silvestres.

##### **3. Para lograr integración, eficiencia y sustentabilidad: EQUIPO DE COMPUTACION REGISTRO Y**

**GESTION**

**Computadores:** la formación del SIB requiere el registro, envío y recepción de información en línea, lo que será imposible sin contar con equipos adecuados. Actualmente, se cuenta sólo con un computador.

Justifique en esta sección cada una de las adquisiciones que el proyecto propone en coherencia con los ítems y montos declarados en las planillas presupuestarias (memorias de cálculo) del proyecto. No se considerarán adquisiciones que no han sido debidamente justificadas.

En la estimación de los costos de adquisición utilice los precios de referencia que se señalan a continuación. Si fuera necesario otros formatos o la adquisición de tecnologías distintas a las incluidas en dichas tablas, justifique con claridad dicha necesidad.

**Precios referenciales:**

Libro:	\$30.000
PC's:	\$500.000
Computador servidor:	\$800.000
Computador portable:	\$800.000
Impresora láser:	\$300.000
Video proyector:	\$800.000

**IV.4.C.1 PRECIO REFERENCIAL PARA EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO**

( M\$ US\$, VALORES CIF Y/O DDP )

ITEM	VALOR (M US\$ )
INSTRUMENTAL CIENTÍFICO MEDIANO	30.0000 A 100.000
INSTRUMENTAL CIENTÍFICO MAYOR	>100.0000 A 500.000

De acuerdo a los criterios del programa MECESUP2, toda inversión en este ítem no debe constituir un objetivo del proyecto, sino, debe ser una estrategia y/o medio para responder a las necesidades académicas que las iniciativas plantean.

En el caso del EJE II, TEMA2, Instrumental Científico, cuantificar todos los gastos asociados tales como transporte, seguros, derechos de aduana e IVA, instalación, puesta en servicio, capacitación y mantenimiento, así como también los gastos por accesorios, repuestos e insumos críticos de operación durante la ejecución del proyecto.

Así también, se solicita considerar con cargo a la contraparte un gasto en el seguro del equipamiento hasta por dos años.

#### IV.4.D PLAN DE OBRAS (máximo media página)

Justifique brevemente (si así corresponde), frente a objetivos académicos y espacios disponibles, los nuevos espacios requeridos. Por ejemplo, si se requieren espacios adicionales de laboratorio, informe con claridad los espacios hoy destinados a ello, su tecnología y limitaciones, justificando a partir de esta información las nuevas habilitaciones, remodelaciones u obras menores. Al respecto, debe haber absoluta claridad en la cuantificación de los beneficios de estas inversiones y su impacto esperado en los indicadores docentes de los estudiantes y su evolución.

El plan de obras considera obras menores en los espacios físicos de las unidades del SIB. Estas se realizarán en espacios ya disponibles y en uso, y permitirán implementar la especialización productiva y mejorar los procedimientos en las diversas unidades del SIB. En total se considera la remodelación de 200 m<sup>2</sup> en Ciencias Químicas (150 m<sup>2</sup> para nueva área de experimentación más 50 m<sup>2</sup> para la construcción de 2 salas de 25 m<sup>2</sup> destinada a pabellón y sala de instrumentación no invasiva), 120 m<sup>2</sup> en Medicina y 110 m<sup>2</sup> para la construcción de sala de producción y criogénesis de transgénicos incluyendo techado de conexión a las otras salas en Odontología. La Facultad de Ciencias construirá nuevas dependencias, financiadas completamente por la Universidad de Chile. Estas nuevas dependencias comenzarán su construcción a fines de 2009 y se espera que sean entregadas para la ejecución del presente proyecto a fines de 2010 (V.11 ANEXO 12.C).

Cuantifique la infraestructura para la que solicita recursos, distinguiendo entre obras nuevas, modificaciones de espacios ya existentes y habilitaciones, separando entre aporte del Fondo y Aporte Institucional.

**Habilitaciones:** es una intervención arquitectónica menor y se aplicará a espacios disponibles que puedan ser actualizados, recuperados o redestinados para el Proyecto, de acuerdo a estándares arquitectónicos educacionales actualmente vigentes. Incluye gastos relacionados con la instalación de cableados, como redes de telefonía y de informática.

**Remodelaciones:** es una intervención arquitectónica mayor y se aplicará a espacios actualmente destinados a otros fines, que puedan ser redestinados al Proyecto con modificaciones sustanciales del programa arquitectónico y de uso de las superficies ya construidas.

**Obras menores,** se aplicará a espacios que sean necesarios para la ubicación y operación de nuevo equipamiento científico mayor y equipamiento docente especial. La elegibilidad de estas obras será calificada por el Fondo de Innovación Académica MECESUP2.

#### Valores de Referencia:

VALOR PROMEDIO POR M<sup>2</sup>: 22 UF (con variaciones por regiones según tabla adjunta).

#### CÁLCULO POR TIPO DE OBRA:

Obras Menores	100 % del valor por M <sup>2</sup>
Remodelaciones	65 % del valor por M <sup>2</sup>
Habilitaciones	35 % del valor por M <sup>2</sup>

#### CORRECCIÓN VALOR BASE POR REGIÓN:

Región	Factor Regional	Total UF
I	1,10	24,2
I	1,15	25,3

III	1,05	23,1
IV	1,05	23,1
V	1,00	22,0
VI	1,05	23,1
VII	1,05	23,1
VIII	1,05	23,1
IX	1,10	24,2
X	1,15	25,3
XI	1,45	31,9
XII	1,35	29,7
XIII(RM)	1,00	22,0
XIV	1,15	25,3
XV	1,10	24,2

De acuerdo a los criterios del programa MECESUP2, toda inversión en este ítem no debe constituir un objetivo del proyecto, sino debe ser una estrategia y/o medio para responder a las necesidades académicas que las iniciativas plantean.

#### IV.4.E PRESUPUESTO: MEMORIAS DE CÁLCULO.

Inserte las planillas Excel del proyecto que corresponda al tema. (hojas correspondientes a Resumen, Inversión en Asistencias Técnicas, Contrataciones, Becas, Estadías y Visitas, Contrataciones, Bienes y Obras).

<b>EJE 2</b>	<b>: DESARROLLO DE PROGRAMAS DE POSTGRADO NACIONALES</b>
<b>TEMA 2</b>	<b>: INSTRUMENTAL CIENTÍFICO</b>
<b>DURACIÓN</b>	<b>: 2 AÑOS</b>
<b>TOPE \$</b>	<b>: 2.000.000.000</b>
<b>PROYECTO</b>	<b>: DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE BIOTERIOS PARA PROGRAMAS DE DOCTORADO DEL AREA BIOMEDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>:</b>
<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>: UNIVERSIDAD DE CHILE</b>

#### RESUMEN DE INVERSIONES DEL PROYECTO

	MeceSup	Institución	Total	% Item de Gasto
TOTAL PERFECCIONAMIENTO	36.000.000	0	36.000.000	4%
TOTAL ASISTENCIA TÉCNICA	0	0	0	0%
TOTAL BIENES	522.900.000	0	522.900.000	53%
TOTAL OBRAS	236.600.000	200.000.000	436.600.000	44%
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN EN EFECTIVO	0	0	0	0%
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>795.500.000</b>	<b>200.000.000</b>	<b>995.500.000</b>	<b>100%</b>
% Fuente de Financiamiento	80%	20%	100%	100%

**EJE 2** : DESARROLLO DE PROGRAMAS DE POSTGRADO NACIONALES  
**TEMA 2** : INSTRUMENTAL CIENTÍFICO

**PROYECTO** : DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE BIOTERIOS PARA PROGRAMAS DE DOCTORADO DEL AREA BIOMEDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

**CÓDIGO** : 0  
**INSTITUCIÓN** : UNIVERSIDAD DE CHILE

#### TOTAL DE INVERSIONES

	MeceSup			Institución		Total Proyecto
	Año 1	Año 2	Total MeceSup	Año 1	Total Institución	
<b>PERFECCIONAMIENTO</b>						
<b>CONTRATACIONES</b>						
Contratación de Personal Técnico	18.000.000	18.000.000	36.000.000	0	0	36.000.000
<b>TOTAL CONTRATACIONES</b>	<b>18.000.000</b>	<b>18.000.000</b>	<b>36.000.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36.000.000</b>
<b>TOTAL PERFECCIONAMIENTO</b>	<b>18.000.000</b>	<b>18.000.000</b>	<b>36.000.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36.000.000</b>
<b>BIENES</b>						
Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's)	3.000.000	1.000.000	4.000.000	0	0	4.000.000
Instrumental Científico Mediano y Mayor	518.900.000	0	518.900.000	0	0	518.900.000
<b>TOTAL BIENES</b>	<b>521.900.000</b>	<b>1.000.000</b>	<b>522.900.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>522.900.000</b>
<b>OBRAS</b>						
Habilitación de Espacios	0	0	0	200.000.000	0	200.000.000
Remodelación de Espacios	0	0	0	0	0	0
Obras Menores	201.460.000	35.140.001	236.600.000	0	0	236.600.000
<b>TOTAL OBRAS</b>	<b>201.460.000</b>	<b>35.140.001</b>	<b>236.600.000</b>	<b>200.000.000</b>	<b>0</b>	<b>436.600.000</b>
<b>GASTOS DE OPERACIÓN EN EFECTIVO</b>						
Personal	0	0	0	0	0	0
Mejoramiento de la Gestión de la docencia	0	0	0	0	0	0
Otros Aportes de Contraparte en Gastos de Operación	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL GASTOS EN EFECTIVO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>741.360.000</b>	<b>54.140.001</b>	<b>795.500.000</b>	<b>200.000.000</b>	<b>0</b>	<b>995.500.000</b>

**EJE 2 : DESARROLLO DE PROGRAMAS DE POSTGRADO NACIONALES**  
**TEMA 2 : INSTRUMENTAL CIENTÍFICO**

**PROYECTO : DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE BIOTERIOS PARA PROGRAMAS DE DOCTORADO DEL AREA BIOMEDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE**

**CÓDIGO : 0**  
**INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD DE CHILE**

**CONTRATACIONES**

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	MeceSup			Institución			Total Contrataciones
				Año 1	Año 2	Total MeceSup	Año 1	Año 2	Total Institución	
<b>Contratación de Personal Técnico (5,2,1,4)</b>										
1...				18.000.000	18.000.000	36.000.000			0	36.000.000
2...						0			0	0
3...						0			0	0
<b>Total Contratación de Personal Técnico</b>				18.000.000	18.000.000	36.000.000	0	0	0	36.000.000
<b>TOTAL CONTRATACIONES</b>				18.000.000	18.000.000	36.000.000	0	0	0	36.000.000

**PROYECTO : DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE BIOTERIOS PARA PROGRAMAS DE DOCTORADO DEL AREA BIOMEDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE**

**CÓDIGO : 0**  
**INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD DE CHILE**

**BIENES**

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	MeceSup			Institución			Total Bienes
				Año 1	Año 2	Total MeceSup	Año 1	Año 2	Total Institución	
<b>Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's) (5,2,3,2)</b>										
1.- Sistema computación registro y gestión	3	1.000.000	3.000.000	3.000.000		3.000.000			0	3.000.000
2.- Sistema de alojamiento	1	1.000.000	1.000.000		1.000.000	1.000.000			0	1.000.000
3...						0			0	0
<b>Total Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's)</b>				3.000.000	1.000.000	4.000.000	0	0	0	4.000.000
<b>Instrumental Científico Mediano y Mayor (5,2,3,4)</b>										
1.- Sistemas de asepsia y monitoreo	1	224.827.033	224.800.000	224.800.000		224.800.000			0	224.800.000
2.- Sistema de alojamiento	1	284.164.967	284.100.000	284.100.000		284.100.000			0	284.100.000
3.- Colonias fundacionales			10.000.000			10.000.000			0	10.000.000
<b>Total Instrumental Científico Mediano y Mayor</b>				518.900.000	0	518.900.000	0	0	0	518.900.000
<b>TOTAL BIENES</b>				521.900.000	1.000.000	522.900.000	0	0	0	522.900.000

**EJE 2 : DESARROLLO DE PROGRAMAS DE POSTGRADO NACIONALES**  
**TEMA 2 : INSTRUMENTAL CIENTÍFICO**

**PROYECTO : Desarrollo del Sistema integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Area Biomédica de la Universidad de Chile**

**CÓDIGO : 0**  
**INSTITUCIÓN : Universidad de Chile**

**OBRAS**

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total	MeceSup			Institución			Total Obras
					Año 1	Año 2	Total MeceSup	Año 1	Año 2	Total Institución	
<b>Habilitación de Espacios (Bases, 5,2,4,1)</b>											
1.- Facultad de Ciencias	m <sup>2</sup>						0	200.000.000		200.000.000	200.000.000
2...	m <sup>2</sup>						0			0	0
3...	m <sup>2</sup>						0			0	0
<b>Total Modificación y Habilitación de Espacios</b>					0	0	0	200.000.000	0	200.000.000	200.000.000
<b>Remodelación de Espacios (5,2,4,2)</b>											
1...	m <sup>2</sup>						0			0	0
2...	m <sup>2</sup>						0			0	0
3...	m <sup>2</sup>						0			0	0
<b>Total Remodelación de Espacios</b>					0	0	0	0	0	0	0
<b>Obras Menores (5,2,4,3)</b>											
1.- Facultad de Medicina	m <sup>2</sup>	120	468.524	56.223.000	56.223.000		56.223.000			0	56.223.000
2.- Facultad de Odontología	m <sup>2</sup>	110	468.524	51.537.000	51.537.000		51.537.000			0	51.537.000
3.- Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas	m <sup>2</sup>	275	468.524	128.840.001	93.700.000	35.140.001	128.840.001			0	128.840.001
<b>Total Obras Menores</b>	m <sup>2</sup>	561		236.600.000	201.460.000	35.140.001	236.600.000	0	0	0	236.600.000
<b>TOTAL OBRAS</b>					201.460.000	35.140.001	236.600.000	200.000.000	0	200.000.000	436.600.000

**EJE 2 : DESARROLLO DE PROGRAMAS DE POSTGRADO NACIONALES**  
**TEMA 2 : INSTRUMENTAL CIENTÍFICO**

**PROYECTO:** DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE BIOTERIOS PARA PROGRAMAS DE DOCTORADO DEL AREA BIOMEDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

**CÓDIGO: 0**  
**INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE CHILE**

**GASTOS DE OPERACIÓN EN EFECTIVO**

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Institución			Total Gastos de Operación
				Año 1	Año 2	Total Institución	
<b>Personal</b>							
1...						0	0
2...						0	0
3...						0	0
<b>Total Personal</b>				0	0	0	0
<b>Mejoramiento de la Gestión de la Docencia</b>							
1...						0	0
2...						0	0
3...						0	0
<b>Total Mejoramiento de la Gestión de la Docencia</b>				0	0	0	0
<b>Otros Aportes de Contraparte en Gastos de Operación en Efectivo</b>							
1.-						0	0
2...						0	0
3...						0	0
<b>Total Otros Aportes de Contraparte en Efectivo</b>				0	0	0	0
<b>TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN EN EFECTIVO</b>				0	0	0	0

**NOTA:**

Como se presenta en la evaluación económica, los costos operacionales alcanzan a los MM\$ 82 anuales, y consideran la energía consumida por los equipos, insumos como alimentos y viruta. Todos estos costos son cubiertos por las Facultades participantes. Adicionalmente, los gastos, que alcanzan a MM\$ 145 anuales, y corresponden a remuneraciones principalmente, también son aportados por la las Facultades participantes, salvo los dos primeros años que se ha considerado MM\$20 anuales para contratar y formar profesionales y técnicos (ver asistencia técnica). Junto a los costos y gastos presentados, la Universidad de Chile aporta con infraestructura y equipamiento de sus actuales unidades. Por motivos administrativos estos gastos no se incluyen como contraparte del proyecto, aunque sí son asumidos por los decanos de las Facultades participantes (ver carta compromiso sustentabilidad, anexo 12, otros anexos).

## IV.5 RECURSOS HUMANOS PARA LA GESTION DEL PROYECTO.

(máximo media página)

Los proyectos deben identificar el personal responsable de los aspectos técnicos y de dirección de los grupos o equipos de trabajo que se organizarán para ejecutar el proyecto. Este cuadro, consolidado, permite identificar la calidad, dedicación y grado de compromiso de los equipos de trabajo que constituya cada institución para ejecutar el proyecto.

En el caso que la propuesta incluya una o más sedes de la institución, incluya en la tabla el/los miembro(s) responsable(s) que participarán en el equipo del proyecto.

Nombre	Institución	Cargo Institución	Responsabilidad en Proyecto	Dedicación al Proyecto (horas semanales)
Luis Michea A.	Facultad Medicina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director Investigación y Tecnología</li> <li>• Profesor asociado</li> </ul>	Director	
Sergio Lavandero G,	Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas/Facultad Medicina	Profesor titular	Director alterno	2
Arturo Ferreira V	Facultad Medicina	Profesor titular	Director Académico del Bioterio, Unidad de Facultad Medicina	4
Ruby Valdivia	Facultad Odontología	Profesor Asistente	Director Académico del Bioterio, Unidad de Facultad Odontología	16
Motoe Kato	Facultad Odontología	Profesor Asociado	Académico Jefe Área Biología	22
Carmen Romero	Hospital Clínico	Profesor Asociado	Investigador Integrante Comité Asesor	3
Alfonso Paredes	Facultad Ciencias Químicas y Farmacéuticas	Profesor Asistente	Director Académico Bioterio, Unidad Facultad Ciencias Químicas y Farmacéuticas	2
María Rosa Bono	Facultad de Ciencias	Profesor titular	Miembro del Consejo Directivo Académico, Representante Facultad de Ciencias.	
Alejandro Roth	Facultad de Ciencias	Profesor Asistente	Miembro del Consejo Directivo Académico, Representante Facultad de Ciencias. Director Académico Alterno UMA	4
Verónica Palma	Facultad de Ciencias	Profesor Asistente	Miembro del Consejo Directivo Académico, Representante Facultad de Ciencias. Directora Académica UMA	4

A continuación se resumen los recursos disponibles, aportados por la institución para el desarrollo y funcionamiento del SIB:

### a) Recursos humanos (profesionales y técnicos especializados)

#### Facultad Medicina:

1.- César Romero. Médico Veterinario encargado del Bioterio. Contratado por 22 hrs.

- 2.- Carola Pérez. Médico Veterinario encargado del Bioterio. Contratada por 22 hrs.
- 3.- 1 Secretaria
- 4.- 4 Bioteristas
- 5.- 2 Asistentes de bioteristas (Aseo)
- 6.- 1 estafeta y encargado de aseo en dependencias externas

**Facultad Odontología:**

- 1.- Especialista en transgénesis: Médico Veterinario, PHD en Cs. Vet: Motoe Kato
- 2.- Responsable de Bioterio Odontología y Desarrollo de Proyecto: Ruby Valdivia Alcota, Ph D en Ciencias Veterinarias
- 3.- Técnico Veterinario: Deyanira Verdugo Cienfuegos.
- 4.- Personal de apoyo: Patricio Venegas Concha.

**Facultad Ciencias Químicas y Farmacéuticas:**

- 1.- Fernanda Schäufler Torrealba. Médico Veterinario encargado del Bioterio. Contratada por 22 hrs.
- 2.- Freddy Ruz Baltra. Bioterista, Contratado por 44 Hrs.
- 3.- Juan Carlos Sepúlveda Flores. Bioterista. Contratado por honorarios 44 Hrs.

**Facultad de Ciencias:**

Se considera el financiamiento de personal adicional para la unidad de Facultad de ciencias que se hará efectivo al entrar en operaciones.

- 1.- Viverista
- 2.- Auxiliar de aseo

## IV.6 SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO.

(máximo una página)

Para fundamentar el compromiso institucional expresado al inicio de la propuesta sobre la sustentabilidad del proyecto, se requiere reflexionar y definir los elementos que darán garantía de continuidad de acción a futuro.

Es necesario distinguir las iniciativas que se refieren a diseños y/o estudios cuya sustentabilidad debiera estar arraigada en nuevas líneas de acción, de acuerdo a los resultados que se obtengan, traducidas como planes de implementación, en un caso, y planes correctivos en el otro.

Distinto es el caso de los proyectos que requieren continuidad en las mismas líneas de acción que han venido desarrollando en su ejecución. En este caso, su sustentabilidad considera los requerimientos, condiciones y procedimientos institucionales necesarios para proyectar la iniciativa en el tiempo, más allá de la etapa de implementación o ejecución, expresando el grado en que el proyecto se institucionalizará. Un proyecto sustentable en el tiempo garantizará los resultados e impactos esperados en los beneficiarios finales de la propuesta.

Corresponde en esta etapa de la formulación, pensar y definir anticipadamente los elementos necesarios para mantener la iniciativa cuando no existan recursos MECESUP2 disponibles.

Complete cada uno de los siguientes puntos en no más de una página de extensión:

<p><b>Requerimientos.</b> Se refiere a todo tipo de necesidades materiales, de personal, y financieras básicas que el proyecto, diseño o estudio en sus aspectos referidos a implementación o plan correctivo, requeriría con posterioridad a su ejecución sin recursos MECESUP2. Por ejemplo, pueden detallarse aquí contrataciones de personal, instalaciones físicas, equipamiento, mantención de equipamiento, gastos operacionales.</p> <p>Para las propuestas del Eje IV, Tema 1, subtema Implementación de Modernizaciones Curriculares y Tema 3, será necesario referirse en detalle a la sustentabilidad económica de la propuesta, entendiéndose por ello a la forma en que la institución se hará cargo en el tiempo las inversiones que el proyecto realice. Dicha sustentabilidad deberá reflejarse en los flujos de recursos en efectivo y valorizados que la Universidad aportará al proyecto en un horizonte de 5 años luego del término de la presente propuesta. Construya e inserte un cuadro de flujos de fondos identificando los principales gastos futuros y las fuentes de financiamiento. Estos antecedentes serán altamente valorados en el proceso de evaluación de las propuestas.</p>
<p><b>Condiciones.</b> Se refiere a las voluntades y compromisos institucionales necesarios para producir los cambios que permitan institucionalizar el proyecto o para implementar planes previos como resultado del diseño o estudio. Por ejemplo, compromisos entre instituciones, convenios, reconocimiento de creditaje en experiencias de movilidad estudiantil, aprobaciones de reformas curriculares por el Consejo Directivo institucional.</p>
<p><b>Procedimientos.</b> Se refiere al conjunto de normativas jurídicas y estructurales necesarios para asegurar formalmente la institucionalización del proyecto o la concreción de los planes de implementación por desarrollar o el plan correctivo respectivo. Por ejemplo, nuevos reglamentos, cambios en la estructura organizacional, modificación de estatutos.</p>

El presente proyecto propone la implementación sustentable de un Sistema Integrado de Bioterios para las Facultades de Medicina, Odontología, Ciencias Químicas y Farmacéuticas y Ciencias de la Universidad de Chile. El plan considera la centralización de la gestión económica, de modo de

racionalizar el uso de los recursos, asegurar la calidad de los animales producidos, garantizar estándares de buenas prácticas y de calidad en todas las Unidades que conforman el sistema y lograr economías de escala.

**Requerimientos:** Junto con la implementación del sistema de bioterios, se planifica la gestión experta por parte de un profesional dedicado (ver perfil en V.11. ANEXO 12.D). El diseño y la proyección del modelo de negocio se adjuntan en anexo (V.11. ANEXO 12.E). A partir de la actual demanda de animales se proyectó un plan de negocios, que considera:

**Mercado:** El consumo animal anual actual de las Facultades integrantes de este proyecto es de aproximadamente 110.000 roedores, que representa alrededor del 50% del consumo anual del sistema universitario chileno. La segunda línea corresponde a ensayos de terceros que no realizan investigación y que corresponde principalmente a bioensayos de marea roja. La producción anual promedio del ISP<sup>1</sup>, que incluye una fracción importante de de marea roja, es de 166.000 unidades de ratones CF1.

**Negocio:** Debido a la clara identificación de las dos líneas de mercado, el servicio prestado tendrá precios de venta de los roedores diferenciado. Para el caso de los requerimientos de las Facultades de la Universidad de Chile, integrantes del proyecto, el precio de venta será el costo de producción (US\$5). En el caso de venta de animales para otras instituciones, será el de mercado (US\$8).

**Proyección de demanda:** Para calcular el tamaño del mercado se ha proyectado la demanda actual, y se ha estimado un crecimiento anual de 4%.

**Evaluación económica:** El horizonte de planeación considerado es de 10 años. Se estima que este tiempo considera los eventos importantes del negocio, con depreciación íntegra de las inversiones iniciales, con capacidad instalada disponible sin reinversiones relevantes, y con un ciclo de vida antes de la obsolescencia.

Los indicadores económicos de este proyecto son los siguientes:

<b>VAN</b>	<b>Tasa de descuento</b>	<b>TIR</b>
<b>MM\$ 605</b>	<b>10%</b>	<b>20,89%</b>

La gestión estará a cargo de la Unidad Administrativa. Estará en comunicación con las otras unidades e informará periódicamente al Consejo Directivo del SIB.

Además se considera la asesoría por expertos extranjeros que colaboren en la supervisión y gestión del Consejo Directivo y unidades del SIB.

**Condiciones:** La operación del SIB cuenta con compromiso institucional, manifestado en el apoyo de personal para las diferentes unidades, además del costeo de gastos generales, espacios e infraestructura ya disponible. los costos operacionales alcanzan a los MM\$ 82 anuales, y consideran la energía consumida por los equipos, insumos como alimentos y viruta, y el mantenimiento de los equipos. Todos estos costos son cubiertos por la Universidad de Chile. Adicionalmente, los gastos, que alcanzan a MM\$ 145 anuales, y corresponden a remuneraciones principalmente, también son aportados por la Universidad de Chile, salvo los dos primeros años que se ha considerado MM\$20 anuales para contratar y formar profesionales y técnicos. Junto a los costos y gastos presentados, la Universidad de Chile aporta con infraestructura y equipamiento de sus actuales laboratorios. La operación se financiará directamente por los usuarios (ver plan de negocios anexo 12.E), que pagarán una tarifa que asegure la operación del SIB de acuerdo a los estándares establecidos y aceptados internacionalmente. Se ha planificado una operación abierta, que permita ofrecer animales de experimentación a la comunidad

<sup>1</sup> Fuente: Memoria 2006 – 2007 Instituto de Salud Pública

nacional.

**Procedimientos:** El costo de producción de los animales de experimentación será determinado por la Unidad de Gestión, que deberá considerar además los costos de reposición de equipos y cepas, insumos, etc. (ver plan de negocios). Los procedimientos de operación ya están definidos, existiendo dependencia del Consejo Directivo, formado por representantes académicos y de las unidades de cada una de las Facultades que participan en el proyecto.

## **MODELO DE USO Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS:**

El proyecto de creación de un Sistema Integrado de Bioterios, busca la producción de animales de experimentación de acuerdo a estándares internacionales, necesarios para investigación y para el desarrollo de bioensayos (cepa CF1 para detección de marea roja). El proyecto considera además el desarrollo de un portal que facilite el acceso a información y contacto con los potenciales clientes y usuarios.

Junto con la implementación del SIB, se planifica la gestión experta por parte de profesional dedicado.

### **MERCADO**

El mercado potencial a nivel nacional tiene dos líneas claras: investigación básico-clínica de frontera e innovación en el área biomédica de la Universidad de Chile, cuyo consumo animal anual actual de las Facultades integrantes de este proyecto es de aproximadamente 110.000 roedores, que representa alrededor del 50% del consumo anual del sistema universitario chileno. La segunda línea corresponde a ensayos de terceros que no realizan investigación, que corresponde principalmente a bioensayos de marea roja. La producción anual promedio del ISP, que incluye una fracción importante de marea roja, es de 166.000 unidades de ratones CF1.

Adicionalmente, el proyecto considera la implementación y utilización de una unidad para estudios no invasivos y pabellón de cirugía en animales de experimentación. Para esta unidad se implementará sistema de registro y administración de tiempos para los usuarios.

### **PROYECCIÓN DE DEMANDA**

Para calcular el tamaño del mercado se ha proyectado la demanda actual, y se ha estimado un crecimiento anual de 4%.

Adicionalmente, se ha estimado el volumen total requerido por las Facultades de la Universidad de Chile que no conforman el SIB en 22.000 roedores por año; y el de otras universidades en 130.000 roedores por año.

## **MODELO DE USO Y PRESTACION DE SERVICIOS**

### **B) Modelo de Gestión:**

Se implementará un Consejo Directivo, que será la máxima autoridad. Sus miembros (uno por Unidad) serán designados por los Decanos de cada Facultad del Campus e incluirá al Director del SIB.

El Director del SIB, designado por el Consejo, será responsable de su funcionamiento y de las proyecciones nacionales e internacionales.

Del Consejo Directivo dependerán dos unidades:

- i.- Unidad Administrativa
- ii.- Unidad de Capacitación.

#### **i.- Unidad Administrativa:**

El SIB contará con gestión administrativa profesional, de modo de garantizar la sustentabilidad y desarrollo futuro. Para ello, se contempla la contratación de un profesional del área (Ingeniero comercial, u otro profesional con competencias en el área de administración y negocios). Este profesional deberá planificar y coordinar las actividades generales del SIB, gestionar al personal, asegurar la disponibilidad de información actualizada, generación de plan de administración y negocios que permitan la sustentabilidad, colaborar en el desarrollo de procesos necesarios para la acreditación y establecimiento de procesos de mejora continua y difusión de actividades del SIB a la comunidad. La Unidad de administración mantendrá registro actualizado de productos, servicios y usuarios del SIB.

ii.- Unidad de Capacitación:

Para su funcionamiento, las Unidades que forman el SIB cuentan con médicos veterinarios, además de personal especializado. Todo este personal continuará en formación, de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los procesos de acreditación.

Las actividades formativas, dirigidas a los estudiantes de pre y postgrado y a la comunidad científica en general, serán planificadas, aprovechando las capacidades académicas y técnicas disponibles en las Facultades del Campus, de acuerdo a los requerimientos y estándares internacionales.

C) Prestación de Servicios:

El SIB prestará servicios y ofrecerá productos a la comunidad académica de la Universidad de Chile y a la comunidad académica de otras instituciones del país.

El principal producto serán los animales de experimentación (ratas y ratones), ofrecidos a los investigadores. El precio de los animales será calculado en base a costos de operación, de acuerdo a los estándares definidos. La solicitud de animales se realizará en el portal electrónico, entregándose Factura a los investigadores que los compren.

A todos los usuarios de animales del SIB se les solicitará que hagan mención del presente proyecto MECESUP, nombrando al SIB en todas las publicaciones y comunicaciones de resultados en las que se presenten trabajos en los que se utilizaron animales de experimentación producidos en él.

Las actividades formativas estarán orientadas inicialmente a estudiantes y académicos de la Universidad de Chile, considerándose además la apertura de actividades de formación a la comunidad nacional. Las actividades formativas incluirán evaluación de aprendizajes y competencias, con certificación por parte del SIB.

(El Plan de Negocios del proyecto está incluido en el Anexo 12.E, página 122)

## PLAN DE SEGUIMIENTO: INDICADORES DE RESULTADO.

Los indicadores de resultados (IR) son un instrumento clave en el proceso de monitoreo y evaluación de los proyectos, en cuanto contribuyen a un mejor diseño y a medir el logro de resultados y la efectividad en el uso de los recursos. Su correcta definición permite expresar los objetivos en términos medibles periódicos, precisando a quiénes se beneficia. Durante el avance del proyecto permiten, además, analizar si los objetivos se están logrando y contribuyen a generar información para posibles rediseños del mismo.

Los proyectos deberán “comprometerse” a presentar indicadores explicando claramente su metodología de cálculo, obtención de valores base, períodos de medición y períodos de análisis y evaluación. También deberán mantener los medios de verificación necesarios para validar los resultados obtenidos.

La propuesta de indicadores del proyecto debe considerar dos niveles de medición, un primer nivel (Nivel 1) que se refiere a las etapas o hitos del proyecto a través de la concreción de actividades críticas; y un segundo nivel (Nivel 2) que considera indicadores de impacto a través de la medición periódica de variables claves que darán cuenta del grado en que el proyecto afecta a los beneficiarios finales del proyecto.

En el caso de los temas de Diseño, se espera solo la definición de Hitos (Nivel 1) que permitirán monitorear la ejecución del proyecto. Y, adicionalmente se esperan al final de la ejecución de los mismos, los siguientes resultados: **Diagnóstico Estratégico afinado, Diseño y Plan de Implementación de las propuestas de diseño, Plan de Desarrollo de Personal Académico y Plan Financiero de Implementación.**

La propuesta de indicadores debiera considerar y dar continuidad a las mediciones de los indicadores señalados en el Anexo 4: Recursos y Capacidades Desarrolladas de esta propuesta, en coherencia con los indicadores transversales del sistema propuestos en las bases administrativas. Adicionalmente, si es necesario, se podrán considerar indicadores específicos del proyecto que hagan referencia a ciertos temas particulares que el proyecto ha enfocado.

Considere un horizonte de medición de hasta 8 años desde el inicio del proyecto y un máximo de 10 indicadores en total.

De ser adjudicado el proyecto, durante el período de reformulación, el Proyecto acordará en conjunto con el FIAC del Programa MECESUP2 la pertinencia y definición de Hitos e Indicadores de Resultado finales que se considerarán en el proyecto.

### Construcción de las Tablas de Hitos e Indicadores

- 1 **Hito / Indicador.** Defina la (s) variable (s) específica (s) que considera el indicador. En el caso del nivel 1, defina el hito, etapa o macroactividad que debe alcanzarse.
- 2 **Referencia a Objetivos.** Especifique el objetivo general o aquellos objetivos específicos que se relacionan con el Hito / indicador. En el nivel 2, no necesariamente todos los objetivos específicos definidos en el proyecto deben tener asociado un IR.
- 3 **Actividad(es) Crítica(s).** En el nivel 1, señale qué actividad o conjunto de actividades resultan críticas para el cumplimiento del hito que se define.
- 4 **Metodología de Cálculo.** Explícite la fórmula para el cálculo del indicador, señalando claramente las variables a considerar. En el caso de relaciones, identifique numerador y denominador.
- 5 **Supuestos.** Señale las consideraciones previas en relación a la medición de las variables involucradas. Por ejemplo, indicar la fecha en que se realizarán las mediciones anuales.
- 6 **Medios de Verificación.** Señale los antecedentes o productos que permitirán validar el resultado del indicador. Estos antecedentes deben estar disponibles para las actividades de M&E que se propongan en el proyecto.
- 7 **Cálculo Valor Base.** Especifique la metodología utilizada para la obtención del valor base del indicador en el año 2007.

- 8 **Valor Base, año 2007.** Corresponde al valor de referencia inicial para las mediciones anuales siguientes.
- 9 **Estándar deseado, año N.** Corresponde a un valor referencial final para el indicador que se lograría con posterioridad a la implementación del proyecto. Es recomendable en aquellos indicadores que medirán el efecto de una estrategia clara considerada en el proyecto. Por ejemplo, aumentar el n° de publicaciones ISI (en el área de Neurociencias) por académico, desde un valor base inicial de 3 publicaciones anuales a 8 publicaciones anuales en un período de 5 años.

## TABLA DE HITOS (Incluye ejemplo)

Hitos para la evaluación de la ejecución del Proyecto (Nivel 1):

	Hito	Referencia a Objetivos Específicos	Actividad(es) Crítica(s)	Medios de Verificación	Supuestos
	<b>Definición del Perfil Profesional</b>	<b>Rediseñar el Currículo del Programa de Carrera</b>	<b>1- Levantamiento de información (egresados, alumnos y empleadores) 2- Definición de competencias genéricas y específicas</b>	<b>Resultados de encuestas Listados de Competencias</b>	<b>Participación de una muestra representativa de los empleadores encuestados en la región</b>
1	Conformación de Consejo Directivo SIB	1, 5	1.- Constitución de consejo directivo y nombramiento de Director del SIB. 2.- Constitución de unidad administrativa y unidad de capacitación.	Actas de constitución y asistencia	Participación de un integrante oficial por Facultad del Campus y Director.
2	Publicación de Manual de Procedimientos y Bioética para el uso y cuidado de animales de experimentación	1, 2	1.- Constitución del Comité de Campus para el Cuidado y uso de Animales de Laboratorio (CICUAL). 2.- Elaboración de Manual de Procedimientos y Bioética para el uso y cuidado de animales de experimentación	1.- Actas de constitución y asistencia a reuniones. 2.- Publicación del manual	Participación de expertos en bioética, veterinarios y expertos locales en CICUAL.
3	Capacitación de personal especializado en la mantención de animales experimentales	4, 6	1.- Planificación y diseño de actividades de capacitación. 2.- Implementación de curso de capacitación.	Certificado de aprobación de curso de capacitación en la mantención de animales de experimentación.	1.- Participación de veterinarios especialistas en la mantención de animales de experimentación. 2.- Visita de expertos internacionales y participación en curso.
4	Habilitación de nuevas capacidades de las unidades del SIB para producción de animales silvestres	1, 2, 3, 4, 5, 6	1.- Adquisición de equipamiento 2.- Habilitación de infraestructura	1.- Inauguración de instalaciones y equipamiento en unidades del campus. 2.- Producción de ratones silvestres de acuerdo a estándares internacionales.	Adquisición de equipamiento y ejecución de obras. Reproducción de animales silvestres.
5	Producción de animales genéticamente modificados	1, 3, 4, 5, 6	1.- Adquisición de equipamiento 2.- Habilitación de infraestructura	1.- Inauguración de instalaciones y equipamiento en unidades del campus. 2.- Obtención y reproducción de animales genéticamente modificados.	1.- Adquisición de equipamiento y ejecución de obras. 2.- Obtención y/o compra de animales genéticamente modificados. 3.- Reproducción de animales genéticamente modificados.
6	Habilitación de página web del SIB	3, 4, 5, 6	1.- Adquisición de equipamiento computacional necesario, 2.- Contratación de servicio de diseño y puesta en marcha de página web	1.- Inauguración de página web del SIB.	Durante los primeros 4 meses de ejecución del 2do semestre del proyecto, se completa diseño e implementación de página web; pruebas en los dos meses siguientes.
7	Publicación de Manual de Calidad del Centro de Producción	1, 2, 3	1.- Revisión de Manual POE y Manual Calidad del Centro de Producción 2.- Redacción de versiones definitivas de	1- Publicación de POE y Manual de Calidad del Centro de Producción	1.- Preparación durante año 1 de ambos documentos. 2.- Visitas de asesores extranjeros

			ambos documentos (inglés y español)		y revisión de documentos.
8	Elaboración de informe económico e informe de actividades de formación del SIB anualmente	5	1.- Producción de animales de experimentación. 2.- Desarrollo adecuado de plan de negocios	1.- Presentación de informe anual por Director a Consejo del SIB. 2.- Aprobación del informe de gestión por el Consejo del SIB	1.- Producción de animales de experimentación. 2.- Constitución y operación de unidad de administración del SIB

## TABLA DE INDICADORES DE RESULTADO

(Considere los indicadores que se solicitan para el Tema correspondiente a este proyecto de acuerdo a las Bases. Incluye ejemplo)

Indicadores para la evaluación de los impactos del proyecto (NIVEL 2):

### CONSOLIDADO PARA TODAS LAS FACULTADES DEL CAMPUS

Considerando los objetivos generales y específicos que posee el proyecto y acogiendo las sugerencias de los evaluadores de MECESUP, estimamos que los Indicadores de Resultados ahora propuestos son los apropiados para un adecuado seguimiento de su desarrollo. En consecuencia, estimamos que debieran reemplazarse los nuevos Indicadores propuestos por los que se presentaron la formulación inicial, a excepción del N°11.

Nos parece importante señalar que si no se reemplazan los nuevos indicadores por los anteriores, el proyecto se verá obligado a dar cuenta de 17 indicadores, lo cual es un número excesivo, más aún tomando en consideración que gran parte de la información requerida para responder a los indicadores iniciales no guarda relación con el desarrollo que tendrá este proyecto.

	INDICADOR	Referencia a Objetivos Específicos	Metodología de Cálculo	Supuestos	Medios de Verificación	Cálculo Valor Base	Valor línea Base año 2007	Estándar deseado Año 2011
1	Ampliación de capacidades científicas y técnicas	1,2,3,4,5,6	N° nuevos proyectos financiados por fondos concursables que consideren uso de animales del SIB.	La disponibilidad de animales producidos en SIB permitirá la formulación de nuevos proyectos	Registro de usuarios del SIB	N° de nuevos Proyectos financiados por fondos concursables que utilizan animales SIB por año.	0	8
2	Asistencia Técnica a los usuarios del SIB, en la utilización de animales de acuerdo a estándares internacionales para su mantención y utilización	1,3,6	N° de usuarios del SIB del Campus Biomédico que participan en actividades de formación para el buen uso de animales de experimentación	Implementación de SIB con personal especializado de acuerdo a estándares internacionales en la mantención de animales experimentales	Registro de actividades de capacitación del personal	N° de participantes en actividades capacitación pertenecientes al Campus.	0	30
3	Uso interno. Utilización de animales del SIB por parte de usuarios del Campus Biomédico de la Universidad de Chile.	1,3,5,6	N° de usuarios del Campus Biomédico que requieren de animales del SIB	Implementación de SIB que permita satisfacer los requerimientos de usuarios del Campus Biomédico	Registros de Unidad Administrativa del SIB	N° de usuarios del Campus Biomédico que utilizan animales provenientes del SIB (*)	0	18

4	Uso externo. Utilización de animales del SIB por parte de usuarios de otras Facultades de la Universidad de Chile, o de otras Universidades o instituciones.	1,3,5,6	Nº de usuarios que no pertenecen al Campus Biomédico que requieren de animales del SIB	Implementación de SIB que permita proveer los requerimientos de usuarios externos	Registros de Unidad Administrativa del SIB	Nº de usuarios externos al Campus Biomédico que utilizan animales provenientes del SIB (*)	0	12
5	Nº de proyectos de investigación	1,2,3,4,5,6	Nº de proyectos de investigación que utilizan animales provenientes del SIB	Implementación de SIB con estándares internacionales	Registros de Unidad Administrativa del SIB	Nº de proyectos de investigación	0	20
6	Nº de artículos ISI de investigadores del Campus que utilizan animales genéticamente modificados	1,2,3,4,5,6	Nº de artículos que utilizan animales genéticamente modificados (2004-2007)	Registro de publicaciones por Facultades	Datos de seguimiento de publicaciones científicas en Facultades y Escuelas de Postgrado	Nº de artículos	5	15
7	Nº de tesis de postgrado que utilicen animales genéticamente modificados	1,2,3,4,5,6	Nº de tesis que utilicen modelo animal genéticamente modificado (2004-2007)	Desarrollo de tesis que utilicen animales del SIB	Datos Escuelas Postgrado Facultades Campus Biomédico	Nº de tesis	11	20
8	Acreditación internacional del SIB. Actividades conducentes a la certificación del SIB por organismo internacional, reconocido por revistas internacionales ISI y Academias de Ciencias	1,3,5	Nº de visitas de expertos internacionales en Acreditación de bioferios	Expertos orientarán y supervisarán actividades tendientes a lograr estándares de acreditación	Directorio del SIB y CICUAL	Nº de visitas al Campus Biomédico-SIB de expertos internacionales en aspectos técnicos, legales, éticos y de cuidado de animales de experimentación.	0	2

(\*): usuarios: Investigadores Principales (directores de líneas de investigación que tienen a su cargo a estudiantes de postgrado y otros investigadores)

	INDICADOR	Referencia a Objetivos Específicos	Metodología de Cálculo	Supuestos	Medios de Verificación	Cálculo Valor Base	Valor línea Base año 2007	Estándar deseado Año ....
1	Tasa de titulación por cohorte	1- .....	N° titulados en tiempo (t + 1) / N ° alumnos de la cohorte de ingreso	1- t+1 = 6 años para la carrera X 2- Mediciones a partir de la cohorte de ingreso 2001	1- Datos seguimiento cohortes a partir del año 1998	Promedio tres cohortes (98-03, 99-04 y 00-05)  Cohorte 98: 58 Titulados 03: 1  Cohorte 99: 60 Titulados 04: 0  Cohorte 00: 58 Titulados 05: 3	2,3 %	8%
2	Número y porcentaje de alumnos de doctorado matriculados, disgregado por género y minorías (étnica, nacionalidad)	1, 3	N° postulantes/N° matriculados por género	Mediciones abril de cada año	1- Datos de seguimiento (VID y Facultades a partir de 2004)	Promedio anual de cuatro cohortes desde 2004 a 2007	CIENCIAS: M: 4,5 (48,6%) F: 4,3 (46%) Ext: 0,5 (5,4%)  CS. QCAS.: M = 64 ,3 (44,6%) F = 55,3 (38,4%) Int. = 23,5 (16,3%) Etnias= 1 (0,7%)  MEDICINA: M:68,3 (58,8%) F: 47,8 (41,2%)	M: 50% Int : 10% Etnias:1,5%
3	Recursos externos gestionados para becas e investigación	1, 2, 3	Sumatoria de becas de doctorado obtenidas 2004-2007	Mediciones abril de cada año  Existencia de programas acreditados	1- Datos de seguimiento (VID y Facultades a partir de 2004)	Promedio anual de cuatro cohortes desde 2004 a 2007	Promedio:74,5 %	85%
4	Tasa y tiempo promedio de graduación y titulación	1,2,3,4,5,6	N° titulados en tiempo (t + 1) / N ° alumnos de la cohorte de ingreso	Registro desde el ingreso de cada cohorte	1- Datos seguimiento cohortes a partir del año 1998	Promedio anual de cuatro cohortes (1998 a 2001)	CIENCIAS: 87,5% 28/32 alumnos se titularon en tiempo CS. QCAS.: 87,5% 7/8 alumnos se titularon en tiempo	100%

							MEDICINA: 64% 39/61 alumnos egresaron en tiempo	
5	Publicaciones ISI o equivalentes: Número de publicaciones/Número total de doctorandos activos del Programa	1,2,3,4,5,6	Número de publicaciones/Número total de doctorandos activos del Programa	Existencia de registro anual de publicaciones en Facultades	1- Datos de seguimiento productividad científica VID y Facultades	Número de publicaciones de los últimos 4 años (2004-2007)	CIENCIAS: (466 publicaciones ISI/49 estudiantes) CS. QCAS.: (576 publicaciones ISI/232 estudiantes) MEDICINA: (934 publicaciones ISI/130 estudiantes)  Promedio: 1,6	2,0
6	Acreditación institucional por áreas y años	1,2,3,4,5,6	Promedio del periodo de acreditación de los programas de doctorado (años por programa/Nº años)	Cumplimiento de estándares de acreditación	1- Datos de seguimiento estudiantes de postgrado Facultades participantes	Promedio de acreditación programas doctorado periodo 2004-2007	CIENCIAS: 6 años CS. QCAS.: 5 años MEDICINA: 4 años	6 años
7	Nº de patentes obtenidas por la universidad en los últimos 5 años	1,2,3,4,5,6	Sumatoria número patentes obtenidas por la universidad periodo 2004-2007	Registro de actividad de patentamiento por Facultades y a nivel central de la Universidad	Registro de patentes VID.	Sumatoria patentes 2004-2007	4	8
8	Número, edad promedio y porcentaje de académicos en jornada completa con doctorado y postdoctorado, según género y minorías, según corresponda	1	Nº de académicos JC con PhD y pst-Doctorado (total y por sexo). Edad promedio de académicos JC (total y por sexo). Edad promedio de académicos JC con PhD y post-doctorado.	Registro y estudio de características de cuerpo académico por Facultad	Datos Facultades (postgrado) y Vicerrectoría (ver cual)	Nº de académicos JC con PhD y post-doctorado (2007) (total y por sexo) Promedio edad académicos JC 2007 (total y por sexo) Promedio edad académicos JC con PhD y postdoctorado	Promedio edad: M:52 años F: 52 años  50,1% de académicos j.c. tiene doctorado	60% académicos con PhD

						2007 (total y por sexo)		
9	Nº de convenios y acuerdos internacionales, suscritos en los últimos 5 años con universidades y centros académicos internacionales	1	Nº convenios internacionales vigentes 2007	Existencia de registro de convenios	Datos Vicerrectoría estudios internacionales	Nº convenios	148	170
10	Nº de convenios establecidos entre la universidad y el sector privado en los últimos 5 años	1	Nº convenios con sector privado vigentes 2007	Existencia de registro de convenios	Datos VID	Nº convenios	60	80
11	Nº de estudiantes de postgrado que reciben actividades de Formación en el uso de animales de experimentación.	1,2,3,4,5,6	Nº de estudiantes que reciben formación para el uso de animales de experimentación	Implementación actividades formativas SIB	Datos postgrado de las Facultades	Nº estudiantes postgrado	0	625

## IV.7 COMITÉ ASESOR

(máximo media página)

Servirá de instancia asesora al proyecto en materias académicas y técnicas. Junto a académicos de la institución, deberá incluir especialistas externos que permitan apoyar al equipo de gestión del proyecto, entregando una visión global de lo que el proyecto aborda, asesorando estrategias, metodologías y actividades, y asistiendo el aseguramiento de su calidad.

Se recomienda incluir a personas que podrán efectivamente reunirse sistemáticamente y aportar a la ejecución del proyecto. Al menos dos miembros deberán ser externos a la institución. Dependiendo del tema del proyecto, se recomienda incluir a estudiantes, graduados, representantes de asociaciones profesionales, comunidad o del medio productivo.

El trabajo del Comité Asesor debe ser incluido dentro del Plan de Seguimiento del proyecto.

Sólo los proyectos adjudicados, en su reformulación, deberán incorporar formalmente el detalle de las personas que integrarán este Comité Asesor

En Chile no existen bioterios acreditados por la AALAC. Los expertos extranjeros son esenciales para la acreditación en Chile. La asesoría fortalecerá la educación en bioética de los académicos y expertos chilenos, orientará la implementación de sistema de calidad de la producción y experimentación en ratones, estableciendo un número crítico de personal líder en formación de nuestros alumnos de postgrado y académicos.

Las visitas de los expertos extranjeros serán financiadas con recursos provenientes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile (ver carta de compromiso en Anexo 12. Otros Anexos).

:

- MARCELO RASPA, DVM, Ph.D., Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Biologia Cellulare, European Mouse Mutant Archive, Campus A. Buzzati-Traverso, Viale E. Ramarini, 32, I-00016, Monterotondo Scalo, Roma. Tel. +39 06 90091279, Fax +39 06 9003618, email: (mraspa@emma.cnr.it)
- HUGO FOLCH. DVM., Instituto de Inmunología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567. Valdivia, ([hfolch@uach.cl](mailto:hfolch@uach.cl))
- CARMEN ALICIA CARDOSO DE MARTÍNEZ, Especialista en Bioética, Universidad Nacional de Colombia ([carmen\\_aliciademartinez@yahoo.co.uk](mailto:carmen_aliciademartinez@yahoo.co.uk))
- JAVIER GUILLEN, Doctor Médico Veterinario, Universidad de Navarra, ESPAÑA Presidente de AAALAC para Latinoamérica.
- GABRIELA MENDEZ RIVERA; PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE: Doctora en Medicina Veterinaria, master en Animales de Experimentación España. Fono: 6862890. email: [vivero@bio.puc.cl](mailto:vivero@bio.puc.cl)

En consecuencia, para estar actualizados en relación a los estándares internacionales, las pautas éticas y las innovaciones necesarias para poder acceder a futuras certificaciones, se considera la participación activa en el proyecto de especialistas internacionales. La Facultad de Medicina financiará 2 visitas a Chile de asesores internacionales con comprobada experiencia en cuidado de animales y en acreditación de bioterios. Estos especialistas deberán tener experiencia en proyectos similares y ser miembros de entidades acreditadas (AAALAC). Se considera la visita del Presidente de la AAALAC para Latinoamérica

## V ANEXOS.

### V.1 ANEXO 1: CURRICULUM VITAE RESUMIDOS. OBLIGATORIO PARA TODOS LOS TEMAS

Incluya el currículum del director del proyecto y del director alterno.

En el caso de proyectos correspondientes al EJE II, Temas 1, 2, 3, 5 y 6, considere también al claustro de académicos incluyendo la gestión de tesis de pregrado, especialidades y tesis de postgrado; gestión de proyectos académicos y productividad académica, distinguiendo las publicaciones ISI de las restantes.

#### A) CURRICULUM VITAE RESUMIDO DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

##### DATOS PERSONALES

APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
MICHEA		ACEVEDO	LUIS FERNANDO	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO	FONO	FAX
9 de Noviembre 1964		lmichea@med.uchile.cl	978 6009	
RUT		CARGO ACTUAL		
		Director Investigación y Tecnología y Profesor Asociado		
REGION	CIUDAD	DIRECCIÓN DE TRABAJO		
RM	Santiago	Independencia 1027, Comuna de Independencia, Santiago		
JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)				
44				

##### FORMACIÓN ACADÉMICA

TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Médico Cirujano	Universidad de Chile	Chile	1990
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Doctor en Ciencias Biomédicas	Universidad de Chile	Chile	1996

##### TRABAJOS ANTERIORES

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
Universidad de los Andes	Profesor Asociado	2002	2006
National Institutes of Health, NHLBI, Bethesda, Maryland, USA	Visiting Fellow	1998	2000

## CURRICULUM VITAE

**Nombre:** Luis Fernando Michea Acevedo

**Lugar y Fecha de Nacimiento:** Santiago, 9 de Noviembre, 1964.

**Título Profesional y Académico:** Licenciado en Medicina  
Médico Cirujano  
Doctor en Ciencias Biomédicas

**Trabajo Actual:** Facultad de Medicina Universidad de Chile  
Independencia 1027, Independencia, Santiago 6530499, CHILE  
Teléfono: 56(2) 978 6986 o 978 6987  
FAX: 56(2) 777 6016  
e-mail: [lmichea@med.uchile.cl](mailto:lmichea@med.uchile.cl)

**Educación:** Licenciado en Medicina, Médico Cirujano, 1983-1990  
Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile

Doctor en Ciencias Biomédicas, 1991 – 1996,  
Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Diplomado en Fundamentación Filosófica 2004-2006,  
Facultad de Filosofía y Facultad de Medicina,  
Universidad de los Andes, Santiago, Chile.

**Perfeccionamiento:** *Visiting Scientist*, 1998-2000, *National Institutes of Health NHLBI*,  
*Laboratory of Kidney and Electrolyte Metabolism*. Bethesda, Maryland,  
USA

### **Distinciones Obtenidas:**

#### **Becas:**

Programa de Becas de Doctorado, 1990-1993, Financiamiento Estudiante Doctorado, CONICYT.  
Beca de Financiamiento Tesis Doctoral, 1993-1995, CONICYT.  
Beca Financiamiento Tesis Doctoral, 1993-1994, Universidad de Chile.

### **Premios y Distinciones**

**1998** Premio *Latin American Scientist*, 1998, *American Society of Nephrology*, Washington DC, USA.

**2003.** Premio Sociedades de Nefrología, Hipertensión y Transplante Por el trabajo “Espironolactona y homeostasis del potasio en pacientes en hemodiálisis”.

**2005** Premio Investigador Joven 2005, otorgado por la Sociedad Chilena de Nefrología

**2005** Premio Sociedades de Nefrología, Hipertensión y Transplante Con el trabajo “Acción de espironolactona en el sistema cardiovascular de ratas urémicas”.

**2006** Premio Sociedades de Nefrología, Hipertensión y Transplante Con el trabajo “Expresión génica y actividad del cotransportador sodio-fosfato vascular en un modelo experimental de IRC”.

**2007** Invitado a participar en *Receptor-mediated Endocytosis Symposium* en World Congress Nephrology, 25 de abril 2007. Rio de Janeiro, Brasil.

Premio Sociedades de Nefrología, Hipertensión y Transplante Con los trabajos

“La actividad de la óxido nítrico sintasa endotelial es modulada por ENaC presente en el endotelio de arterias de resistencia”. y

”Sulprostone regula la expresión de alfa – ENaC y de la subunidad Alfa -1 de la bomba Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATPasa en la médula renal de ratas con infusión de Angiotensina II”

Invitado a Simposio Nuevos Mecanismos en la Regulación de la Función Vascular. Sociedad Chilena de Ciencias Fisiológicas. Conferencia “El canal epitelial de sodio (ENaC) presente en el endotelio modula la producción de NO. 22 de noviembre de 2007, Pucón- Chile

**2008** Premio Sociedades de Nefrología, Hipertensión y Transplante al Mejor Trabajo Básico “Aldosterona induce directamente la expresión del cotransportador sodio-fosfato y la transdiferenciación osteocondrógena en la pared arterial.

#### **Experiencia Laboral:**

1995-1997 Profesor Asistente Facultad de Medicina, Universidad de los Andes.

1998-2000 *Visiting Fellow, National Institutes of Health, NHLBI, Laboratory of Kidney and Electrolyte Metabolism, Bethesda, Maryland, USA.*

2002-2006 Profesor Asociado. Facultad de Medicina, Universidad de los Andes

2007 Director de Investigación y Tecnología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

#### **Proyectos Investigación:**

**1988-1990.** Colaborador FONDECYT 1880053. Acoplamiento Estímulo-permeabilidad: rol de hormonas peptídicas y de mensajeros celulares.

**1993-1995.** Investigador Responsable, FONDECYT 2930001 (Tesis Doctoral). Purificación de dos proteínas intrínsecas de membrana presentes en el cristalino de mamíferos.

**1993-1994.** Investigador Responsable. Proyecto Universidad de Chile. Rol de MIP y MP70 en la fisiopatología de la catarata.

**1995-1998.** Coinvestigador FONDECYT 1961213. Separación y purificación de fracciones de polipéptidos de la caseína. Estudio de su efecto en la absorción, motilidad y tránsito del intestino delgado.

**1997-1998.** Coinvestigador FONDECYT 1970696. Regulación hormonal de los transportadores vasculares de sodio y su relación con la reactividad vascular.

**2001-2004** Investigador responsable, FONDECYT 1010185. Regulación hormonal de transportadores iónicos del músculo liso vascular y su efecto en la contractilidad y proliferación celular.

**2004- 2007** Coinvestigador FONDECYT 1040338. Mecanismos de cardioprotección de antagonistas de aldosterona y su acción en el daño cardiovascular de la insuficiencia renal crónica: estudios clínicos y experimentales.

**2005-2009** Investigador responsable FONDECYT 1050690. Regulación por aldosterona de ENaC y transportadores de sodio cardiovasculares: vías de transducción y papel en la fisiopatología del daño.

**2005-2008** Coinvestigador FONDECYT 1050265 Estado proinflamatorio mediado por aldosterona. Estudio clínico y experimental de la función inmune y endotelial en el daño cardiovascular inducido por hiperaldosteronemia.

**2006-2007** Patrocinante Proyecto Postdoctorado. FONDECYT 3060026 Potencial participación de vasopresina en el daño cardiovascular inducido por alta ingesta de sal y mineralocorticoides.

**2009-2012** Investigador responsable FONDECYT 1090223 Mecanismos de arterioesclerosis en la insuficiencia renal crónica: regulación de los transportadores de fosfato y transdiferenciación del músculo liso por aldosterona y leptina

### Otras fuentes de financiamiento

**2000–2001** Coinvestigador. *Nongenomic and genomic effects of aldosterone in cardiovascular tissues*. Searle Pharmacia

**2007-2012** Investigador Asociado Centro FONDAP de Estudios Moleculares de la Célula PROYECTO # 150 10006

**2008** Investigador Asociado Millennium Nucleus on Immunology and Immunotherapy (P04/030-F)

**2009- 2011** Investigador Asociado Millennium Nucleus on Immunology and Immunotherapy

### Artículos Originales en Revistas: 2002-2009

- 20.-** Pino K, Marusic ET, Villanueva S, Perez FR, Bravo I, Berczeller K, Gonzalez M, Carrasco L and **Michea L**. Role of Aldosterone and Mineralocorticoid Receptors on Up-regulation of Pit-1 and Bone Markers in the Aorta of Rats with Chronic Renal Failure.(en revision *JASN*)
- 19.-** Andrés A. Herrada, Francisco J. Contreras, Pablo A. González, Natacha Marini, Cristian Amador, Cristián Carvajal, Fernando Figueroa, **Luis F. Michea**, Carlos Fardella and Alexis M. Kalergis. Aldosterone enhances dendritic cell capacity to prime T cells and promotes Th17-polarized immunity. (en revisión *J. Immunology*)
- 18.-**Magdalena Gonzalez, Rafael Martinez, Cristián Amador, **Luis Michea**. Regulation of the sodium-phosphate cotransporter Pit-1 and its role in vascular calcification. *Current Vascular Pharmacology* (aceptado para publicación).
- 17.-**Francisco R. Pérez, Fabiola Venegas, Magdalena González, Sergio Andrés, Catalina Vallejos, Gloria Riquelme, Jimena Sierralta and **Luis Michea**. Endothelial ENaC Inhibition Activates eNOS via PI3K/Akt in Small Diameter Mesenteric Arteries. *Hypertension* ( aceptado para publicación)
- Editorial Commentary** “Cardiac benefits of Mineralocorticoid Receptor Inhibition in Renal Failure”. Kristof Graf, Thomas Hucko, Philipp Stawowy. *Hypertension*. 2008 Aug;52(2):209-210.
- 16.-** **Michea L**, Villagrán A, Urzúa A, Kuntsmann S, Venegas P, Carrasco L, Gonzalez M and Marusic ET. Mineralocorticoid receptor antagonism attenuates cardiac hypertrophy and prevents oxidative stress in uremic rats. *Hypertension*. 2008.;52:1-6.

- 15.-Palacios J., Espinoza F., Munita C., Cifuentes F., **Michea L.** Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-2Cl<sup>-</sup> cotransporter is implicated in gender differences in the response of the rat aorta to phenylephrine. *British Journal of Pharmacology* (2006);148:964-972.
- 14.-Cai Q, Dmitrieva NI, Ferraris JD, **Michea L**, Salvador J, Hollander CM, Fornace Jr AJ, Fenton R, Burg M. Effects of expression of p53 and Gadd45 on osmotic tolerance of renal inner medullary cells. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2006;291:F341-F349.
- 13.-Castro J, Ruminot I, Porrás OH, Flores CM, Hermosilla T, Verdugo E, Venegas F, Hartel S, **Michea L**, Barros LF. ATP steal between cation pumps: a mechanism linking Na<sup>(+)</sup> influx to the onset of necrotic Ca<sup>(2+)</sup> overload. *Cell Death Differ*. 2006;13:1675-1685.
- 12.-Gonzalez M, Lobos L, Castillo F, Galleguillos L, Lopez NC, **Michea L**. High-salt diet inhibits expression of angiotensin type 2 receptor in resistance arteries. *Hypertension*. 2005;45:853-859.
- Michea L**, Delpiano AM, Hitschfeld C, Lobos L, Lavandero S, Marusic ET. Eplerenone blocks nongenomic effects of aldosterone on the Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> exchanger, intracellular Ca<sup>2+</sup> levels, and vasoconstriction in mesenteric resistance vessels. *Endocrinology*. 2005;146:973-80.
- Gonzalez M, Lobos L, Castillo F, Galleguillos L, Lopez NC, **Michea L**. High-salt diet inhibits expression of angiotensin type 2 receptor in resistance arteries. *Hypertension*. 2005;45:853-9.
- L. Michea**, A Vukusic, M González, C. Zehnder and ET Marusic. Effect of Spironolactone on K<sup>+</sup> homeostasis and ENaC expression in lymphocytes from chronic hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2004; 66:1647-1653.
- 8.- Palacios J, Marusic ET, Lopez NC, Gonzalez M, **Michea L**. Estradiol-induced expression of N(+)-K(+)-ATPase catalytic isoforms in rat arteries: gender differences in activity mediated by nitric oxide donors. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2004 May;286(5):H1793-800.
- Cai Q, Dmitrieva NI, **Michea LF**, Rocha G, Ferguson D, Burg MB. Toxicity of acetaminophen, salicylic acid, and caffeine for first-passage rat renal inner medullary collecting duct cells. *J Pharmacol Exp Ther*. 2003;306:35-42.
6. Alzamora R, Marusic ET, Gonzalez M, **Michea L**. Nongenomic effect of aldosterone on Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-adenosine triphosphatase in arterial vessels. *Endocrinology*. 2003;144:1266-72.
5. Brooks HL, Ageloff S, Kwon TH, Brandt W, Terris JM, Seth A, **Michea L**, Nielsen S, Fenton R, Knepper MA. cDNA array identification of genes regulated in rat renal medulla in response to vasopressin infusion. *Am J Physiol* 2003;284:F218-28.
4. Chakravarty D, Cai Q, Ferraris JD, **Michea L**, Burg MB, Kultz D. Three GADD45 isoforms contribute to hypertonic stress phenotype of murine renal inner medullary cells. *Am J Physiol* 2002;283:F1020-9.
3. Cai Q, **Michea L**, Andrews P, Zhang Z, Rocha G, Dmitrieva N, Burg MB. Rate of increase of osmolality determines osmotic tolerance of mouse inner medullary epithelial cells. *Am J Physiol* , 2002;283:F792-8.
2. Zhang Z, Cai Q, **Michea L**, Dmitrieva NI, Andrews P, Burg MB. Proliferation and osmotic tolerance of renal inner medullary epithelial cells in vivo and in cell culture. *Am J Physiol* 2002, 283:F302-8.

1. **Michea L**, Combs C, Andrews P, Dmitrieva N, Burg MB. Mitochondrial dysfunction is an early event in high-NaCl-induced apoptosis of mIMCD3 cells. *Am J Physiol*, 2002 282:F981-F990.

### **Libros y capítulos de libros:**

**Luis Michea** y Sebastián Illanes. Fisiología de la mama en la era molecular. En La mama: diagnóstico y tratamiento. Editor Juan Arraztoa E, Editorial Mediterráneo, 2004

**Luis Michea**. Carlos Zhender Sistema Renina Angiotensina Aldosterona. En "Hipertensión arterial: de la A a la Z" Ediciones Mediterraneo. 2006.

**Luis Michea** Sistema Renina Angiotensina Aldosterona: concepto clásico y nuevos paradigmas. Nefrología Pediátrica. Editores G Gordillo, Ra Exeni, J de la Cruz. Editorial Elsevier-Masson: Saunder, Mosby, Harcourt Brace.2008.

### **Presentaciones a congresos (2003-2008)**

-**Luis Michea**, Fabiola Venegas, Magdalena González, Francisco R Perez, Mauricio P. Boric and Mark Knepper. Expression and Activity of Epithelial Sodium Channel (ENaC) in Rat Heart Tissue. 41st American Society of Nephrology Annual Meeting. November 4 - 9, 2008. Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, Pennsylvania. U.S.A

-Francisco R. Pérez, Fabiola Venegas, Magdalena González, Jimena Sierralta and **Luis Michea**. Endothelial ENaC Inhibition Activates eNOS via PI3K/Akt in Small Diameter Mesenteric Arteries. 41st American Society of Nephrology Annual Meeting. November 4 - 9, 2008. Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, Pennsylvania. U.S.A

-Alexis A. González, Carlos Céspedes, **Luis Michea**, Carlos P. Vio. Sulprostone –a prostaglandin E2 analogue- regulates kidney medullary [alpha] ENaC in rats infused with Angiotensin II. 41st American Society of Nephrology Annual Meeting. November 4 - 9, 2008. Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, Pennsylvania. U.S.A

-J Díaz-Elizondo, M González, C Olea-Azar, S Lavandero, **L Michea**. Aldosterone promotes a rapid increase of ROS production in peripheral blood mononuclear cells. 16-18 Octubre 2008. Jackson Renal Cardiovascular Meeting. Jackson, Mississippi, USA.

-**Luis Michea**. Conferencia "Regulación y señalización por calcio en el corazón". 14- 15 Octubre 2008. XVIII Congreso ALF 2008. Coquimbo-Chile.

-**Luis Michea** Conferencias

Puesta al día : Gremlin

Mecanismos de acción de la aldosterona

1-4 Octubre 2008. Pucón. Chile XXV Congreso Conjunto Sociedades Chilenas de Nefrología, Hipertensión y Trasplante.

-J Díaz-Elizondo, MM González, C Olea-Azar, S Lavandero, **L Michea**. Acción genómica y no genómica de aldosterona sobre células mononucleares de sangre periférica Congreso Conjunto de Nefrología, Hipertensión y Trasplante. 1-4 octubre 2008. Pucón- Chile.

-Alexis A. González, Carlos Céspedes, **Luis Michea**, Carlos P. Vio. El agonismo del receptor de prostaglandina EP1 previene la inducción de la expresión de alfa-ENaC mediada por aldosterona en cultivo primario de células de túbulo colector de médula interna renal. Congreso Conjunto de Nefrología, Hipertensión y Trasplante. 1-4 octubre 2008. Pucón- Chile.

-**L Michea**, F Pérez, MM González, E.T Marusic. Aldosterona induce directamente la expresión del cotransportador sodio-fosfato y la transdiferenciación osteocondrogénica en la

pared arterial. Congreso Conjunto de Nefrología, Hipertensión y Transplante. 1-4 octubre 2008. Pucón- Chile.

-P. Mur, M. Alvo, R. Torres, **L. Michea**, M. González, A Saffie, L Elgueta, ME. Sanhueza. Efecto de la espirolactona en el manejo extrarenal del potasio en diálisis peritoneal. Congreso Conjunto de Nefrología, Hipertensión y Transplante. 1-4 octubre 2008. Pucón- Chile.

-Ruben Torres, Magdalena González, Ana Luisa Eguiguren, Miriam Alvo, **Luis Michea**, Andrés Stutzin. Espironolactona revierte el aumento de mRNA de TNF- $\alpha$ , TGF- $\beta$ 1, y de IL-6, inducido por aldosterona en mesotelio humano. Congreso Conjunto de Nefrología, Hipertensión y Transplante. 1-4 octubre 2008. Pucón- Chile.

- **Luis Michea**, Fabiola Venegas, Magdalena González, Francisco R Perez, Mauricio P. Boric and Mark Knepper. Expression and Activity of Epithelial Sodium Channel (ENaC) in Rat Heart Tissue. 41st American Society of Nephrology Annual Meeting. November 4 - 9, 2008. Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, Pennsylvania. U.S.A

- Francisco R. Pérez, Fabiola Venegas, Magdalena González, Jimena Sierralta and **Luis Michea**. Endothelial ENaC Inhibition Activates eNOS via PI3K/Akt in Small Diameter Mesenteric Arteries. 41st American Society of Nephrology Annual Meeting. November 4 - 9, 2008. Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, Pennsylvania. U.S.A

- **Michea, L.**, Pérez, F., Andrés, S., Venegas, F., González, M.M. El canal epitelial de sodio (ENaC) presente en el endotelio modula la producción de NO (*The epithelial sodium channel (ENaC) present in endothelium modulates NO production*).XXII Reunión Anual Sociedad Chilena de Ciencias Fisiológicas. 21 al 24 de Noviembre de 2007. Pucón- Chile.

- Loreto Carrasco, **Luis Michea**. 11 $\beta$ -Hydroxysteroid Deshydrogenase 2 Increase in Heart of DOCA-Sal Rat: Role of Vasopressin. 40th Annual Meeting American Society of Nephrology. November 2-5, 2007. Moscone Center San Francisco, California. USA.

- Loreto Carrasco, Carrion Flavio, Daniel Rojo, Fernando Figueroa, **Luis Michea**. The Pro-Inflammatory IL-17 Pathway Is Activated by DOCA-Salt Treatment. 40th Annual Meeting American Society of Nephrology. November 2-5, 2007. Moscone Center San Francisco, California. USA.

- Rodrigo González, Andrés González, Soledad Sandoval, Marcelo Sepúlveda, **Luis Michea**, Ursula Wyneken. El receptor para neurotrofinas, trkb, participa en respuestas celulares diferenciales de neuronas hipocámpales y corticales frente a estimulación crónica. XXI Reunión Anual Sociedad de Biología Celular de Chile. 7-11 Octubre, 2007.Pucón-Chile

- Francisco Contreras, Andrés Herrada, Natacha Marini, Flavio Carrión, Fernando Figueroa,**Luis Michea** y Alexis M. Kalergis.Aldosterona potencia la inmunogenicidad de las células dendríticas, aumentando su capacidad de activar células T.XXI Reunión Anual Sociedad de Biología Celular de Chile. 7-11 Octubre, 2007.Pucón-Chile

- Jessica Díaz-Elizondo, MagdalenaGonzález, Claudio Olea-Azar, **Luis Michea**, Sergio Lavandero. Efecto diferencial de aldosterona sobre la generación de ROS en células mononucleares y cardiomiocito. XXI Reunión Anual Sociedad de Biología Celular de Chile. 7-11 Octubre, 2007.Pucón-Chile

- L Carrasco **L., Michea**. Mecanismo de potenciación del efecto de aldosterona por vasopresina en cardiomiocitos de ratas. XXI Reunión Anual Sociedad de Biología Celular de Chile. 7-11 Octubre, 2007.Pucón-Chile.

- D Gainza, I Allende, C Varela, S Bravo, D Sepúlveda, S Kunstmann, **L Michea**, E Marusic, A Vukusich. ¿Será tiempo de utilizar espirolactona en hemodializados?. Congreso Conjunto de Nefrología, Hipertensión y Transplante. 26-29 septiembre 2007. Pucón- Chile.

- F Espinoza, A Urzúa, S Bravo, D Sepúlveda, D Gainza, A Vukusich, S Kunstmann, **L Michea**. Características y evolución del daño arterial de pacientes hemodializados con el uso del laboratorio vascular no invasivo. Congreso Conjunto de Nefrología, Hipertensión y Transplante. 26-29 septiembre 2007. Pucón- Chile.
- **L. Michea**, F. Pérez, S. Andrés, F. Venegas, M.M. González La actividad de la óxido nítrico sintasa endotelial es modulada por ENaC presente en el endotelio de arterias de resistencia. Congreso Conjunto de Nefrología, Hipertensión y Transplante. 26-29 septiembre 2007. Pucón-Chile.
- Alexis A González, Carlos Céspedes, Sandra Villanueva, **Luis Michea**, Carlos P Vio. Sulprostone regula la expresión de alfa –ENaC y de la subunidad Alfa -1 de la bomba Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATPasa en la médula renal de ratas con infusión de Angiotensina II Congreso Conjunto de Nefrología, Hipertensión y Transplante. 26-29 septiembre 2007. Pucón- Chile.
- Alexis A. González, Carlos Céspedes, Sandra Villanueva, **Luis Michea** and Carlos P. Vio. Sulprostone regulates alpha subunit of ENaC and alpha-1 subunit of Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPase in rats infused with high dose of Angiotensin II. Interamerican Society of Hypertension XXVII th Scientific Sessions. May 6-10,2007. Miami, Florida.USA
- **LF Michea**, MM Gonzalez, FN Venegas, F Perez. Epithelial sodium channel (ENaC) present in endothelium of resistance mesenteric arteries modulates vasoconstriction World Congress of Nephrology. April 21-25, 2007. Rio Janeiro - Brasil.
- **LF Michea**, K Pino, I Bravo, MM Gonzalez, ET Marusic. Spironolactone prevents induction of aortic sodium-phosphate cotransporter and calcification markers in experimental uremia. World Congress of Nephrology. April 21-25, 2007. Rio Janeiro - Brasil.
- K. Pino, **L. Michea**, I Bravo, ET. Marusic, M. Gonzalez Regulacion positiva de Pit-1 en la calcificacion arterial en un modelo experimental de insuficiencia renal cronica. (Upregulation of Pit-1 in arterial calcification in experimental chronic renal failure) XXX Reunión Annual Sociedad de Biología de Chile 22 al 25 de noviembre de 2006. Pucón – Chile
- L. Carrasco, **L Michea**. 11-β hidroxiesteroide deshidrogenasa 2 aumenta en el corazón de ratas doca-sal: papel de vasopresina XXX Reunión Annual Sociedad de Biología de Chile 22 al 25 de noviembre de 2006. Pucón – Chile
- F. Venegas, **L Michea** Canal de Sodio Epitelial Renal (ENaC) Media el Influjio de Sodio en Cardiomiocitos Aislados de Rata. XXX Reunión Annual Sociedad de Biología de Chile 22 al 25 de noviembre de 2006. Pucón – Chile
- A. González, **L Michea** El canal de epitelial de sodio (ENaC) está involucrado en la respuesta inotrópica adrenérgica en tejido cardiaco de rata. XXX Reunión Annual Sociedad de Biología de Chile 22 al 25 de noviembre de 2006. Pucón – Chile
- F. Pérez, **L Michea**. Papel del canal de sodio epitelial (ENaC) del endotelio en la vasoconstricción de arterias de resistencia de rata. XXX Reunión Annual Sociedad de Biología de Chile 22 al 25 de noviembre de 2006. Pucón – Chile.

- González AA, Céspedes C, **Michea L**, Villanueva S y Vio CP. Regulación de la expresión del canal de sodio epitelial (ENaC) mediada por Prostaglandinas en ratas con infusión de Angiotensina II. Congreso Conjunto de las Sociedades de Nefrología, Hipertensión y Trasplante. Valdivia, Chile. 4-7 Octubre, 2006.
- **L. Michea**, F. Venegas, A. González, M. González, P. Ordenes, M. Boris, M. Knepper. Nueva función de ENaC en la homeostasis de sodio en tejido cardíaco. Congreso Conjunto de las Sociedades Chilenas de Nefrología, Hipertensión y Trasplante. 4 al 7 octubre, 2006, Valdivia-.
- Bravo I, K. Pino, ET. Marusic, **L. Michea**, M. Gonzalez Expresión génica y actividad del cotransportador sodio-fosfato vascular en un modelo experimental de IRC Congreso Conjunto de las Sociedades Chilenas de Nefrología, Hipertensión y Trasplante. 4 al 7 octubre, 2006, Valdivia-Chile.
- F. Pérez, **L Michea** Contracción arterial al ritmo de ENaC endotelial. IV Coloquio Reactividad Vascular y Microcirculación. Facultad Ciencias Biológicas y Medicina, Pontificia Universidad Católica y Facultad de Medicina, Universidad de los Andes. 29 de agosto de 2006. Santiago- Chile
- A González y **L Michea**. ENaC, un canal de sodio de los epitelios con una importante función en el corazón. IV Coloquio Reactividad Vascular y Microcirculación. Facultad Ciencias Biológicas y Medicina, Pontificia Universidad Católica y Facultad de Medicina, Universidad de los Andes. 29 de agosto de 2006. Santiago- Chile
- K. Pino, **L. Michea**, I Bravo, ET. Marusic, M. Gonzalez. Activación del cotransportador sodio-fosfato en tejido vascular de ratas urémicas. XXII Congreso Latinoamericano y Iro Iberoamericano de Ciencias Fisiológicas. 4 al 7 de noviembre de 2006. Buenos Aires- Argentina.
- F. Pérez, **Luis Michea** Canal de sodio epitelial (ENaC) del endotelio modularía la vasoconstricción de arterias de resistencia de rata. XXII Congreso Latinoamericano y Iro Iberoamericano de Ciencias Fisiológicas. 4 al 7 de noviembre de 2006. Buenos Aires- Argentina.
- Loreto Carrasco, **Luis Michea** Vasopresina activaría la 11- $\beta$  hidroxisteroide deshidrogenasa 2 en el corazón de ratas doca-sal. XXII Congreso Latinoamericano y Iro Iberoamericano de Ciencias Fisiológicas. 4 al 7 de noviembre de 2006. Buenos Aires- Argentina.
- F. Venegas, **L. Michea**. El Canal de Sodio Epitelial Renal (ENaC) También Está Presente en Tejido Cardíaco. XXII Congreso Latinoamericano y Iro Iberoamericano de Ciencias Fisiológicas. 4 al 7 de noviembre de 2006. Buenos Aires- Argentina.
- A. González, **L. Michea**. El bloqueo farmacológico de ENaC cardíaco disminuye  $[Na^+]_{ic}$  y tiene efecto inotrópico negativo. XXII Congreso Latinoamericano y Iro Iberoamericano de Ciencias Fisiológicas. 4 al 7 de noviembre de 2006. Buenos Aires- Argentina.
- **Luis Michea**, Fabiola Venegas, Andres Gonzalez, Magdalena Gonzalez, Mark A Knepper. Expression and activity of epithelial sodium channel in rat cardiac tissue. *Experimental Biology Meeting*, April 1- 5, 2006 Moscone Convention Center San Francisco CA, USA.
- **L. Michea**, Andrea Villagrán, Sonia Kunstmann, Patricio Venegas, Elisa T Marusic. Mineralocorticoid receptor blockade reduces heart hypertrophy in chronic renal failure rats *ASN 38th Annual Renal Week Meeting*. 8-13 November 2005. Philadelphia. USA.
- A Villagrán, **L Michea**, P Venegas, S Kunstmann, A Urzúa E Marusic. Functional and structural cardiac responses to spironolactone in uremic rats. *XIX Annual Meeting of the Chilean Physiological Society*. 6-9 november 2005. Santiago – Chile.

- F Venegas, N Varela, **L Michea** Cardiac expression of degenerin/epithelial sodium channel proteins and potential modulation by mineralocorticoids. *XIX Annual Meeting of the Chilean Physiological Society*. 6-9 november 2005. Santiago Chile.
- L. Carrasco, **L Michea** Effect of vasopressin and DOCA-salt in 11 $\beta$ hydroxysteroid deshydrogenase type 2 and mineralocorticoid receptor expression in cardiac tissue *XIX Annual Meeting of the Chilean Physiological Society*. 6-9 november 2005. Santiago Chile.
- Kunstmann S, Vukusich A, Varela A, Allende I, Bravo S, Gainza D, Sepúlveda D, **Michea L.**, Marusic E. *Insuficiencia Renal Crónica* como factor de riesgo cardiovascular en pacientes no diabéticos. XXVII Congreso Chileno de Medicina Interna. 25-28 octubre 2005. Santiago Chile
- T Adasme, N Varela, **L Michea** Expresión del canal epitelial de sodio ENaC en tejido cardíaco. 16-20 octubre 2005. Pucón Chile.
- A Vukusich, **L Michea**, C Varela, S Kunstmann, D Sepúlveda, D Gainza, S Bravo, E Marusic Aterosclerosis carótida y metabolismo fosfo-calcico en hemodializados no diabéticos *Congreso Conjunto de las Sociedades Chilenas de Nefrología, Hipertensión y Transplante*. 28 septiembre al 1 octubre , 2005. Pucón - Chile.
- A Vukusich, S Kunstmann, I. Allende, M. González, D Gainza, S Bravo, D Sepúlveda, I Balbontín, **L Michea**, Características del daño cardiovascular de pacientes no diabéticos en hemodiálisis de mantención. *Congreso Conjunto de las Sociedades Chilenas de Nefrología, Hipertensión y Transplante*. 28 septiembre al 1 octubre. 2005. Pucón - Chile.
- **L Michea**, A Vukusich, S Kunstmann, M Ursu. Estudio Tonométrico de la rigidez arterial en pacientes en diálisis. *Congreso Conjunto de las Sociedades Chilenas de Nefrología, Hipertensión y Transplante*. 28 septiembre al 1 octubre , 2005. Pucón - Chile.
- A Urzúa, **L Michea**, P Venegas, A Villagrán, S Kunstmann, E Marusic. Acción de espironolactona en el sistema cardiovascular de ratas urémicas *Congreso Conjunto de las Sociedades Chilenas de Nefrología, Hipertensión y Transplante*. 28 septiembre al 1 octubre 2005. Pucón - Chile.
- A Vukusich, S Kunstmann, I Allende, M González, D Gainza, S Bravo, D Sepúlveda, I Balbontín, **L Michea**. Características del daño cardiovascular de pacientes no diabéticos en hemodiálisis de mantención *Congreso Conjunto de las Sociedades Chilenas de Nefrología, Hipertensión y Transplante*. 28 septiembre al 1 octubre, 2005, Pucón-Chile.
- F Venegas, **L. Michea** Expresión del canal de Na<sup>+</sup> epitelial en tejido cardíaco ¿qué función cumple? III Coloquio Reactividad Vascular y Microcirculación. Facultad Ciencias Biológicas y Medicina, Pontificia Universidad Católica y Facultad de Medicina, *Universidad de los Andes*. 1 de septiembre de 2005. Santiago Chile.
- **Luis Michea**. Fisiopatología de la hipertensión. Antialdosterónicos: bases para su aplicación clínica actual en patología cardiovascular. *Sociedad Chilena de Hipertensión*. 26 y 27 de agosto de 2005. Santiago- Chile.
- **Michea L.** “Non-genomic and genomic actions of aldosterone in vascular ionic transporters”. *XXVI Congreso de la Sociedad de Farmacología de Chile*. Quinamávida. Chile. Octubre 2004.
- Delpiano, AM. y **Michea, L.** “Mineralocorticoides regulan la expresión del cotransportador potasio-cloruro KCC3 en vasos sanguíneos, pero no ejercen efecto en tejido renal”. *XVIII Reunión Anual Sociedad Biología Celular de Chile*. Pucón. Chile. 13 -17 de octubre de 2004.
- M González y **Luis Michea**. Aldosterona regula la expresión del receptor angiotensina II tipo 2 en tejido arterial. *XVIII Reunión Annual Sociedad de Biología de Chile* 13-17 Octubre, Pucón, 2004.

- **Michea L.** “Acciones no-genómicas de aldosterona en la vasculatura”. Simposio Biología Molecular y Nefrología. Congreso Conjunto de las Sociedades Chilenas de Nefrología, Hipertensión y Transplante. Puyehue. Chile. Octubre 2004.
- Marusic, ET; González, M; Vukusich, A. y **Michea, L.** “Spironolactone down regulates ENaC expresión in human peripheral blood mononuclear cells”. *86<sup>th</sup> Annual Meeting The Endocrine Society*. New Orleans, Louisiana. USA. 16 – 19 de junio de 2004.
- Marusic, ET; Vukusich, A; González, M; Zehnder C. y **Michea, L.** “High expresión of alpha sodium channel subunit (ENaC) in mononuclear blood cells from patients with chronic renal failure is reduced by low doses of spironolactone without affecting internal potassium balance”. *30<sup>th</sup> International Aldosterone Conference*. New Orleans, Louisiana. USA. 14 – 15 de junio de 2004.
- **Michea, L;** Sánchez, H; Dünner, N. y González, M. “Reduced NKCC1 cotransporter activity, decreased chloride and contractility alter adrenalectomy in rat arteries”. *Experimental Biology 2004 Annual Meeting*. Washington DC. USA. 17 – 21 de abril de 2004.
- **Michea, L.;** López, N. and Marusic, E. “Regulation of KCl cotransport (KCC) isoforms expression and activity by aldosterone in vascular tissue”. *ASN 36<sup>th</sup> Annual Meeting and Scientific Exposition*. San Diego, (USA), Noviembre 2003.
- **Michea, L.;** Vukusich, A.; Zehnder, C.; Fierro, A.; Morales, J.; González, M.; Lagos, N.; Avalos, C.; Marusic, E. “Potencial uso de antagonistas de aldosterona en pacientes en hemodiálisis”. *XXV Congreso Chileno de Medicina Interna*. Santiago (Chile), 28- 31 de octubre 2003.
- López N y **Michea L.** “Mineralocorticoides participan en la expresión de KCC4 en el corazón”. *XVII Reunión Anual de la Sociedad de Biología Celular de Chile*. Pucón (Chile), 9-18 de octubre 2003
- Dünner, N; Marusic, E; **Michea, L.** “El cotransportador Na-K-2Cl en miocardio es regulado por una dieta rica en sal.” *XVIII Reunión Anual de la Sociedad de Ciencias Fisiológicas*. Villa Alemana (Chile), 2-4 octubre 2003.
- A.Vukusich; **L. Michea;** C. Zehnder; A. Fierro; J. Morales; N. Lagos; C. Avalos; M. González; E. Marusic Espironolactona y homeostasis de Potasio en pacientes en hemodiálisis. Congreso Conjunto de las Sociedades de Nefrología, Hipertensión y Transplante. 1- 4 de octubre de 2003. La Serena- Chile.
- Juanet, JI.; Donoso, F.; González, P.; Dünner, N.; González, M.; **Michea, L.** “Sal y su rol como factor de riesgo de la hipertrofia ventricular izquierda mediante el cotransportador NKCC1”. *XXVI Congreso Científico Nacional de Estudiantes de Medicina de Chile*. Universidad de Santiago, Santiago (Chile), 24-26 de julio de 2003.
- Castillo, F.; Galleguillos, L.; González, M.; **Michea, L.** “Dieta Rica en sal inhibe expresión del receptor de angiotensina tipo 2 (AT2R) en arterias mesentéricas: rol de angiotensina y aldosterona”. *XXVI Congreso Científico Nacional de Estudiantes de Medicina de Chile*. Universidad de Santiago, Santiago (Chile), 24-26 de julio de 2003.

### **Tesistas Postgrado:**

Juan Pedro Peña. Programa Magister en Ciencias Pecuarias y Veterinarias, mención Patología Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. En desarrollo 2008-.

Cristián Amador. Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. En desarrollo 2008-.

Rafael Martínez Programa de Doctorado en Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. Pontificia

Universidad Católica. En desarrollo 2007-.  
Natalia Dünner Programa de Doctorado en Bioquímica. Facultad de Ciencias Químicas.  
Universidad de Chile. En desarrollo 2007-.  
Jessica Díaz. Programa de Doctorado en Bioquímica. Facultad de Ciencias Químicas.  
Universidad de Chile. En desarrollo 2007-.  
Alexis González Programa Doctorado en Ciencias Biológicas, Departamento Fisiología,  
Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Finalizada Diciembre 2008.

### **Tesistas Pregrado:**

María Ignacia Bunster. Escuela Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud.  
Universidad Andrés Bello. En desarrollo 2008-.  
Kathia Berczeller. Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias,  
Universidad de Chile. Titulada 2007.  
Francisco R Pérez. Bioquímico. Sección Bioquímica, Instituto de Química, Facultad de  
Ciencias Básicas y Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Titulado 2007.  
Andrés González. Bioquímico. Sección Bioquímica, Instituto de Química, Facultad de Ciencias  
Básicas y Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Titulado 2007.  
Francisco Lisboa. Bioquímico. Sección Bioquímica, Instituto de Química, Facultad de Ciencias  
Básicas y Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Titulado 2006.  
Karla Pino. Bioquímica. Sección Bioquímica, Instituto de Química, Facultad de  
Ciencias Básicas y Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Titulada 2006.  
Andrea Villagrán. Bioquímica. Sección Bioquímica, Instituto de Química, Facultad de  
Ciencias Básicas y Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Titulada 2005.  
Francisco Rafael Rojas. Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias y  
Pecuarias, Universidad de Chile. Titulado 2004. Ana  
María Delpiano. Bioquímica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de  
Chile. Titulada 2004.  
Natalia Dünner. Bioquímica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de  
Chile. Titulada 2003. Nandy  
López Bioquímica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.  
Titulada 2002

### **Docencia de pre y post grado**

**1995-1997** Profesor Asistente Fisiología de Sistemas, Facultad de Medicina, Universidad de los Andes.  
**1998** Profesor Coordinador Curso Estructura y Función de los Sistema Corporales, Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Santiago, Chile  
**2001.** Profesor Farmacología General Facultad de Medicina, Universidad de los Andes.  
**2002-** Profesor Asociado. Profesor Coordinador Curso Estructura y Función de los Sistemas Corporales. Facultad de Medicina, Universidad de los Andes  
**2002-2005.** Profesor invitado curso de postgrado Fisiología Celular, Doctorado en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.  
**2005- 2006** Profesor invitado curso Farmacología Molecular y Aplicada del Programa de Doctorado de Farmacología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

**2002-2006** Profesor invitado a Curso Bases Científicas de la Nefrología: Módulo Fisiología. Docente. Sociedad Nefrología de Chile.

**2006** Profesor Coordinador del curso Competencia Informacionales, Diplomado en Educación para Profesores de Ciencias de la Salud.

**2007**

Profesor Curso Basic Concepts in Cell Signaling : Non lipid second messengers. Fondap Center for Molecular Studies of the Cell. ICBM, Facultad de Medicina. Universidad de Chile

Coordinador y Docente Curso Bases Científicas de la Nefrología: Módulo Biología Molecular. Sociedad Nefrología de Chile.

Profesor Curso Bases Científicas de la Nefrología: Módulo Fisiología. Sociedad Nefrología de Chile.

Profesor Curso Cell Signaling in Biomedicine: Cell Signaling in Hypertension. Fondap Center for Molecular Studies of the Cell. ICBM, Facultad de Medicina. Universidad de Chile

Profesor Curso Avanzado Fisiología de Sistemas para Programa de Magister en Ciencias Biológicas o Médicas con menciones. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Profesor Curso Farmacología Molecular y Aplicada del Programa de Doctorado de Farmacología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

Profesor Curso Fisiología, Facultad de Medicina: capítulos Cardiovascular y Fisiología Renal. Facultad de Medicina. Universidad de Chile

**2008**

Profesor Curso Basic Concepts in Cell Signaling : Non lipid second messengers. Fondap Center for Molecular Studies of the Cell. ICBM, Facultad de Medicina. Universidad de Chile

Profesor Curso Cell Signaling in Biomedicine: Cell Signaling in Hypertension. Fondap Center for Molecular Studies of the Cell. ICBM, Facultad de Medicina. Universidad de Chile

Profesor Curso Avanzado Fisiología de Sistemas para Postgrado en Ciencias Biológicas o Médicas con menciones. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Profesor Curso Farmacología Molecular y Aplicada del Programa de Doctorado de Farmacología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

Profesor Curso Fisiología, Facultad de Medicina: capítulos Cardiovascular y Fisiología Renal. Facultad de Medicina. Universidad de Chile

Profesor Curso Fisiología General, Escuela Obstetricia. Facultad de Medicina: capítulo Circulatorio. Universidad de Chile

Profesor Curso Fisiología General, Escuela Enfermería y Nutrición: capítulo Circulatorio. Universidad de Chile

Profesor Curso Química Fisiológica y Patológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular.. Universidad de Chile

Profesor Curso Fisiología, Escuela Kinesiología y Terapia Ocupacional: capítulos Cardiovascular y Circulatorio. Universidad de Chile.

**2009**

Profesor Curso Fisiología Cardiovascular. Curso a distancia para profesores de Ciencias . Facultad de Medicina . Universidad de Chile.

## B) CURRÍCULUM VITAE RESUMIDO DEL DIRECTOR ALTERNO DEL PROYECTO

### 1.1.1 DATOS PERSONALES

LAVANDERO		GONZALEZ		SERGIO ALEJANDRO	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
19/09/1959		<a href="mailto:slavander@uchile.cl">slavander@uchile.cl</a>		678 2919 978-2912	
FECHA NACIMIENTO		V.1.A.1.1 CORREO ELECTRÓNICO		FONO FAX	
6.770.894-6		Profesor Titular. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas Profesor Titular. Programa Biología Celular y Molecular – ICBM, Facultad De Medicina			
V.1.A.1.1.1 RUT		V.1.A.1.1.2 CARGO ACTUAL			
RM		SANTIAGO		44 h (Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas) y 12 h (Facultad de Medicina)	
		JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)			
		OLIVOS 1007 – INDEPENDENCIA			
REGION		CIUDAD		DIRECCION DE TRABAJO	

### 1.1.2 FORMACIÓN ACADÉMICA

QUIMICO FARMACEUTICO	UNIVERSIDAD DE CHILE	CHILE	1984
TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
DOCTOR EN BIOQUIMICA	UNIVERSIDAD DE CHILE	CHILE	1993
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN

### 1.1.3 TRABAJOS ANTERIORES

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA

### 1.1.4 GESTIÓN DE TESIS DE PREGRADO, ESPECIALIDADES Y POSTGRADO

**De pregrado:** hasta la fecha he dirigido 70 tesis conducentes al título de Bioquímico o Químico Farmacéutico.

**De postgrado:**

Año	Título de la tesis y nombre del/la alumno/a	Nivel	Estado
1995-1998	Mecanismos de transducción del factor de crecimiento análogo a insulina de tipo I (IGF-I) en la hipertrofia cardiaca en la rata. Rocío Foncea A. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada
1996-2000	Interacción y regulación entre el factor de crecimiento análogo a la insulina tipo I (IGF-I) y el sistema renina angiotensina cardiacos en el desarrollo de hipertrofia cardiaca. Roberto Ebensperger G. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada

1996-2001	Regulación de la actividad y expresión de las integrinas por estímulos hipertróficos físicos y bioquímicos en cultivo de cardiomiocito de rata. Jaime Meléndez R. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada
1998-2001	Efecto de la variación alélica del gen de la enzima convertidora de angiotensina sobre la susceptibilidad para desarrollar hipertensión arterial, hipertrofia y fibrosis miocárdica experimental en la rata. María Paz Ocaranza J. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada
1999-2002	Efecto apoptótico de la hiperglicemia en cardiomiocitos y su prevención por insulina e IGF-1: Estudio de los mecanismos transduccionales. Anita Gálvez Arévalo. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada
2001-2005	Papel de los sistemas de transducción de la calcineurina y glicógeno sintetasa quinasa-3 en la hipertrofia del cardiomiocito inducida por IGF-1. Loreto Carrasco. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada
2001-2004	Participación de los factores transcripcionales CREB y MEF2 en la señalización antlapoptótica del IGF-1 en el cardiomiocito. Carola Maldonado. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada
2001-2004	Regulación del factor transcripcional NFκB por estrés hiperosmótico e IGF-1 en la apoptosis del cardiomiocito. Verónica Eisner S. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada
2002-2007	Estudio de las acciones y mecanismos transduccionales de angiotensina-(1-7) en cultivos de cardiomiocitos. Dagoberto Soto. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada
2002-2006	Contribución de angiotensina-(1-7) en el desarrollo y mantención de la fibrosis túbulo-intersticial renal y en la progresión de la enfermedad renal crónica. Ulises Novoa. Tesis de Doctorado en Ciencias Fisiológicas. P. Universidad Católica de Chile.	Doctorado	Finalizada
2003-	Papel de proteína quinasa C-α en la acción antiapoptótica del IGF-1 en el cardiomiocito. Paola Rocco. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Tesis en redacción
2003-2008	TonEBP en la regulación frente al estrés hiperosmótico en cardiomiocitos. Paola Navarro. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	Finalizada
2004-	Cristián Ibarra. Regulación del calcio nuclear por IGF-1 en el cardiomiocito. Tesis de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad de Chile. En cotutoría con Enrique Jaimovich. 2004-hasta la fecha. En redacción.	Doctorado	Tesis en redacción
2004-2009	Mecanismos reguladores de la autofagia en el cardiomiocito. Paola Marambio. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile.	Doctorado	En examen público
2004-2008	Papel de los esfingolípidos en la muerte del cardiomiocito. Francisco Moraga. Tesis de Doctorado en Bioquímica. Universidad de Chile	Doctorado	Finalizada

2003-	José Luis Bucarey. Participación de NADPH oxidasa en la respuesta del cardiomiocito al estrés osmótico. Tesis de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad de Chile. En cotutoría con Cecilia Hidalgo.	Doctorado	En redacción
2005-	Mario Chiong Lay. Papel del factor transcripcional TonEBP en el daño cardíaco inducido por isquemia-reperfusión. Tesis de Doctorado en Farmacología. Universidad de Chile. Directores: Sergio Lavandero-Jorge Jalil.	Doctorado	En redacción
2005-	David Galvis Pareja. Pharmacological evaluation of new synthesized 1,4-dihydropyridines. Tesis de Doctorado en Farmacología, Universidad de Chile. Directores: Sergio Lavandero-Luis Núñez.	Doctorado	En curso
2005-	Jose Miguel Vicencio. Receptor de IP3 en la interacción entre autofagia y apoptosis: un potencial blanco farmacológico en la muerte celular. Tesis de Doctorado en Farmacología, Universidad de Chile. Directores: Sergio Lavandero-Guido Kroemer (Francia).	Doctorado	En redacción
2005-	Rodrigo Troncoso Cotal. Regulación de la autofagia del cardiomiocito por IGF-1 Tesis de doctorado en Bioquímica. Director: Sergio Lavandero.	Doctorado	En curso
2005-	Jorge Gutiérrez Pajares. Estudio del mecanismo de regulación transcripcional de caveolinas-1 y -2 mediada por drogas antineoplásicas en líneas celulares de adenocarcinoma humano de colon y mama. Tesis de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad de Chile. Directores: Andrew Quest-Sergio Lavandero	Doctorado	En curso
2006-	Miguel Copaja. RhoA en la muerte inducida por estatinas de fibroblastos y miofibroblastos cardiacos de rata. Tesis de Doctorado en Farmacología, Universidad de Chile. Directores: Sergio Lavandero, Guillermo Díaz-Araya.	Doctorado	En curso
2007-	Barbra Toro. Mecanismos de regulación de la autofagia mediada por chaperonas en el cardiomiocito, rol de las especies reactivas de oxígeno e influencia en la sobrevida. Tesis de doctorado en Bioquímica. Directores: Sergio Lavandero y Ana María Cuervo (NY; USA).	Doctorado	En curso
2007-	Jessica Díaz-Elizondo. Aldosterona en células monucleares de sangre periférica y cardiomiocitos: papel del TNF- $\alpha$ y especies reactivas del oxígeno. Tesis de doctorado en Bioquímica. Directores: Sergio Lavandero y Luis Michea.	Doctorado	En curso
2007-	Ariel Contreras. Estudio de los mecanismos transduccionales de insulina en el cardiomiocito: papel del calcio en la incorporación de glucosa. Tesis de doctorado en Bioquímica. Directores: Sergio Lavandero y Amira Klip (Ontario, Canada).	Doctorado	En curso
2007-	Ramiro Zepeda. La isquemia-reperfusión cardíaca induce cambios en la dinámica mitocondrial Tesis de Doctorado en Farmacología, Universidad de Chile. Director: Sergio Lavandero. 2007-hasta la fecha	Doctorado	En curso
2007-	Christián Penannen. Regulación de la dinámica mitocondrial del cardiomiocito por IGF-1 y norepinefrina. Tesis de Doctorado en Farmacología, Universidad de Chile. Director: Sergio Lavandero.	Doctorado	En curso

2007-	Paulina Rojas. El tratamiento con antidepresivos activa cascadas transduccionales involucradas en la regulación del citoesqueleto neuronal a través de los receptores serotoninérgicos 5HT <sub>1A</sub> y 5HT <sub>7</sub> . Tesis de Doctorado en Farmacología, Universidad de Chile. Directores: Jenny Fiedler y Sergio Lavandero.	Doctorado	En curso
2008-	Valentina Parra Ortíz. Regulación del metabolismo energético cardíaco por insulina y su relación la fisión y fusión mitocondrial. Tesis de doctorado en Bioquímica. Función: director tesis	Doctorado	En curso
2008-	Mauricio Ibacache Figueroa. Cardioprotección por dexmedetomidina en la isquemia y reperfusión miocárdica. Tesis de Doctorado en Farmacología, Universidad de Chile. Función: director tesis.	Doctorado	En curso
2008-	Diego Rojas Rivera. GRINA, una nueva proteína con actividad antiapoptótica e inhibidora de la respuesta a proteínas mal plegadas frente al estrés del retículo endoplásmico. Tesis de doctorado en Bioquímica. Función: codirector tesis.	Doctorado	En curso

### 1.1.5 GESTIÓN DE PROYECTOS ACADÉMICOS (DOCENCIA E INVESTIGACIÓN)

#### DOCENCIA:

- **Basic Concepts in Cell Signaling** Curso regular del Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Tipo participación: coordinador y docente.
- **Cell Signaling in Biomedicine** Curso regular del Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Tipo participación: coordinador y docente.
- **Biología Celular y Molecular Avanzada.** Curso de los Programas de Doctorado en Farmacología, Ciencias Biomédicas, Biología Celular, Molecular y Neurociencias. Universidad de Chile. Tipo de participación: coordinador y docente.
- **Transducción de Señales** . Curso regular de los Programas de Doctorado y Magister en Bioquímica y Ciencias Farmacéuticas. Escuela de Graduados. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile. Tipo participación: coordinador y docente.
- **Farmacología Molecular.** Curso regular del Programa de Doctorado en Farmacología, Universidad de Chile. Tipo participación: docente.
- **Biología Celular y Molecular.** Programa de Magister en Ciencias Médicas y Ciencias Biológicas. Mención Biología de la Reproducción. Escuela de Postgrado. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Tipo de participación: docente.
- **Inmunología Molecular y Clínica** . Curso del Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas. Escuela de Postgrado. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Tipo participación: docente.
- **XIII Curso Latinoamericano de Farmacia Clínica** (2001). Principios de Farmacogenómica. Escuela de Postítulo. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile. Número de horas: 80 h. Número de créditos: 15. Número alumnos: 40. Tipo participación: docente y coordinador.
- **Endocrinología Reproductiva.** Curso regular del Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas. Universidad de Chile. Función: docente.
- **Curso Troncal de Biología.** Doctorado en Biología Celular, Molecular y Neurociencias. Universidad de Chile. Función: docente.
- **Curso Avanzado de Biología de la Reproducción** (1999-2001). Programa de Magister en Ciencias Médicas y Ciencias Biológicas Mención Biología de la Reproducción. Escuela de Graduados. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Tipo de participación: docente.

**PROYECTOS INVESTIGACION**

AÑO		TITULO Y NUMERO	FINANCIAMIENTO
Inicio	Término		
2009	2011	Mecanismos de transducción de señales en la autofagia. Función: investigador principal junto al Dr Guido Kroemer (Francia).	ECOS-CONICYT
2008	2010	Efecto de la dinámica mitocondrial sobre la biología muscular. Proyecto de Colaboración Internacional PCI2007 A7 0515, Ministerio de Educación y Ciencia, España. Función: Investigador principal con Dr Antonio Zorzano, Institute for Biomedical Research	PCI2007, España
2008	2011	Resistencia a insulina en la diabetes tipo II: estudio de nuevos mecanismos fisiopatológicos asociados al deterioro de la función cardiaca. Función: Investigador principal	FONDECYT
2008	2011	En la hipertensión arterial con alto riesgo cardiovascular la activación de Rho kinasa media el remodelado patológico: un estudio clínico y molecular experimental. Función: Coinvestigador	FONDECYT
2007	2009	Rol del estrés oxidativo y de la inflamación local y sistémica en el desarrollo de fibrilación auricular en el post operatorio de cirugía cardiaca. Proyecto 1070641. Función: coinvestigador	FONDECYT
2005	2007	Mecanismos moleculares de la muerte celular dependiente e independiente de caspasas en el cardiomiocito. Función: investigador responsable	ECOS-FONDECYT
2001	2004	Mecanismos de transducción de señales del IGF-1: regulación diferencial de factores transcripcionales asociados a los procesos de hipertrofia y apoptosis del cardiomiocito. Proyecto 1010246 Función: investigador responsable.	FONDECYT
2003-	2012	Centro FONDAP Estudios Moleculares de la Célula. Proyecto 1500006. Función: investigador principal	FONDAP
2003	2006	La vía transduccional Rho en la hipertensión arterial: un estudio sobre su activación y efectos sobre el remodelado cardiovascular. Proyecto 1030181. Función: coinvestigador	FONDECYT
2001	2003	Caracterización de los polimorfismos del gen del receptor $\beta$ 2 adrenérgico y su correlación con el grado de estrés oxidativo y respuesta terapéutica en pacientes con insuficiencia cardiaca. Proyecto 1010992. Función: coinvestigador.	FONDECYT

2002	2003	Fibrosis miocárdica inducida por catecolaminas: influencia de las variantes alélicas del gen de la enzima convertidora de angiotensina-I (ECA) en su desarrollo. Función: coinvestigador. Proyecto 1020587	FONDECYT
2002	2003	Sistemas de transducción de la calcineurina y glicógeno sintasa kinasa-3 $\beta$ en la hipertrofia del cardiomiocito inducida por IGF-1. Calidad: tutor del Proyecto Doctoral del Sra Loreto Carrasco. Proyecto 402053	FONDECYT
2000	2002	Propiedades mecánicas arteriales y disfunción endotelial en la hipertensión arterial: relación con la funcionalidad de los polimorfismos del receptor tipo I de angiotensina y de la enzima convertidora de angiotensina. Investigador responsable: Jorge Jalil M. Función: coinvestigador. Proyecto 1000576	FONDECYT
2001	2002	El genotipo del receptor $\beta_2$ -adrenérgico modifica el efecto de la contaminación del aire ambiental en la incidencia del síndrome bronquial obstructivo en niños de Santiago. Función: coinvestigador.	DID- UNIVERSIDAD DE CHILE
1999	2002	Evaluación del efecto del carvedilol (antagonista $\beta$ -adrenérgico) en el estrés oxidativo de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica. Calidad: coinvestigador.	LABORATORIO ROCHE
1999	2000	Vías transduccionales del IGF-1 en los procesos de hipertrofia y apoptosis del cardiomiocito: papel de la PI3 kinasa- proteína kinasa B. Calidad: Investigador principal. Proyecto 199802063	CONICYT-NIH
1999	2000	Modélisation expérimentale des interactions entre la pathologie cardio-vasculaire et la génétique de l'enzyme de conversion de l'angiotensine. Calidad: coinvestigador. Programa. Materia investigada: genética de enfermedades cardiovasculares	ECOS-CONICYT
1998	2000	Disociación de las diferentes vías transduccionales del factor de crecimiento análogo a insulina tipo-1 (IGF-1) en los procesos de hipertrofia y apoptosis del cardiomiocito. Función: Investigador principal. Proyecto 1980908	FONDECYT
2000	2001	Aplicación de tecnologías para la detoxificación de moluscos contaminados con marea roja en las regiones XI y XII. Proyecto FDI 99TT2MR01. Función: coinvestigador	FDI
1999	2000	Desarrollo de un nuevo kit para la detección y cuantificación de las toxinas del veneno diarreico de moluscos (VDM) y microcistina LR, basado en el uso de la fosfatasa 2A.	FONTEC

### 1.1.6 PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA (PUBLICACIONES EN TEXTOS Y REVISTAS DE CORRIENTE PRINCIPAL). Ultimos 5 años

- 1) Bittner A, Alcaíno H, Castro PF, Pérez O, Corbalán R, Troncoso R, Chiong M, Mellado R, Moraga F, Zanolli D, Winter JL, Zamorano JJ, Díaz-Araya G, **Lavandero S**. Matrix metalloproteinase-9 activity is associated to oxidative stress in patients with acute coronary syndrome. *Int J Cardiol* (MS IJC-D-08-01729, aprobado para publicación, 2009).
- 2) Hager C, Molina MC, Aguilar L, Rodríguez M, Maldonado I, Valck C, Martínez R, González C, Troncoso R, **Lavandero S**, Gingras A, Schwaeble W, Ferreira A. Trypanosoma cruzi calreticulin: A possible role in Chagas' disease autoimmunity. *Mol Immunol* (aceptado para publicación, 2008). A publicar el 2009.
- 3) Troncoso R, Moraga F, Chiong M, Roldán J, Bravo R, Valenzuela R, Díaz-Araya G, del Campo A, Sanhueza C, Rodriguez A, Vukasovic JL, Mellado R, Greig D, Castro PF, **Lavandero S**. Gln27→Glu  $\beta$ 2-adrenergic receptor polymorphism in heart failure patients: differential clinical and oxidative response to carvedilol. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* (aceptada para publicación, 2008). A publicar el 2009.
- 4) Egaña JT, Fierro FA, Krüger S, Bornhauser M, Huss R, **Lavandero S**, Machens HG, Use of human mesenchymal cells to improves vascularization in a mouse model for scaffold-based dermal regeneration. *Tissue Eng Part A*. 2008 Oct 16. [Epub ahead of print]. 2009.
- 5) Noriega V, Pennanen C, Sánchez MP, Chiong M, Llancaqueo M, **Lavandero S\***, Prieto JC\*. Influence of the HMG-CoA reductase (TTA)<sub>n</sub> repeat gene polymorphism on the effects of atorvastatin in coronary artery disease patients. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* (aceptado para publicación, 2008). \*autores correspondientes. A publicar el 2009.
- 6) Egaña JT, Condurache AP, Lohmeyer JA, Kremer M, Stöckelhuber BM, **Lavandero S**, Machens HG. Ex vivo method to visualize and quantify vascular networks in native and tissue engineered skin. *Langenbecks Arch Surg* 2008 (May E-pub ahead of print). A publicar el 2009.
- 7) Verdejo H, Alcaíno H, Greig D, García L, Pizarro M, Chiong M, Castro P, **Lavandero S**. Uric acid, xanthine oxidase and heart failure: unresolved issues. *Eur J Heart Failure*10:1271-1272, 2008.
- 8) Vivar V, Soto C, Copaja M, Mateluna F, Aranguiz P, Muñoz JP, Chiong M, Garcia L, Thomas WG, **Lavandero S**, Díaz-Araya G. Phospholipase C/protein kinase C pathway mediates angiotensin II-dependent apoptosis in neonatal cardiac fibroblasts expressing AT1 receptor. *J Cardiovasc Pharmacol* 52:184-190, 2008.
- 9) Copaja M, Valenzuela R, Saldaña A, Ocaranza MP, Jalil JE, Vio C, Lijnen P, Gamaliel E, Vivar R, **Lavandero S**, Díaz-Araya G. Early expression of monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1) correlates with the onset of isoproterenol-induced cardiac fibrosis in rats with distinct angiotensin converting enzyme polymorphism. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst* 9: 54-162, 2008.
- 10) Navarro P, Chiong M, Volkwein K; Moraga F; Ocaranza MP; Jalil JE; Lim SW; Kim JA; Kwon HM, **Lavandero S**. Osmotically- induced genes are controlled by the transcription factor TonEBP in cultured cardiomyocytes. *Biochem Biophys Res Commun* 372: 326-330, 2008.
- 11) **Lavandero S**. A new non-invasive technique for the assessment of skeletal muscle metabolism. Guest Editor. *Acta Physiol* 193: 99, 2008.

- 12) Alcaino H, Greig D, Chiong M, Verdejo H, Miranda R, Concepcion R, Vukasovic JL, Diaz-Araya G, Mellado R, Garcia L, Salas D, Gonzalez L, Godoy I, Castro P, **Lavandero S**. Serum uric acid correlates with extracellular superoxide dismutase activity in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Failure* 10: 646-651, 2008.
- 13) Vicencio JM, Tajeddine N, Galluzzi L, Ortiz C, Criollo A, Tasdemir E, Morselli E, Younes AB, Maiuri MC, **Lavandero S**, Kroemer G. Senescence, apoptosis or autophagy? When a damaged cell must decide its path. *Gerontology* 54:92-99, 2008.
- 14) Castro P, Miranda R, Verdejo HE, Greig D, Gabrielli LA, Chiong M, Alcaino H, Bustos C, Garcia L, Mellado RM, Vukasovic JL, Godoy I, **Lavandero S**. Pleiotropic effects of atorvastatin in heart failure: role in oxidative stress, inflammation, endothelial function and exercise capacity. *J Heart & Lung Transpl* 27:435-441, 2008.
- 15) Villena J, Henriquez M, Torres V, Moraga F, Diaz-Elizondo J, Arredondo C, Chiong M, Olea C, Stutzin A, **Lavandero S**, Quest AF. Ceramide-induced formation of ROS and ATP depletion trigger necrosis in lymphoid cells. *Free Rad Biol Med* 44:1146-60, 2008.
- 16) Parra V, Eisner V, Chiong M, Criollo A, Moraga F, Garcia A, Härtel S, Jaimovich E, Zorzano A, Hidalgo C, **Lavandero S**. Changes in mitochondrial dynamics during ceramide-induced cardiomyocyte early apoptosis. *Cardiovasc Res* 77: 387-397, 2008.
- 17) Rivera P, Ocaranza MP, **Lavandero S**, Jalil JE. Rho kinase activation and gene expression related to vascular remodeling in normotensive rats with high ACE levels. *Hypertension* 50:792-798, 2007
- 18) Gonzalez-Navarrete F, Eisner V, Morales P, Castro O, Pommer R, Quiroga C, **Lavandero S\***, Devoto L\*. Tumour necrosis factor- $\alpha$  activates NF $\kappa$ B but does not regulate progesterone production in cultured human granulosa luteal cells. *Gynecol Endocrinol* 23:377-384, 2007. \*autores correspondientes.
- 19) Miranda R, Castro P, Verdejo H, Chiong M, Díaz-Araya G, Mellado R, Rojas D, Concepción R, **Lavandero S**. Oxidative stress and inflammation in heart failure: mechanisms of damage and therapeutic alternatives (review). *Rev Med Chile* 135:1049-1056, 2007
- 20) Criollo A, Galluzzi L, Maiuri MC, Tasdemir E, **Lavandero S**, Kroemer G. Mitochondrial control of cell death induced by hyperosmotic stress. *Apoptosis* 12:3-18, 2007.
- 21) Criollo A, Maiuri MC, Tasdemir E, Vitale I, Fiebig AA, Andrews D, Molgó J, Díaz J, **Lavandero S**, Harper F, Pierron G, di Stefano D, Rizzuto R, Szabadkai G, Kroemer G. Regulation of autophagy by the inositol trisphosphate receptor. *Cell Death & Differ* 14:1029-1039, 2007.
- 22) Criollo A, Vicencio JM, Tasdemir E, Maiuri MC, **Lavandero S**, Kroemer G. The inositol trisphosphate receptor in the control of autophagy. *Autophagy* 3:350-353, 2007.
- 23) Diaz-Elizondo J, Chiong M, Rojas-Rivera D, Olea-Azar C, Kwon HM, **Lavandero S**. Reactive oxygen species inhibit hyposmotic stress-dependent volume regulation in cultured rat cardiomyocytes. *Biochem Biophys Res Commun* 350:1076-1081, 2006.
- 24) Ocaranza MP, Palomera C, Román M, Bargetto J, **Lavandero S**, Jalil JE. Effect of hypertension on angiotensin-(1-7) levels in rats with different angiotensin-I converting enzyme polymorphism. *Life Sci* 78:1535-1542, 2006.
- 25) Vicencio JM, Ibarra C, Estrada M, Chiong M, Soto D, Parra V, Diaz-Araya G, Jaimovich E, **Lavandero S**. Testosterone induces an intracellular calcium increase by a non-genomic mechanism in cultured rat cardiac myocytes. *Endocrinology* 147:1386-1395, 2006

- 26) Eltit JM, Garcia AA, Hidalgo J, Liberona JL, Chiong M, **Lavandero S**, Maldonado E, Jaimovich E. Membrane electrical activity elicits IP3-dependent slow Ca<sup>2+</sup> signals through a Gβγ/phosphatidylinositol 3-kinase gamma pathway in skeletal myotubes. *J Biol Chem* 281: 12143-12154, 2006.
- 27) Eisner V, Quiroga C, Criollo A, Eltit JM, Chiong M, Parra V, Hidalgo K, Toro B, Díaz-Araya G, **Lavandero S**. Hyperosmotic stress activates p65/RelB NFκB in cultured cardiomyocytes with dichotomic actions on caspase activation and cell death. *FEBS Lett* 580: 3469-3476, 2006.
- 28) Ocaranza MP, Godoy I, Jalil JE, Varas M, Ramirez C, Castro PF, Diaz-Araya G, **Lavandero S**. Enalapril attenuates down-regulation of ACE2 in the late phase of ventricular dysfunction in myocardial infarcted rat. *Hypertension* 48: 572-578, 2006.
- 29) Eisner V, Criollo A, Quiroga C, Olea-Azar O, Santibañez JF, Troncoso R, Chiong M, Díaz-Araya G, Foncea R, **Lavandero S**. Hyperosmotic stress- dependent NFκB activation is regulated by reactive oxygen species and IGF-1 in cultured cardiomyocytes. *FEBS Lett* 580:4495-4500, 2006.
- 30) Michea L, Delpiano AM, Hitschfeld C, Lobos L, **Lavandero S**, Marusic ET. Eplerenone blocks nongenomic effects of aldosterone on the Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> exchanger, intracellular Ca<sup>2+</sup> levels and vasoconstriction in mesenteric resistance vessels. *Endocrinology* 146:973-980. 2005
- 31) Castro PF, Mc-Nab P, Bittner A, Greig D, Quintana JC, Vergara I, Corbalan R, Vukasovic JL, Chiong M, Copaja M, Diaz-Araya G, Troncoso R, Alcaíno H, **Lavandero S**. Effects of carvedilol upon intra and interventricular synchrony in patients with chronic heart failure. *Am J Cardiol* 96:267-269, 2005
- 32) Vukasovic JL, Moraga F, Diaz-Araya G, Turner E, Chiong M, Uriarte P, Florenzano F, **Lavandero S**. Oxidative stress in pericardial fluid and plasma and its association with ventricular function. *Int J Cardiol.* 101:197-201, 2005.
- 33) Maldonado C, Cea P, Adasme T, Collao A, Díaz-Araya G, Chiong M, **Lavandero S**. IGF-1 protects cardiac myocytes from hyperosmotic stress- induced apoptosis via CREB. *Biochem Biophys Res Commun* 336:1112-1118, 2005.
- 34) Gálvez AS, Fiedler J, Ocaranza MP, Jalil JE, **Lavandero S**, Díaz-Araya G. Perindopril regulates beta-agonist-induced cardiac apoptosis. *J Cardiovasc Pharmacol* 46: 255-261, 2005
- 35) Díaz LF, Chiong M, Quest AFG\*, **Lavandero S\***, Stutzin A\*. Mechanisms of cell death: molecular insights and therapeutic perspectives. *Cell Death & Differen* 12: 1449-1456, 2005. \*corresponding authors.
- 36) Castro PF, Vukasovic JL, Chiong M, Díaz-Araya G, Alcaíno H, Copaja M, Valenzuela R, Troncoso R, Greig D, Pérez O, Corbalán R, **Lavandero S**. Effects of carvedilol upon oxidative stress and chronotropic response to exercise in patients with chronic heart failure *Eur J Heart Fail* 7:1033-1039, 2005.
- 37) Jalil J, **Lavandero S**, Chiong M, Ocaranza MP. Review: la vía transduccional Rho/Rho kinasa y remodelado cardiovascular en la hipertensión arterial. *Rev Esp Cardiol* 58: 951- 961, 2005
- 38) Jalil JE, Pérez A, Ocaranza MP, Bargetto J, Galaz A, **Lavandero S**. Increased aortic NADPH oxidase activity in rats with genetically high angiotensin converting enzyme levels. *Hypertension* 46: 1363-1367, 2005

- 39) Ibarra C, Estrada M, Carrasco L, Chiong M, Liberona JL, Cárdenas C, Díaz-Araya G, Jaimovich E, Lavandero S. Insulin-like growth factor-1 induces an inositol 1,4,5-triphosphate-dependent increase in nuclear and cytosolic calcium in cultured rat cardiac myocytes. *J. Biol. Chem.* 279: 7554-7565, 2004
- 40) Jalil JE, Ocaranza MP, Oliveri C, Córdova S, Godoy I, Chamorro G, Braun S, Fardella C, Michel JB, Lavandero S. Neutral endopeptidase and angiotensin I converting enzyme insertion/deletion gene polymorphism in humans. *J Human Hypertens* 18:119-125, 2004.
- 41) Ocaranza MP, Diaz-Araya G, Carreno JE, Muñoz D, Riveros JP, Jalil JE, Lavandero S. Polymorphism in gene encoding for ACE determines different development of myocardial fibrosis in rat. *Am. J. Physiol.* 286:H498-H506, 2004.
- 42) Rodriguez DA, Moncada C, Nunez MT, Lavandero S, Ponnappa BC, Israel Y. Ethanol increases tumor necrosis factor-alpha receptor-1 (TNF-R1) levels in hepatic, intestinal, and cardiac cells. *Alcohol* 33:9-15, 2004
- 43) Castro P, Perez O, Greig D, Diaz-Araya G, Moraga F, Chiong M, Troncoso R, Padilla I, Vukasovic JL, Corbalan R, Lavandero S. Effects of carvedilol on functional capacity, left ventricular function, catecholamines and oxidative stress in patients with chronic heart failure. *Rev Esp Cardiol* 11:1053-1058, 2004.
- 44) Castro P, Grieg D, Pérez O, Moraga F, Chiong M, Díaz-Araya G, Padilla I, Nazzari C, Jalil J, Vukasovic JL, Moreno M, Corbalán R, Lavandero S. Relation between oxidative stress, catecholamines, and impaired chronotropic response to exercise in patients with chronic heart failure secondary to ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 92:16-19, 2003.
- 45) Jalil J, Palomera C, Ocaranza MP, Godoy I, Román M, Chiong M, Lavandero S. Levels of plasma angiotensin-(1-7) in patients with hypertension who have the angiotensin-I-converting enzyme deletion/deletion genotype. *Am J Cardiol* 92: 749-751, 2003.
- 46) Diaz-Araya G, Borg TK, Lavandero S, Loftis MJ, Carver W. IGF-1 modulation of rat cardiac fibroblast behaviour and gene expression is age dependent. *Cell Comm Adhes* 10:155-165, 2003.
- 47) Gálvez AS, Ulloa JA, Chiong M, Criollo A, Eisner V, Barros LF, Lavandero S. Aldose reductase induced by hyperosmotic stress mediates cardiomyocyte apoptosis: differential effects of sorbitol and mannitol. *J Biol Chem* 278: 38484-38494, 2003.

## **V.2 ANEXO 2: PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL (SÍNTESIS).** (Insertar) **OBLIGATORIO PARA TODOS LOS TEMAS**

### **VI Proyecto de Desarrollo Institucional: El Compromiso de la Universidad de Chile con el País**

#### **Proyecto de Desarrollo Institucional**

**Aprobado por el Senado Universitario el 17 de agosto de 2006.**

**(Este Proyecto se basa en una Propuesta elaborada por al Comisión Especial Senado Universitario, quien la aprobó unánimemente el 01/04/2005.)**

#### **i. A. INTRODUCCIÓN.**

1.- Este documento presenta el Proyecto de Desarrollo Institucional para la Universidad de Chile para la próxima década, aprobada por el Senado Universitario en sesión plenaria de fecha 17 de agosto de 2006.

2.- Esta propuesta incluye los siguientes aspectos:

- a) Misión de la Universidad de Chile.
- b) Visión de Futuro de la Universidad de Chile.
- c) Escenario Externo.
- d) Objetivos Estratégicos (OE) que se definen para el período.
- e) Indicadores de Desempeño y criterios de evaluación para medir el logro de los OE.
- f) Diagnóstico Interno (a partir de algunos indicadores de desempeño y criterios de evaluación).
- g) Propuesta de Acciones.
- h) Anexos.

#### **VI.1.A I.- B. MARCO DE REFERENCIA.**

El Marco de Referencia tenido en cuenta para elaborar este Proyecto de Desarrollo Institucional para la Universidad de Chile para la próxima década es el siguiente:

1. La tradición y calidad de su quehacer hacen de la Universidad de Chile la más destacada institución de su tipo en el país, una de las mejores de la región, y un referente nacional en materias valóricas, culturales, intelectuales, educacionales, sociales, humanísticas, artísticas, científicas y tecnológicas.
2. Desde el punto de vista histórico, rectorados ejemplares como los de Andrés Bello, Ignacio Domeyko, Valentín Letelier, Juvenal Hernández y Juan Gómez Millas, sin olvidar el proceso de la Reforma de fines de los 60, jalonan hitos que llevan de la academia a la formación de profesionales, del foco docente al interés socio-cultural de la extensión y luego a la significación gravitante de la investigación, de la expansión nacional a las vinculaciones internacionales, del ideal formativo a la función de conciencia crítica de la sociedad.
3. Nuestro desafío es consolidar, acrecentar y proyectar este liderazgo, nacional e internacionalmente, de manera de mantenernos como un referente nacional y regional en un escenario que es muy diferente a aquél en el que la institución logró su actual preeminencia y que es el resultado de los profundos cambios que ha experimentado y experimenta el país en el contexto de la compleja situación cultural de la actualidad y de la época de la globalización.
4. Para tener éxito en este desafío se hace fundamental que exista entre nosotros:
  - a) una visión de futuro institucional debidamente consensuada;
  - b) un gran sentido de urgencia ante el nuevo escenario que enfrenta la institución y las oportunidades y amenazas que ello representa;
  - c) un Proyecto de Desarrollo Institucional, generado de manera participativa y transparente, que responda a esa visión y a este nuevo escenario, y que establezca y priorice tanto los objetivos estratégicos que deben ser logrados en el período considerado como las correspondientes acciones para lograrlos;

- d) el convencimiento y la voluntad política interna de aunar y estimular los esfuerzos de individuos, grupos y unidades para poner en práctica estos planes de acción, y producir los cambios y transformaciones de diferente naturaleza que, como consecuencia de ello, tendrán que generarse en el quehacer institucional (organización y estructura institucional; desarrollo del cuerpo académico, estudiantil y de colaboración; forma de llevar a cabo el quehacer académico, financiero y administrativo; criterios asignación presupuestaria), y
- e) una conducción coherente y eficaz, dotada de fuerte liderazgo, en los diversos niveles.

#### **VI.1.B**

### **VI.1.C I.- C PROYECTO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL**

#### **VI.1.D MISIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE**

La Misión de la Universidad de Chile es la establecida en el proyecto de nuevo Estatuto:

**Artículo 1°** La Universidad de Chile, Persona Jurídica de Derecho Público, Autónoma, es una Institución de Educación Superior del Estado de carácter nacional y público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con plena autonomía académica, económica y administrativa, dedicada a la enseñanza superior, investigación, creación y extensión en las ciencias, las humanidades, las artes y las técnicas, al servicio del país en el contexto universal de la cultura.

**Artículo 2°.** La generación, desarrollo, integración y comunicación del saber en todas las áreas del conocimiento y dominios de la cultura, constituyen la misión y el fundamento de las actividades de la Universidad, conforman la complejidad de su quehacer y orientan la educación que ella imparte.

La Universidad asume con vocación de excelencia la formación de personas y la contribución al desarrollo espiritual y material de la Nación. Cumple su misión a través de las funciones de docencia, investigación y creación en las ciencias y las tecnologías, las humanidades y las artes, y de extensión del conocimiento y la cultura en toda su amplitud. Procura ejercer estas funciones con el más alto nivel de exigencia.

**Artículo 3°.** Es responsabilidad de la Universidad velar por el patrimonio cultural y la identidad nacionales e impulsar el perfeccionamiento del sistema educacional del país. En cumplimiento de su labor, la Universidad responde a los requerimientos de la Nación constituyéndose como reserva intelectual caracterizada por una conciencia social, crítica y éticamente responsable y reconociendo como contenido de su misión la atención de los problemas y necesidades del país. Con ese fin, se obliga al más completo conocimiento de la realidad nacional y a su desarrollo por medio de la investigación y la creación; postula el desarrollo integral, equilibrado y sostenible del país, aportando a la solución de sus problemas desde la perspectiva universitaria, y propende al bien común y a la formación de una ciudadanía inspirada en valores democráticos, procurando el resguardo y enriquecimiento del acervo cultural nacional y universal.

**Artículo 4°.** Los principios orientadores que guían a la Universidad en el cumplimiento de su misión, inspiran la actividad académica y fundamentan la pertenencia de sus miembros a la vida universitaria son: la libertad de pensamiento y de expresión; el pluralismo; y la participación de sus miembros en la vida institucional, con resguardo de las jerarquías inherentes al quehacer universitario. Forman parte también de estos principios orientadores: la actitud reflexiva, dialogante y crítica en el ejercicio de las tareas intelectuales; la equidad y la valoración del mérito en el ingreso a la Institución, en su promoción y egreso; la formación de personas con sentido ético, cívico y de solidaridad social; el respeto a personas y bienes; el compromiso con la institución; la integración y desarrollo equilibrado de sus funciones universitarias, y el fomento del diálogo y la interacción entre las disciplinas que cultiva.

#### **VI.1.E 2.- VISIÓN DE FUTURO DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE.**

La Visión de Futuro de la Universidad de Chile señala las ideas matrices que orientan la formulación de esta propuesta de proyecto de desarrollo institucional para la Universidad de Chile, en su carácter de universidad estatal, pública, nacional y de calidad internacional. Estas ideas matrices son las siguientes:

**a) El desarrollo de la Universidad de Chile debe ser consistente con su misión histórica, su naturaleza estatal y pública, y su compromiso nacional**

- i) La naturaleza estatal y pública y la trayectoria histórica de nuestra universidad nos impone la tarea permanente de ser referente nacional, tanto por la calidad inherente de nuestras actividades y nuestros rendimientos y la capacidad de definir estándares para el país en cada disciplina y en cada programa docente, como también por el ejercicio de los valores de tolerancia, pluralismo y equidad, independencia intelectual y libertad de pensamiento, respeto y preservación de la diversidad en todos los ámbitos de su quehacer.
- ii) La Universidad de Chile debe repensar y proyectar su misión, adecuándose a los desafíos que plantean los cambios históricos, y sobre todo anticipándolos.
- iii) Esta tarea supone un esfuerzo constante de actualización frente a los problemas y desafíos que plantea el contexto. En tal sentido, la consistencia con la misión histórica de la universidad no se inspira en una idealización metafísica de su pasado, sino con la recreación autocrítica y permanente de dicha misión. Y desde luego no puede escapársenos que las condiciones y el entorno que determinan hoy a una tarea semejante son particularmente complejos.
- iv) El compromiso nacional debe impulsarnos a constituir grupos amplios y diversos para analizar permanentemente, siempre desde un alto nivel académico, los problemas que enfrenta nuestra sociedad -la pobreza y las desigualdades, las amenazas medio-ambientales, la violencia, la discriminación en todas sus manifestaciones, el debilitamiento de la ética pública e individual, las limitaciones en educación y cultura, etc. -, y para contribuir a superarlos, así como también para prever los eventuales desarrollos y conflictos que estén latentes en la situación histórica.

**b) La Universidad de Chile debe realizar su labor creadora, formadora y de interacción manteniendo permanente coherencia con los parámetros internacionales de excelencia académica.**

- i) Ningún desempeño académico puede emprenderse hoy a espaldas de los parámetros de evaluación y acreditación que tienen vigencia internacional y que establecen criterios de excelencia académica.
- ii) Pero también debe tenerse en cuenta que estos parámetros no deben ser aplicados irreflexivamente, sin consideración del contexto, de las premisas y efectos de ese desempeño. La excelencia no puede ser disociada ni del compromiso institucional y social del ejercicio académico ni de su pertinencia.
- iii) En este sentido, es preciso enfatizar la relación indisoluble entre excelencia y compromiso nacional que define a la Universidad de Chile, a fin de que converjan en un mismo objetivo institucional y se refuercen mutuamente, sin privilegiar uno de tales factores en detrimento del otro. De cualquier modo, se debe enfatizar que la excelencia es imprescindible para asegurar un impacto nacional -y por cierto, también internacional- provisto de autoridad y validez y, por ende, de credibilidad política y social. Si bien es factible la excelencia sin compromiso social, el compromiso sin excelencia es imposible.
- iv) La excelencia académica contribuye también a incrementar el sentido de pertenencia y de identidad universitaria. De ahí que sea imperioso realizar esfuerzos conscientes y positivos de mejoramiento general y de corrección en todas aquellas áreas y actividades que así lo requieran.

**c) La Universidad de Chile debe responder creativa y eficazmente a las condiciones y desafíos que plantea la globalización y la inserción del país en el orden mundial.**

- i) La respuesta que la Universidad debe proyectar no puede consistir meramente en inducir comportamientos adaptativos que se restrinjan a las exigencias y condicionamientos que plantea el mercado laboral y el sistema social del trabajo. La Universidad debe mantener una vigilancia crítica sobre el modelamiento de la totalidad social por el mercado, proyectando los horizontes de expectativas de los sujetos individuales y sociales a partir de la indagación libre y creadora, la generación y fomento de valores y la pública y plural discusión en torno a los problemas, objetivos y metas del país.
- ii) En particular, no puede omitirse que la solvencia histórica de un proceso de desarrollo económico y social requiere de premisas culturales, en cuya configuración le cabe un papel determinante a la institución universitaria, y sobre todo a la nuestra que por misión tiene un compromiso expreso con los intereses nacionales y, por ende, con el mantenimiento y proyección de nuestra identidad cultural y valórica.

- iii) En este sentido, la Universidad debe contribuir a la elaboración de perspectivas y estrategias para la solución de los problemas del desarrollo tanto en el nivel del país como de la integración del mismo a la región y al contexto latinoamericano, orientada por una clara vocación de fomento de la paz, las libertades cívicas, el pluralismo y la tolerancia, la equidad y la participación irrestricta en los bienes materiales y simbólicos, y animada por el rechazo explícito de toda forma de discriminación.
- iv) Por otra parte, en el esquema de la globalización, la integración del trabajo universitario a redes internacionales es un imperativo de los tiempos, no sólo por las necesidades inherentes a los procesos de conocimiento, que requieren intensivamente la configuración de estructuras y estrategias de colaboración e intercambio, sino porque ya no es posible pensar en una institución universitaria que pueda auto-abastecerse, y lo que estamos acostumbrados a llamar el "claustro" tiende a convertirse cada vez más en una comunidad virtual.
- v) En este sentido, la internacionalización plantea desafíos específicos en la mayoría de los aspectos de la gestión y el desempeño universitarios, debido a la tendencia a reproducir o emplear mecánicamente estándares determinados a partir de otras experiencias, otros procesos y otros proyectos, con la consiguiente pérdida de la capacidad de autodeterminación y la incorporación sin reparos a la división internacional del trabajo intelectual. Dicha internacionalización debe ser monitoreada mediante la aplicación coherente de los criterios de calidad, pertinencia y equidad, a fin de mantener bajo control la posibilidad de una apertura que desconsidere o simplemente omita prioridades de país y derechos sociales.

#### **VI.1.F 3.- ESCENARIO EXTERNO.**

El Escenario externo busca identificar y entender, en términos objetivos, los factores exógenos que previsiblemente imperarán en el entorno nacional e internacional de la Universidad de Chile durante la próxima década. Estas variables pueden favorecer o dificultar el desarrollo de la Universidad, y es indispensable el adecuado reconocimiento de su naturaleza. Muchas de ellas ya están presentes y seguirán generando tensiones internas de diversa índole en el cuerpo académico, estudiantil y de colaboración de nuestra institución y en la manera como entendemos y desarrollamos nuestro quehacer académico e institucional; es imperativo resolverlas oportuna y adecuadamente. Algunos de estos factores son los siguientes:

- a) El contexto internacional está determinado por el proceso de la globalización y la creciente expansión de la sociedad del conocimiento. Estas nuevas condiciones, propias de la tardía modernidad, plantean problemas, desafíos y oportunidades que son de primera importancia para el destino de las instituciones universitarias y su relación con el medio social. Una universidad que no esté en disposición y capacidad de enfrentar esos desafíos y de aprovechar esas oportunidades de manera creativa tendrá escasas posibilidades de supervivencia, para no hablar de peso efectivo en un contexto de aguda competencia. Son múltiples los factores que es preciso tener en cuenta aquí: está, por una parte, la transnacionalización de la generación y difusión del conocimiento, en la medida en que se ha convertido en el insumo fundamental para el desarrollo; por otra, los efectos de la permeabilidad cultural, que vuelven fluctuantes las identidades sociales y amoldan los valores a necesidades y propósitos específicos; un tercer factor son los efectos de los tratados de libre comercio -cuya asimetría no puede desconocerse-, con la apertura de nuevos mercados, la movilidad y temporalidad laboral, el cambio en las lealtades institucionales, el impacto de las remuneraciones de otros mercados; así también debe tenerse en cuenta la multiplicación de las alianzas estratégicas entre instituciones en función de la competencia, la expansión y el mejoramiento de la eficiencia, unida a la internacionalización de la propia institución universitaria; la segmentación de la actividad académica en orden a ubicar "nichos de mercado"; la dinámica de readecuaciones institucionales para focalizarse y especializarse, con el fin de preservar determinados liderazgos; la intensa competencia por atraer a los mejores alumnos y académicos, y la mayor capacidad comparativa para invertir y asumir riesgos.
- b) En relación estrecha con lo anterior deben mencionarse los cambios en la gestión del conocimiento. Se presentan nuevas formas para capitalizar institucionalmente el conocimiento y las iniciativas individuales, con la imprescindible consideración de múltiples fuentes cruzadas de recursos que inciden poderosamente en las políticas universitarias, exigiendo una redefinición del principio de la autonomía. Asimismo, la utilización de prácticas empresariales y de las nuevas tecnologías de información para aumentar la creación, adquisición, aplicación y difusión de conocimiento, en orden a resolver problemas más complejos y de generar conocimientos frescos

para abordar los desafíos que plantea una sociedad crecientemente compleja, unida al desarrollo de un quehacer académico altamente profesionalizado, implica una transformación de la institución universitaria que no tiene precedentes.

- c) En el contexto nacional se debe atender a los efectos que ha tenido y seguirá teniendo la incorporación de instituciones privadas en el sistema universitario y la actitud de prescindencia que hasta ahora ha mostrado el Estado respecto del desarrollo de sus universidades.
- d) La proyección de la expansión de la educación terciaria en el país indica que hacia el año 2010 habrá cerca de ochocientos mil estudiantes en ese nivel, la gran mayoría en universidades. Este crecimiento y sus condiciones implicarán un fuerte impacto sobre todo el sistema y muy especialmente sobre la Universidad de Chile. Por una parte, es previsible que se produzca una fuerte incorporación de sectores socio-económicos medios y bajos, menos preparados y con menor capacidad de pago. Por otra parte, habrá más de una veintena de universidades con 25.000 estudiantes o más, y no pocas de ellas tendrán fuerte capacidad de inversión, buena calidad docente y creciente desarrollo en investigación y creación; la competitividad de las mismas no sólo se expresará en su capacidad de captación de buenos académicos y buenos alumnos de pregrado, postgrado y postítulo, sino que también se verá incrementada por sus poderosos recursos de difusión y por la implementación de prácticas de gestión moderna y altamente flexible.
- e) También en un sentido específico, en el contexto político se escucha hoy de manera creciente el discurso que argumenta en contra de lo que se consideran son privilegios que favorecen a determinadas instituciones, y desde luego en particular a la nuestra. Se sostiene que la Universidad de Chile es una más entre muchas. La pregunta "¿por qué la Universidad de Chile?" se ha generalizado y ha terminado por adquirir una suerte de validez espontánea, y no se tiene claro qué es lo que de manera insustituible puede esperar de ella el Estado y la sociedad chilena. Inducida o no, la imagen de la Universidad de Chile que pareciera cruzar el espectro político-ideológico y también en buena medida el cuerpo social es una mezcla entre el atributo de ser -todavía- la mejor de las instituciones de educación superior del país, y el de ser, no obstante, ineficiente, burocrática y sobredimensionada.

#### VI.1.G 4.- OBJETIVOS ESTRATÉGICOS (OE).

Los Objetivos Estratégicos (OE) establecen los resultados concretos y medibles que la institución quiere alcanzar durante el período y cuyo logro es determinante y fundamental para el cumplimiento de su Misión, considerando el Escenario identificado.

**La aceptación institucional de los OE debe proyectarse, posteriormente, en la aplicación de un exigente y permanente test: ¿es consistente una determinada acción o propuesta institucional o local, o un nivel de desempeño individual o grupal, con una Universidad que ha decidido alcanzar tales OE? Asegurar esta consistencia es responsabilidad de las diferentes instancias de gobierno universitario.**

La elaboración de los OE se hizo según dos criterios básicos: i) debe ser un conjunto acotado en los temas y en su cobertura, y concentrarse en los temas prioritarios, resistiendo la tentación o la pretensión de exhaustividad; y ii) debe ser asimismo un conjunto realista, organizado alrededor de aquellos temas que son endógenos a la institución y que dependen de acuerdos internos y no de factores exógenos sobre los cuales no tenemos ningún control.

La elección de los OE ha tomado como criterios orientadores y de priorización los elementos que contempla la Visión de Futuro: **compromiso nacional** (pertinencia, equidad, ética pública, fe pública, temas nacionales), **excelencia** (en todos sus ámbitos y según estándares internacionales), y **contexto** (procesos de modernización y globalización, desafíos que surgen de ellos en cuanto a identidad cultural y valórica).

El establecimiento de los OE que se detallan a continuación no implica que se desconozca o se desincentive la importancia de las demás actividades universitarias que no estén directamente relacionadas con ellos o con los planes de acción que busquen alcanzarlos. Por el contrario, tales actividades debieran verse fortalecidas como consecuencia de este proceso institucional.

Los Objetivos Estratégicos propuestos son los siguientes:

#### **4.1.- Ser efectivamente una institución integrada y transversal.**

Consideraciones a tener en cuenta:

- a) El quehacer universitario debe articularse y desarrollarse en torno a grandes áreas del conocimiento, a las cuales la institución les asigna equivalente importancia académica y económica, y en torno a redes de acción que favorezcan los vínculos entre disciplinas y áreas, con otras instituciones y con organismos relevantes, en conformidad con los fines misionales.
- b) En la labor académica se debe fomentar la integración de la generación, transmisión y aplicación del conocimiento y la cultura, reforzando el sello y el valor agregado que sólo puede aportar una universidad que tenga la complejidad, el nivel y el carácter de la nuestra.
- c) El campus es un elemento aglutinador y potenciador de la actividad académica en cuanto favorece las relaciones transversales y proporciona un espacio integrador para iniciativas inter- y transdisciplinarias y para la convivencia universitaria.
- d) La universidad debe caracterizarse por la capacidad de participación jerarquizada de su comunidad en el diseño y ejecución de políticas institucionales en un clima de diálogo, pluralismo y respeto.

#### **4.2.- Ser reconocida como la universidad que dispone del cuerpo académico que, con vocación y compromiso, tiene el mejor nivel en el país, en conformidad con las exigencias de calidad en el concierto internacional.**

Consideraciones a tener en cuenta:

- a) La universidad requiere tener la capacidad para renovar y estimular permanentemente su cuerpo académico, generando condiciones intelectuales, sociales, económicas, materiales y administrativas que sean suficientemente atractivas para atraer a los más brillantes académicos jóvenes y retener a académicos ya formados, los que deben ser líderes disciplinarios y formadores de nuevos cuadros académicos.
- b) La definición y aseguramiento del perfil del académico que ingrese y se mantenga en la universidad es de primera importancia, tanto para asegurar la consistencia con el objetivo de excelencia como también con los valores éticos de compromiso, participación y responsabilidad pública que la universidad promueve.
- c) Las pautas claras y definidas de ingreso, permanencia, promoción y desvinculación de los académicos, así como también rentas dignas y competitivas y una política de estímulo adecuada, deben generar las condiciones para llevar a cabo la docencia, la investigación, la creación y las tareas de extensión con la excelencia requerida, y con una mejor calidad de vida.

#### **4.3.- Ser reconocida como la universidad que convoca y forma los mejores y más brillantes talentos jóvenes en todas las áreas que ella cultiva.**

Consideraciones a tener en cuenta:

- a) La universidad debe entregar a los jóvenes que convoca, en un ambiente estimulante, la formación integral requerida para su propio desarrollo personal y profesional y para que puedan ser parte de las capas dirigentes del país.
- b) Es fundamental la definición y aseguramiento del perfil del alumno que ingrese a la universidad para que cumpla este objetivo, delineando políticas estudiantiles que garanticen la captación de los mejores estudiantes del país, independientemente de su condición socio económica.
- c) Entre esas políticas, merece especial atención la de establecer iniciativas institucionales para captar y preparar a alumnos capaces de escasos recursos en conformidad con los estándares de calidad de ingreso.
- d) El fortalecimiento y desarrollo de la docencia de pregrado son fundamentales, y deben estar orientados por criterios de excelencia, integración, coherencia, pertinencia y renovación metodológica y temática, tanto en el pregrado como en la relación entre programas de pregrado y postgrado, y en una perspectiva de educación continua.
- e) Es necesario innovar en la formación profesional, puesto que los desafíos hoy están en la necesidad de proveer profesionales formados con un sentido flexible para un medio cambiante. A

ese fin se debe privilegiar una formación reflexiva y crítica que favorezca la más amplia visión del mundo, permitiendo con esto el desarrollo inter y transdisciplinar y las reorientaciones que se hagan necesarias.

**4.4.- Ser reconocida como la universidad que realiza las actividades de investigación, creación y de postgrado (especialmente doctorados) al mejor nivel en el país, en conformidad con las exigencias de calidad en el concierto internacional.**

Consideraciones a tener en cuenta:

- a) Todos los grupos académicos deben ser líderes en Chile, Latinoamérica y competitivos a nivel mundial en sus respectivos ámbitos, a un cierto plazo, y es preciso trabajar en esa dirección, en forma flexible.
- b) En la medida en que la Universidad de Chile debe desarrollar coherentemente su actividad académica al más alto nivel, se debe prestar una especial atención a la gran heterogeneidad entre los grupos y trabajar para disminuirla, fortaleciendo y fomentando aquellos que tengan menor madurez, y estimulando y apoyando proyectos de mejoramiento de la calidad y de innovación académica.
- c) El desarrollo de la investigación y la creación debe considerar áreas prioritarias -tanto desde el punto de vista de los requerimientos epistemológicos internos del desarrollo disciplinar como también, y muy especialmente, de las necesidades de desarrollo material y espiritual del país- y el fortalecimiento de las disciplinas con desventajas comparativas desde el punto de vista de su vinculación con oportunidades de mercado.

**4.5.- Ser reconocida como la institución universitaria que más efectivamente realiza en el país la interacción de conocimiento con el sistema social, cultural, educacional y productivo.**

Consideraciones a tener en cuenta:

- a) La universidad debe definir nuevas formas de proyección cultural al medio social, tanto en el sentido tradicional de las actividades de extensión y difusión, como también a través de programas de mediana y larga duración que establezcan relaciones de interacción con el medio y permitan pesquisar, procesar y fomentar las transformaciones culturales del país. Especial atención requieren las propuestas originadas en las actividades de creación artística y humanística que promueven nuevas miradas de mundo y abren, en el nivel social e individual, nuevos espacios de la imaginación y del deseo.
- b) La institución requiere proyectar y diversificar las oportunidades de su relación con la empresa pública y privada, no sólo atendiendo a las demandas actuales que plantea el medio, sino también explorando anticipadamente los requerimientos y problemas que hayan de derivarse de las tendencias de desarrollo de los diversos sectores y de su inserción mundial.
- c) Como universidad que elabora tecnologías para el desarrollo del país, satisfaciendo así la aplicación de la investigación científica y la vocación de compromiso público de la institución, ésta debe tener un marco institucional para la prestación de servicios que sea consistente con su misión, y cuya significación como factor estratégico no puede seguir desconociéndose ni dejándose a su propio albur.
- d) En su relación internacional, la institución debe establecerse como un par en la red de instituciones de prestigio mundial y mantener con éstas vinculaciones paritarias mediante el establecimiento de alianzas estratégicas en todas las áreas y particularmente en aquellas que la institución defina como prioritarias desde el punto de vista de su proyecto y de las necesidades de desarrollo del país.
- e) En su interacción con el sistema universitario nacional, la institución debe establecerse como un referente y, en particular, como un articulador positivo con el aparato universitario estatal y regional que amplíe en general los vínculos de colaboración, permita en particular proyectar las ventajas comparativas de la Universidad a las instituciones estatales regionales y favorezca una distribución coherente de tareas.

**4.6.- Ser una institución provista de sustentabilidad y capacidad de gestión económica para asegurar su autonomía académica en el ejercicio y gestión de todas sus actividades.**

Consideraciones a tener en cuenta:

- a) La Universidad debe satisfacer los requerimientos de una institución moderna, con un modelo actualizado de gobierno, gestión y estructura, que comprenda la articulación coherente de las instancias superiores de gobierno, la utilización continua y coherente de herramientas estratégicas (presupuesto, análisis y evaluación institucional, grupal e individual), la adecuación de la estructura orgánica de la Universidad a los objetivos académicos, y una política de recursos humanos orientada a la renovación, el perfeccionamiento y capacitación y el estímulo al rendimiento de excelencia y compromiso.
- b) La institución debe establecer las condiciones internas para ampliar y diversificar sus fuentes de ingresos, estimulando la participación proactiva y exitosa de las unidades y grupos académicos en fondos concursables, en el desarrollo de proyectos externos congruentes con los criterios de excelencia y compromiso nacional y que contribuyan al mejoramiento de las condiciones en que se realiza el trabajo académico, y en la captación de donaciones.
- c) La institución debe tener un estamento de colaboración académica eficiente, profesionalizado, con una carrera funcionaria que tenga perspectivas de capacitación, desarrollo profesional y económico, y esté basada en criterios objetivos de evaluación de desempeño, con incentivos que reconozcan el logro profesional y los aumentos de productividad. Dicho estamento debe tener un número dimensionado a la variedad de las necesidades institucionales y sobre todo al servicio de la función académica, provisto de iniciativa y expedición en la resolución de problemas y de nuevos desafíos.
- d) La institución debe influir en el país para que las políticas públicas sobre financiamiento universitario, al igual que en los países desarrollados, contemplen el apoyo directo del Estado hacia las universidades públicas y hacia grupos de alto nivel académico para preservar y fomentar esa calidad.
- e) La institución debe generar, a través del prestigio de sus acciones, las condiciones políticas para la resolución satisfactoria de los compromisos financieros que el Estado tiene pendientes con la Universidad de Chile.

#### **VI.1.H 5. INDICADORES DE DESEMPEÑO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Cada Objetivo Estratégico tiene asociado un conjunto de indicadores de desempeño y, según proceda, criterios de evaluación, el que servirá para medir el logro de ese objetivo y para reflejar el estado tanto del quehacer interno de la Universidad, como de su situación relativa respecto al medio externo (utilizando algún *benchmarking* adecuado). En algunos casos es difícil distinguir entre los indicadores (que son parámetros que entregarán información para evaluar el logro los objetivos planteados) y las estadísticas que la institución debiera mantener y difundir regularmente (y que contribuirán a construir dichos indicadores).

**Los indicadores de desempeño que finalmente se utilicen deben ser reducidos en número, referirse a aspectos críticos del quehacer universitario, ser significativos en cuanto a que sean los que mejor consideren y reflejen el logro del OE respectivo y las especificidades propias de las actividades en todas y cada una de las áreas del conocimiento que cultiva la universidad, permitir comparaciones razonables entre las unidades y entre éstas con unidades externas, y poder ser llevados consistentemente en el tiempo.**

**Los indicadores deben ser manejados con prudencia y flexibilidad.** No pueden ser aplicados rígidamente, puesto que son una aproximación a la situación en estudio, sometida a revisión periódica en el tiempo, e inducen -directa o indirectamente- comportamientos en los ámbitos sujetos a análisis. El valor que se les asigne permite detectar en un momento dado del tiempo aquellos objetivos que no se han cumplido o que sólo han sido atendidos deficitariamente, y contribuye a establecer metas específicas para las diversas unidades, contemplándose la posibilidad de cambiar ese valor si se demuestra insatisfactorio. La puesta en práctica de las acciones tendientes a mejorar los desempeños insatisfactorios corresponde a las instancias ejecutivas de la institución (por ejemplo, a través de contratos de desempeño).

Si por una parte es imprescindible disponer de un conjunto de criterios de evaluación y de indicadores de desempeño a fin de medir y facilitar el monitoreo de los procesos asociados a los OE, también lo es

desde un punto de vista metodológico-político. En la medida en que son factores de decisión estratégica, el control sobre los mismos se ha convertido en un notable factor de poder en las instituciones universitarias de hoy, y ocurre que ellos no suelen ser manejados (ni muchas veces conocidos) por la comunidad académica, alienándole a ésta la posibilidad de articular o discutir aquellas decisiones en las instancias correspondientes. **Además, contribuyen con antecedentes concretos a la rendición de cuentas que la institución debe hacer a la comunidad universitaria y al país, en lo que se refiere a la calidad y cantidad de lo realizado con los recursos públicos y privados recibidos.**

Al definirse tanto valores críticos como deseables para estos indicadores, y al tenerse a futuro series históricas de ellos, se podrá determinar cómo evoluciona la actividad bajo observación.

En el establecimiento de indicadores de desempeño y criterios de evaluación se ha minimizado la incorporación de la opinión de expertos y de usuarios, pues aunque éstas pueden ser útiles para acciones muy específicas y para la evaluación de aspectos puntuales, no es posible mantener paneles de expertos y usuarios permanentemente en el tiempo.

Aunque los criterios e indicadores se han construido para cada Unidad Mayor (Facultades e Institutos Interdisciplinarios y Hospital Clínico), a futuro se debería incorporar también la información desagregada al interior de las unidades componentes (Departamentos).

El conjunto de criterios de evaluación e indicadores de desempeño que se propone, aunque extenso, es flexible, puesto que del análisis ulterior puede desprenderse la necesidad de trabajar sólo con algún subconjunto de éste, de incorporar nuevos, de considerar algunos que inicialmente fueron catalogados como de segunda importancia, o de excluir algunos en razón de la dificultad de su obtención. Para algunos indicadores se adjuntan comentarios.

#### **VI.1.I 6. DIAGNÓSTICO INTERNO.**

El Diagnóstico Interno busca identificar, preferentemente a través de indicadores que sean a la vez simples y nítidos, la situación académica, financiera y organizacional de la Universidad y de sus unidades, y las condiciones y características del cuerpo académico, estudiantil y de colaboración de ellas. Este diagnóstico es fundamental para una adecuada gestión institucional, y para la formulación de la Propuesta de Acciones.

Del conjunto de los posibles Indicadores de Desempeño, se construyeron aquellos para los cuales se pudo obtener la información correspondiente, lo que sirve de base para elaborar este diagnóstico. La fuente de la información utilizada se indica en cada caso.

#### **VI.1.J 7. PROPUESTA DE ACCIONES.**

La Propuesta de Acciones, establecida de manera consonante con los Objetivos Estratégicos y el Diagnóstico Interno, se formuló de modo que ellas:

- a) Se constituyan en agentes de movilización con la capacidad de impulsar enérgicamente a la institución, inducir las reformas y cambios internos que requiere el logro de los Objetivos Estratégicos aquí propuestos, y resolver problemas considerados críticos para alcanzar ese logro.
- b) Establezcan criterios que gobiernen la intención de cambio o que lo sugieren, de modo que quede claro que las Acciones propuestas introducen una diferencia o un cambio con respecto a lo que actualmente se observa.
- c) Sean pocas, a fin de focalizar los esfuerzos institucionales en aquellas Acciones consideradas prioritarias.
- d) Sean transversales respecto a los Objetivos Estratégicos (es decir, que crucen a varios de ellos).
- e) Sean concretas y específicas (que no se queden en declaraciones y en generalidades, o que reiteren principios y deseos, o caigan en la retórica), pero con un nivel de especificidad y detalle compatibles con la función normativa del Senado Universitario.

- f) No vulneren los principios, valores, misión y visión de futuro de la Universidad de Chile.

La Propuesta de Acciones es la siguiente:

### **7.1. Establecer una nueva estructura organizacional por áreas para la Universidad.**

- a) Diseñar e instalar una nueva estructura de la Universidad de acuerdo a criterios preferentemente epistemológicos (en lugar de político-administrativos), sin perjuicio de atender a las tradiciones y culturas vigentes. Esta reestructuración supone revisar a un determinado plazo el esquema actual de Facultades e Institutos.
- b) Tender a la concentración en campus (físicos o virtuales), basada en la integración por áreas del conocimiento de las actividades académicas y administrativas, estableciéndose planes de desarrollo académico para el área en las diferentes funciones (docencia, investigación, creación y extensión). La integración de un área se concibe como un eje que conecta, en ambos sentidos, el desarrollo del conocimiento, desde el estudio básico a la aplicación, buscando tanto la transferencia de conocimiento al medio profesional como la motivación que desde el medio estimula la investigación. El área permite establecer estándares de calidad para todas sus disciplinas y aprovechar la sinergia entre ellas.

### **7.2. Formar académicos jóvenes.**

- a) Establecer un programa institucional proactivo de formación de académicos jóvenes destacados, con metas definidas para un periodo de 5 a 10 años, que consolide una masa crítica de académicos con doctorado o el equivalente explícitamente justificado. El programa debe contemplar asimismo su envío a doctorarse –o a seguir un postdoctorado- en instituciones de primera línea mundial, con las cuales la Universidad deberá activar o crear nuevos convenios con el propósito de generar oportunidades y condiciones apropiadas para este programa.
- b) Lo anterior requiere realizar un diagnóstico completo y participativo de la situación del cuerpo académico por disciplina, teniendo en cuenta la heterogeneidad en el desarrollo y madurez de las diferentes disciplinas. De acuerdo a la situación de cada área, se deberá determinar las necesidades de doctores jóvenes.
- c) A partir de identificar, invitar y captar a los mejores egresados a incorporarse a la carrera académica a través de esta iniciativa, éstos podrán ser enviados a programas de doctorado con apoyo financiero de la Universidad para aquellas áreas de menor desarrollo. Estos alumnos deberán tener contrato asegurado y buenas condiciones de trabajo a su regreso.
- d) Para áreas de mayor desarrollo, posiblemente los mejores alumnos podrán conseguir apoyo en las universidades donde estudiarán. Una buena estrategia, en estos casos, parece ser enviar un número alto de alumnos, sin apoyo financiero de la Universidad, pero previendo formas de reinserción productiva en sus unidades de origen.

### **7.3. Fortalecer la investigación y creación de calidad en la Universidad de Chile, en niveles de liderazgo nacional y competitividad internacional.**

- a) Perfeccionar la normativa interna sobre criterios y estándares de calidad en la investigación y en la creación artística y humanística, de modo que ella sea consonante con las condiciones de liderazgo que debe mantener la Universidad de Chile a nivel nacional y latinoamericano, y una efectiva presencia en el contexto de las universidades de mayor gravitación internacional.
- b) Fortalecer la carrera académica, para todas las jornadas, estableciendo normas coherentes y criterios de rango internacional para la incorporación, la permanencia y promoción (según el Reglamento de Carrera Académica) y el egreso. El ingreso a la carrera académica de jornada completa debe empezar a requerir el nivel de doctorado u otro nivel equivalente expresamente justificado, o el compromiso de iniciar estudios de doctorado en el corto plazo; ello dependerá del nivel de madurez de la disciplina en el país.
- c) Establecer un programa institucional para llevar a cabo procesos de autoevaluación y de evaluación externa de las actividades de investigación y creación de la universidad a nivel grupal y de las unidades, así como analizar las masas críticas en todas las áreas y disciplinas, y definir las necesidades de desarrollo, perfeccionamiento académico y ajuste que de allí se desprendan.
- d) Establecer coherencia transversal en los criterios utilizados en el proceso de calificación académica, con instancias centrales de ratificación de las propuestas locales, al igual que en el proceso de evaluación académica.

- e) Establecer programas institucionales de apoyo para el desarrollo de la investigación y creación de calidad, que respondan a políticas coherentes de prioridades de desarrollo y de asignación de recursos, teniendo especialmente en cuenta las áreas que en este aspecto son actualmente deficitarias o cuentan con posibilidades reducidas para la obtención de fondos externos. Para ello es preciso identificar mecanismos y herramientas para aumentar la competitividad; estimular y facilitar la investigación de impacto y relevancia nacional; lograr mayor autonomía institucional para el financiamiento de la investigación y la creación; estimular las iniciativas locales en la generación de recursos para la investigación; otorgar apoyo subsidiario a unidades débiles y desarrollar disciplinas inexistentes; promover estrategias institucionales de inserción en los diferentes comités de fondos concursables; y lograr financiamiento para los académicos, especialmente los jóvenes.

#### **7.4. Fortalecer los Programas de Doctorado en la Universidad.**

- a) Establecer un programa institucional, con un horizonte de 5 a 10 años, que fortalezca la capacidad de todas las áreas que cultiva la Universidad para desarrollar programas de doctorado internacionalmente competitivos.
- b) Para esto habrá que analizar cada área, determinar los programas de postgrado que tiene y evaluar cuán cerca o lejos está de tener un programa competitivo de doctorado, así como las medidas necesarias de que debiera disponer para lograrlo. Esto implica fundamentalmente un cuerpo académico de alto nivel.
- c) En áreas de menor desarrollo esto estará ligado, en parte, al punto de formación de doctores, y se podrá desarrollar un plan de más largo plazo en que, junto a la formación de cuadros jóvenes, se cumplan etapas de desarrollo en programas de postgrado, para pasar, por ejemplo, de magísteres a doctorados susceptibles de ser acreditados. Estos programas se podrán fortalecer con contrataciones específicas y con la presencia de profesores invitados, como también mediante alianzas con universidades extranjeras de prestigio internacional. En esta línea, se deberá promover también alianzas con universidades regionales para satisfacer el objetivo de posicionamiento nacional.
- d) En áreas de mayor desarrollo, en que se podrá contar con cuadros que ya tengan doctorados de nivel o estén cerca de lograrlo, se deberá establecer una política que asegure que esas áreas expresen su mayor desarrollo a través de programas de doctorado acreditados.
- e) Este fortalecimiento debe estar en consonancia con las políticas internas destinadas a mejorar la productividad académica de la Universidad (esto es, formación de nuevos académicos, robustecimiento del cuerpo académico y de la productividad en investigación y creación), con las políticas y recursos gubernamentales orientados a aumentar de manera significativa el número de doctorados que se forman en el país, y con el rol de liderazgo y de referente que el Estado espera que tenga la Universidad de Chile en esta iniciativa-país.
- f) Para desarrollar este programa, la Universidad podrá dar apoyo económico y técnico en el análisis y planificación para el desarrollo de académicos jóvenes; en la obtención de fondos para doctorados, intercambio de profesores y alianzas; en la definición de planes de doctorado, su operación y control de calidad; y en la salida a pasantías de alumnos doctorantes y de desarrollo de tesis.

#### **7.5. Fortalecer la calidad y pertinencia de las carreras y programas de Pregrado de la Universidad de Chile.**

- a) Establecer una política clara de estándares de docencia, en consonancia con las condiciones de liderazgo que en las distintas carreras y programas de pregrado debe mantener la Universidad de Chile a nivel nacional y latinoamericano. En ella deben incorporarse criterios y condiciones para la creación y supresión de carreras (en atención al desarrollo del conocimiento, la calidad de la enseñanza que se entrega y las demandas del mercado laboral), y para la concentración de jornadas académicas (disminuyendo profesores part-time y ofreciéndose mayor dedicación y mejores remuneraciones a los profesores de media jornada y jornada completa, con dedicación a la docencia en pre y postgrado y a la investigación y creación).
- b) Llevar a cabo una profunda revisión curricular en todas las carreras -particularmente en aquellas que no están concitando la primera opción en las preferencias de los postulantes, o que han exhibido dificultades para completar las vacantes ofrecidas-, prestando a mejorar la eficacia en

cuanto a captación de buenos estudiantes y el logro de un adecuado perfil profesional, como asimismo la optimización de los tiempos de egreso.

- c) Llevar a término la Reforma del Pregrado, consolidando la línea de Formación General y completando las áreas de Formación Básica y de Formación Especializada.
- d) Establecer un sistema de autoevaluación y evaluación externa de la calidad, estructura y pertinencia de las carreras de la Universidad (incorporando la opinión de egresados, y de quienes sean destacados empleadores en el medio profesional respectivo, además de las propias encuestas de los estudiantes con relación al desempeño por curso como asimismo de la carrera).
- e) Definir los sistemas de ingreso y egreso de las carreras asegurando la flexibilidad de los estudios y la movilidad de los estudiantes, y fomentando la relación entre programas de pregrado y postgrado, en una perspectiva de educación continua.
- f) Establecer responsabilidades y estándares institucionales para la administración de la docencia y los sistemas automatizados de administración docente, de modo de asegurar que todos los cursos que ofrece la Universidad tengan un nivel homogéneo en materias de calidad, recursos y equipamiento, y que exista coherencia entre los reglamentos estudiantiles y de carrera de las distintas Facultades, de manera que todas las carreras tengan un marco común de funcionamiento.

#### **7.6. Desarrollar el área de investigación, creación, docencia e interacción en Ciencias de la Educación.**

- a) Establecer una institucionalidad, no necesariamente un organismo, que favorezca que en la Universidad se realice investigación, creación y docencia de pre y postgrado y de postítulo de nivel internacional en la disciplina, en estrecho vínculo con los grupos que cultivan las disciplinas concernidas (humanidades, ciencias sociales, biología, matemáticas, etc.).
- b) Esta iniciativa debe contemplar la formación de profesores de educación básica y media que sean referentes nacionales, para lo cual, en particular, debiera trabajarse con el Liceo Experimental Manuel de Salas.
- c) Los estudiantes deberían tomar todas las materias específicas en los departamentos y facultades disciplinarias correspondientes, asistiendo a los cursos dictados para las respectivas licenciaturas. Esta acción cumple con el objetivo de la transversalidad y la utilización adecuada de los recursos humanos y creativos disponibles.

#### **7.7. Fortalecer las políticas y programas institucionales de extensión e interacción de la Universidad con el sistema social y productivo.**

- a) Constituir un organismo de nivel superior a cargo de la promoción y desarrollo de la vinculación de la Universidad con el medio externo nacional e internacional, en el cual se cuente con el concurso de egresados.
- b) Establecer criterios institucionales que incentiven, validen, fomenten y evalúen la vinculación (extensión cultural, prestación de servicios, asesorías, educación continua, desarrollo de patentes y licencias, etc.) de interés productivo, social y cultural en el contexto de la misión de la Universidad de Chile.
- c) Establecer políticas y criterios institucionales para internacionalizar las actividades académicas de la Universidad, sobre todo en la región, atrayendo a estudiantes de pre y postgrado extranjeros, y exportando el conocimiento generado en la investigación, creación y docencia de la Universidad y la "marca" de la Universidad de Chile.
- d) Establecer un programa institucional para reposicionar a la Universidad en el debate nacional y como generadora de políticas de Estado, con capacidad y recursos para convocar y estimular a académicos en la elaboración de propuestas en esta dirección.
- e) Establecer un programa institucional (que incorpore los que están actualmente en curso) que permita identificar y ayudar académicamente a los estudiantes más talentosos de enseñanza básica y media de los sectores de escasos recursos, de modo que puedan alcanzar los niveles de ingreso a la Universidad de Chile.

#### **7.8. Mejorar las remuneraciones académicas.**

- a) Establecer un esquema de remuneraciones del personal académico que contemple estándares competitivos de referencia académica, que establezca estándares comparables según jerarquía y tenga en consideración condiciones del mercado, y que defina políticas de incentivo para los

académicos de excelencia (años sabáticos, distinciones, asignaciones, etc.) con los mecanismos de financiamiento correspondientes dentro de las restricciones presupuestarias.

- b) Establecer una política de recursos humanos competitiva en la captación de académicos que cumplan el perfil deseado y retenga a los que a la Universidad le interesan, de modo de mantener el liderazgo institucional.
- c) Generar un plan de acción transitorio que permita establecer una política digna de desvinculación y jubilación para la planta actual.

#### **7.9. Establecer políticas y criterios transversales de gestión institucional.**

- a) Establecer esquemas claros de atribuciones y responsabilidades de las autoridades unipersonales y colegiadas, con los correspondientes estándares de evaluación de desempeño.
- b) Establecer esquemas claros de evaluación institucional de unidades mayores y Departamentos.
- c) Fortalecer la carrera funcionaria, definiendo una política de recursos humanos y de remuneraciones adecuadas que asegure su aplicación, y estableciendo un programa de fortalecimiento de la carrera profesional en funciones técnicas y administrativas, con parámetros de ingreso, permanencia, promoción y desvinculación.

#### **7.10. Establecer un nuevo esquema de financiamiento y de asignación presupuestaria en la Universidad.**

- a) Definir un nuevo esquema de financiamiento institucional para la Universidad, que le permita mantener sus orientaciones misionales y asentar su autonomía, calidad y competitividad académica, dado el ambiente de globalización y de economía de mercado en que está inserta. Corresponderá a este esquema establecer las distintas fuentes y usos de fondos que debiera tener la Universidad a fin de asegurar su sustentabilidad; así como contener metas de financiamiento para cada una de esas fuentes, y de eficiencia en el uso de recursos. En esta línea, es necesario profesionalizar la captación de nuevos ingresos públicos y privados por medio de la creación de unidades especializadas.
- b) Las unidades mayores y los departamentos debieran estar en condiciones de identificar y justificar los costos asociados a las distintas actividades que definen la misión institucional. Este es un tema central para mejorar la gestión y la asignación de recursos.
- c) La Universidad debería considerar la reconversión de los activos prescindibles que no estén relacionados con su misión si el destino de la reconversión contribuyera al desarrollo y mejor cumplimiento de los objetivos del plan institucional. Se excluyen de este concepto aquellos activos provenientes de donaciones en las que el bien en sí está vinculado al espíritu de la donación. En cualquier caso, la idea de reconversión implica una reinversión en bienes perdurables y no se puede justificar el uso de la venta de esos bienes para la solución de problemas financieros circunstanciales.
- d) Definir un nuevo esquema de asignación presupuestaria para la Universidad, que termine con la utilización de criterios históricos, y que considere el presente proyecto de desarrollo institucional y las prioridades académicas que en él se establecen, el origen de los recursos, la equidad académica entre áreas del conocimiento, la necesidad de inversión académica y en infraestructura y equipamiento, y la explicitación de subsidios en caso de haberlos. Este esquema debe establecer criterios de asignación de recursos que consideren las necesidades de aquellas actividades que siendo parte de la misión institucional tienen dificultades para obtener financiamiento externo, haciendo explícitos tanto la necesidad de subsidiar estas actividades como los desempeños que se esperan de ellas. También debe establecer políticas que incentiven la generación y captación de nuevos recursos por parte de las unidades, utilizando potenciales no explotados, compatibles con la misión institucional. La asignación de recursos debe realizarse mediante un sistema coherente, equitativo y desde todo punto de vista transparente.
- e) Elaborar, con perspectiva estratégica, una política arancelaria consistente y realista que considere los costos directos e indirectos de las carreras -o que haga explícitos los subsidios-, las necesidades de los estudiantes y las restricciones o referencias externas, así como los cobros comparativos de la competencia. Esta política debiera contemplar determinados grados de libertad para las unidades, y tratarse en forma separada del tema de financiamiento estudiantil (crédito).

**VI.2 ANEXO 3: CARTA COMPROMISO DE REPLICABILIDAD Y DIFUSION.**  
(Insertar) **OBLIGATORIO PARA TODOS LOS TEMAS**

**FACULTAD DE MEDICINA**  
UNIVERSIDAD DE CHILE



SANTIAGO, 04 de Marzo de 2009

Señores  
MECESUP  
Presente

Estimado Señores :

Por la presente, yo Dra. Cecilia Sepúlveda C., Decana de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, manifiesto nuestro compromiso a MECESUP y al Ministerio de Educación, a la replicación y difusión de los resultados obtenidos y metodologías utilizadas en el proyecto "Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Área Biomédica de la Universidad de Chile".

Sin otro particular,

*Cecilia Sepúlveda*  
**PROF. DRA. CECILIA SEPÚLVEDA C.**  
**DECANA**

CD/ 15/09

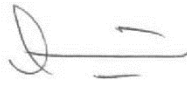
SANTIAGO, 5 de marzo de 2009

SEÑORES  
MECESUP  
PRESENTE

Estimados Señores,

Por intermedio de la presente, el suscrito Dr. Luis J. Núñez Vergara, Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, viene en manifestar su compromiso a MECESUP y al Ministerio de Educación, a la replicación y difusión de los resultados obtenidos y metodologías utilizadas en el proyecto "Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Área Biomédica de la Universidad de Chile".

Sin otro particular, les saluda atentamente,



Prof. Dr. Luis J. Núñez Vergara  
Decano





UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DECANATO

Casilla 653, Santiago,  
e-mail : facideca@uchile.cl

Fax : 239 27 55  
Teléfono 56-2-978 72 02

Santiago, 10 de marzo de 2009.

Señores  
**MECESUP**  
Presente

Estimados Señores:

Por medio de la presente, manifiesto nuestro compromiso a MECESUP y al Ministerio de Educación, a la replicación y difusión de los resultados obtenidos y metodologías utilizadas en el proyecto ***“Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Área Biomédica de la Universidad de Chile”***

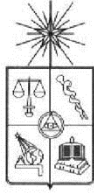
Sin otro particular,



  
Dr. Raúl Morales Segura  
Decano

c.c:Archivo  
RMS/lcm

VI.3



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
DECANATO -

Nº 28

MAT.: Carta de compromiso

Santiago, 05 de marzo de 2009

Señores  
MECESUP  
**PRESENTE**

Estimados Señores:

Por la presente, yo Dr. Julio Ramírez Cádiz, Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, manifiesto nuestro compromiso a MECESUP y al Ministerio de Educación, a la replicación y difusión de los resultados obtenidos y metodologías utilizadas en el proyecto "Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Área de Biomédica de la Universidad de Chile".

Sin otro particular, saluda atentamente,

  
PROF. DR. JULIO RAMÍREZ CÁDIZ  
DECANO

JRC/cfv

**ANEXO 4: RECURSOS Y CAPACIDADES DESARROLLADAS.  
OBLIGATORIO PARA TODOS LOS TEMAS**

Complete, según corresponda.

**ANTECEDENTES DE ACADÉMICOS Y ALUMNOS POR CARRERA DE PREGRADO**

Complete el siguiente cuadro. Entregue la información solicitada respecto a estudiantes y académicos entre los años 2002 y 2007 para cada una de las carreras vinculadas al proyecto. Esta información permitirá analizar las capacidades académicas disponibles para implementar la propuesta y su evolución en materia de académicos, estudiantes y eficiencia docente en los últimos 6 años. Corresponde presentar un cuadro por carrera y por institución participante.

Los indicadores fundamentales de desempeño se encuentran en *cursiva*.

De ser aprobada esta propuesta, esta información deberá mantenerse actualizada para mostrar la evolución académica y demostrar el impacto de las inversiones realizadas.

	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Matrícula total						
Matrícula de primer año						
PSU promedio de la matrícula de primer año						
<i>VI.3.A.1.1.1.1 Tasa de retención en el primer año</i>						
<i>VI.3.A.1.1.1.1.2 Tasa de retención en el tercer año</i>						
Tasa de aprobación promedio de asignaturas en el primer año						
No. de titulados						
<i>VI.3.A.1.1.1.1.3 Tasa de titulación por cohorte de ingreso, %</i>						
<i>Razón de duración promedio real de la carrera, a la establecida, para obtener el título.</i>						
Empleabilidad pertinente a seis meses del título						
No. total de académicos						
No. de académicos jornada completa equivalentes						
No. de académicos jornada completa (j. c.)						
No. de académicos j. c. con doctorado						
No. de académicos j. c. con maestrías						
Edad promedio de los académicos j. c.						
<i>VI.3.A.1.1.1.1.4 Nivel de Acreditación del programa y vencimiento</i>						

## ANTECEDENTES DE ACADÉMICOS Y ALUMNOS POR PROGRAMA DE POSTGRADO

Complete el siguiente cuadro. Entregue la información solicitada respecto a estudiantes y académicos entre los años 2002 y 2007 para el(los) programa(s) de postgrado vinculado(s) al proyecto. Esta información permitirá analizar la evolución de las capacidades académicas disponibles en cada programa y su desempeño en materia de académicos, estudiantes, gestión de recursos, eficiencia docente y productividad en investigación en los últimos 6 años. Corresponde presentar un cuadro por programa y por institución participante. Los indicadores fundamentales de desempeño se encuentran indicados en  *cursiva*.

De ser aprobada esta propuesta, esta información deberá mantenerse actualizada para mostrar la evolución del programa en el tiempo y demostrar el impacto de las inversiones realizadas.

### FACULTAD MEDICINA:

	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
No. de postulantes al programa	26	41	62	56	73	56
No. de alumnos aceptados al programa	15	25	21	20	20	25
<i>Matrícula total del programa</i>	93	104	117	113	114	120
Matrícula c/ becas financiadas externamente	83	88	87	93	99	145
Matrícula c/ becas MECESUP2	11	2	15	15	17	13
No. de candidatos en tesis	32	37	42	48	61	77
<i>No. de graduados</i>	9	7	15	20	16	14
<i>Tasa de graduación promedio, %</i>	0.10	0.07	0.13	0.18	0.16	
Duración promedio hasta graduación, en semestres	12	11	11	12	12	12
No. de graduados empleados en universidades	8	6	12	12	9	7
No. de graduados empleados en industria	0	0	0	0	0	0
-No. de académicos j. c. con doctorado	57	58	58	59	60	62
No. de académicos j. parcial con doctorado	6	7	8	10	10	11
No. de académicos que forman parte del claustro	70	72	75	76	78	81
<i>Gestión total de recursos externos de investigación (US\$) que apoyan el desarrollo de las tesis.</i>	60.784	233.660	330.065	313.170	426.307	394.359
No. de proyectos de investigación con recursos externos que apoyan el desarrollo de las tesis	5	3	2	5	1	3
No. de Publicaciones ISI o equivalentes	31	33	48	52	58	65
<i>No. de Publicaciones ISI o equivalentes que incluyan como autores a tesisistas</i>	34	31	50	58	60	72
No. de Publicaciones ISI o equivalentes cooperativas con el extranjero	10	12	13	15	18	22
<i>Nivel de Acreditación del Programa, CNA, en años</i>	2000-2003 (4 años)	2003-2004 (2 años)	2004-2008 (4 años)			

**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACEUTICAS:**

	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
No. de postulantes al programa	13	5	12	16	13	29
No. de alumnos aceptados al programa	9	5	10	12	11	18
<i>VI.3.A.1.1.1.4.1 Matrícula total del programa</i>	46	46	51	48	49	49
Matrícula c/ becas financiadas externamente	23	24	25	22	21	28
Matrícula c/ becas MECESUP2	0	0	0	0	1	4
No. de candidatos en tesis	33	38	40	36	35	37
<i>No. de graduados</i>	3	2	10	4	10	6
<i>Tasa de graduación promedio, %</i>	80%	60%	14.3%	0%	0%	0%
Duración promedio hasta graduación, en semestres	14.3	13.5	11.5	14.8	11.8	11.5
No. de graduados empleados en universidades	2	4	8	4	10	6
No. de graduados empleados en industria	--	--	2	--	--	--
No. de académicos j. c. con doctorado	22	22	36	36	36	36
No. de académicos j. parcial con doctorado	3	3	1	1	1	1
No. de académicos que forman parte del claustro	20	20	37	37	37	37
<i>Gestión total de recursos externos de investigación (US\$) que apoyan el desarrollo de las tesis.</i>	171.200	117.875	133.512	60.330	65.540	
No. de proyectos de investigación con recursos externos que apoyan el desarrollo de las tesis						
No. de Publicaciones ISI o equivalentes	50	13	51	56		
<i>No. de Publicaciones ISI o equivalentes que incluyan como autores a tesistas</i>						
No. de Publicaciones ISI o equivalentes cooperativas con el extranjero	19	22	22	21		
<i>Nivel de Acreditación del Programa, CNA, en años</i>	2	6	6	6	6	6

**FACULTAD DE CIENCIAS:**  
(DEPTO. BIOLOGIA Y ECOLOGIA)

	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
No. de postulantes al programa	25	30	30	18	20	18
No. de alumnos aceptados al programa	9	11	13	8	14	14
<i>VI.3.A.1.1.1.4.2 Matrícula total del programa</i>	46	53	61	48	47	46
Matrícula c/ becas financiadas externamente	8	11	11	4	9	9
Matrícula c/ becas MECESUP2	6	6	2	2	0	0
No. de candidatos en tesis	15	29	19	24	27	21
<i>No. de graduados</i>	8	2	7	7	11	6
<i>Tasa de graduación promedio, %</i>	0,5	0,7	-	-	-	-
Duración promedio hasta graduación, en semestres	14,6	15,5	11,4	11,8	12,2	10,6
No. de graduados empleados en universidades						
No. de graduados empleados en industria						
No. de académicos j. c. con doctorado	37	38	39	41	44	44
No. de académicos j. parcial con doctorado						
No. de académicos que forman parte del claustro	29	29	29	33	44	53
<i>Gestión total de recursos externos de investigación (US\$) que apoyan el desarrollo de las tesis.</i>						
No. de proyectos de investigación con recursos externos que apoyan el desarrollo de las tesis						
No. de Publicaciones ISI o equivalentes	86	94	101	83	110	78
<i>No. de Publicaciones ISI o equivalentes que incluyan como autores a tesistas</i>	33	4	36	7	15	23
No. de Publicaciones ISI o equivalentes cooperativas con el extranjero						
<i>Nivel de Acreditación del Programa, CNA, en años</i>	Programa	Acreditado	2006	Por 7 años		

## ANEXO 5: INFORMES DE ACREDITACIÓN.

(Insertar) **OBLIGATORIO PARA TODOS LOS TEMAS, EXCEPTO PARA**

- EJE II, TEMAS 4 Y 5,
- EJE III, TEMAS 2 Y 3,
- Y PARA AQUELLOS PROYECTOS CENTRADOS EN MOVILIDAD ESTUDIANTIL Y ACADÉMICA RELACIONADOS CON LOS CONVENIOS CHILFITEC Y CHILFAGRI.

**SE ADJUNTAN CERTIFICADOS DE ACREDITACION PREVIA DE DOCTORADOS EN CIENCIAS MÉDICAS Y DOCTORADO EN CIENCIAS BIOMEDICAS. AMBOS PROGRAMAS DE DOCTORADO SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN PROCESO DE ACREDITACIÓN EN LA CNA.**



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE EDUCACION  
CONAP

Santiago, 16 de noviembre de 2004  
CONAP-188/

Señor  
**JORGE HIDALGO L.**  
Director  
Depto. de Postgrado y Postítulo  
Universidad de Chile  
Presente

Estimado señor Director :

En relación a su solicitud de Re-acreditación, en la que nos comunica la decisión de la Universidad de presentar su Programa de **DOCTORADO EN CIENCIAS MEDICAS** al proceso de Re-acreditación, informa a usted que luego del estudio de los antecedentes enviados, la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados, CONAP, ha resuelto RE-ACREDITAR dicho programa por 4 años, debiendo tomar en cuentas las observaciones detalladas en el informe.

Sin otro particular, saluda cordialmente,

  
**EUGENIO SPENCER OSSA**  
Secretario Técnico  
Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados



*Handwritten signature and date: 6/12/04*

*Handwritten notes: PMP 1244 - 23.11.04*

ESO/gaf.



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE EDUCACION  
CONAP

Santiago, 26 DE junio de 2003  
CONAP-ST-142/

Señor  
**JORGE HIDALGO L.**  
Director  
Depto. de Postgrado y Postítulo  
Universidad de Chile  
**Presente**

Estimada señor Director :

En relación a su solicitud de Re - acreditación, en la que nos comunica la decisión de la Universidad de presentar su Programa de **DOCTORADO EN CIENCIAS BIOMEDICAS** al proceso de Re-acreditación, informa a usted que luego del estudio de los antecedentes enviados, la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados, CONAP, ha **resuelto RE-ACREDITAR** dicho programa por **4 años**, debiendo tomar en cuentas las observaciones detalladas en el informe.

Sin otro particular, saluda cordialmente,

Dr. **EUGENIO SPENCER OSSA**  
Secretario Técnico  
Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados



143  
17.03

ESO/gaf.  
INCL.: Informe técnico

garaya@comnyc.cl



Gobierno de Chile  
Ministerio de Educación  
CONAP

Santiago, 26 DE junio de 2003  
CONAP-ST-142/

Señor  
**JORGE HIDALGO L.**  
Director  
Depto. de Postgrado y Postítulo  
Universidad de Chile  
**Presente**

Estimada señor Director :

En relación a su solicitud de Re - acreditación, en la que nos comunica la decisión de la Universidad de presentar su Programa de **DOCTORADO EN CIENCIAS BIOMEDICAS** al proceso de Re-acreditación, informa a usted que luego del estudio de los antecedentes enviados, la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados, **CONAP**, ha resuelto **RE-ACREDITAR** dicho programa por **4 años**, debiendo tomar en cuentas las observaciones detalladas en el informe.

Sin otro particular, saluda cordialmente,

Dr. **EUGENIO SPENCER OSSI**  
Secretario Técnico  
Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados





GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE EDUCACION  
CONAP

Santiago, 22 de mayo de 2003  
CONAP-ST-100/

Señor  
**JORGE HIDALGO L.**  
Director  
Depto. Postgrado y Postítulo  
Universidad de Chile  
Presente

Estimado señor Director:

En relación a su solicitud de Re - acreditación, en la que nos comunica la decisión de la Universidad de presentar su Programa de **DOCTORADO EN BIOQUIMICA** al proceso de Re-acreditación, informo a usted que luego del estudio de los antecedentes enviados, la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados, CONAP, ha resuelto ACREDITAR dicho programa por 6 años.

Sin otro particular, saluda cordialmente,

Dr. **EUGENIO SPENCER OSSA**  
Secretario Técnico  
Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados



ESO/gaf.  
INCL.: Informe técnico

28.5.03



Santiago, 29 de noviembre de 2006  
CONAP-256 /

**Dra. Rosa Devés A.**  
Directora  
Depto. de Postgrado y Postítulo  
Universidad de Chile  
Presente

Estimada Dra. Devés:

En relación a su solicitud de acreditación, en la que nos comunica la decisión de la Universidad de presentar su Programa de **Doctorado en Ciencias Farmacéuticas**, informo a usted que luego del estudio de los antecedentes enviados, la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados, CONAP, ha resuelto acreditar dicho programa por un periodo de 4 años, debiendo tomar en consideración el informe del comité evaluador.

Sin otro particular, le saluda cordialmente

**Dr. Eduardo Bustos O.**  
Vicepresidente  
Comisión Nacional de Acreditación de Postgrado

EBO/gaf

**ANEXO 5. INFORMES DE ACREDITACIÓN**



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE EDUCACION  
CONAP

Santiago, 19 de octubre de 2005  
CONAP-1971

Señor  
**Jorge Hidalgo L.**  
Director  
Depto. De Postgrado y Postítulo  
Universidad de Chile  
Presente

Estimado Señor Director :

En relación a su solicitud de acreditación del Programa de Doctorado en Farmacología, al proceso de Re-acreditación, informo a usted que luego del estudio de los antecedentes enviados, la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados, CONAP, ha resuelto Re-acreditar el programa por un periodo de 4 años.

Sin otro particular, le saluda cordialmente

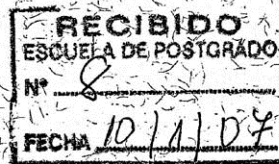
  
Dr. EUGENIO SPENCER  
Secretario Técnico  
Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados



04  
19.10.05  
ESO/gaf



UNIVERSIDAD DE CHILE  
VICERRECTORIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO Y POSTÍTULO



Santiago, 9 enero 2006  
C/N°06

Prof. María Cecilia Rojas  
Directora Escuela de Postgrado  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Chile  
Presente.

Estimada Sra. Directora:

Tenemos el agrado de comunicar a Ud. que el Doctorado en Biología Molecular Celular y Neurociencias ha recibido la reacreditación por 6 años, por parte de la CONAP.

Felicidades a usted y al cuerpo académico del programa por este importante logro y su aporte a la Universidad de Chile.

Se adjunta copia de la carta N°265 en la cual se informa esta resolución.

Deseándole mucho éxito en la gestión del programa, le saluda atentamente.

Dra. Rosa Devés

Directora

Depto. de Postgrado y Postítulo



Adj.: Lo indicado

c.c.: Prof. Cecilia Vergara, Directora Programa Doctorado en Biología Molecular, Celular y Neurociencias



UNIVERSIDAD DE CHILE  
VICERRECTORIA DE ASUNTOS ACADEMICOS  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO Y POSTITULO

Santiago, 9 enero 2006  
C/N°05

Dr. Hernán Lara  
Director Escuela de Graduados  
Facultad de Cs. Químicas y Farmacéuticas  
Universidad de Chile.  
Presente

Estimado Sr. Director:

Tenemos el agrado de comunicar a Ud., que el Doctorado en Química ha recibido la reacreditación por 6 años, por parte de la CONAP.

Felicitemos a usted y al cuerpo académico del programa, por este importante logro y su aporte a la Universidad de Chile.

Se adjunta copia de la carta N°265 en la cual se informa esta resolución.

Deseándole mucho éxito en la gestión del programa, le saluda atentamente.

  
Dra. Rosa Devés A.  
Directora  
Depto. de Postgrado y Postítulo



**VI.4 ANEXO 6: CARTA COMPROMISO APOORTE AL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN.**

*(Insertar)* **OBLIGATORIO PARA TODOS LOS TEMAS, EXCEPTO:**

- EJE II, 5 Y 6,
- EJE III, TEMAS 1 Y 2,
- EJE IV, TEMA 2.

**FACULTAD DE MEDICINA**  
UNIVERSIDAD DE CHILE



SANTIAGO, 04 de Marzo de 2009

Señores  
MECESUP  
Presente

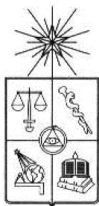
Estimado Señores :

Por la presente, yo Dra. Cecilia Sepúlveda C., Decana de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, manifiesto nuestro compromiso a la entrega de los resultados e indicadores de nuestro proyecto "Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Área Biomédica de la Universidad de Chile", al Observatorio de Educación Superior, perteneciente a MECESUP y al Ministerio de Educación.

Sin otro particular,

*Cecilia Sepúlveda*  
**PROF. DRA. CECILIA SEPÚLVEDA C.**  
**DECANA**





**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
DECANATO**

Nº 27

MAT.: Carta de compromiso


Santiago, 05 de marzo de 2009

Señores  
MECESUP  
**PRESENTE**

Estimados Señores:

Por la presente, yo Dr. Julio Ramírez Cádiz, Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, manifiesto nuestro compromiso a la entrega de los resultados e indicadores de nuestro proyecto “Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Área de Biomédica de la Universidad de Chile”, al Observatorio de Educación Superior, perteneciente a MECESUP y al Ministerio de Educación.

Sin otro particular, saluda atentamente,

  
PROF. DR. JULIO RAMÍREZ CÁDIZ  
DECANO

IRC/cfv



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DECANATO

Casilla 653, Santiago,  
e-mail : facideca@uchile.cl

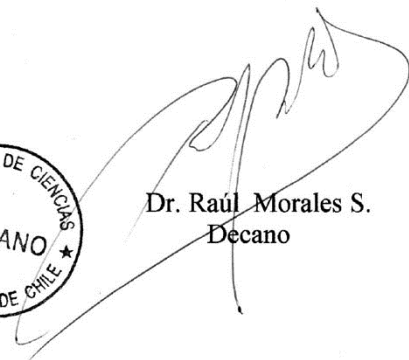
Teléfono : 56-2-978 72 01  
Fax : 56-2-239 27 55

### CONSTANCIA

Por la presente, manifiesto nuestro compromiso a la entrega de los resultados e indicadores de nuestro proyecto "*Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Área Biomédica de la Universidad de Chile*" al Observatorio de Educación Superior, perteneciente a MECESUP y al Ministerio de Educación.

Atentamente,



  
Dr. Raúl Morales S.  
Decano

c. c.: Archivo  
RMS/lcm.-

CD/14 /09


SANTIAGO, 5 de marzo de 2009

SEÑORES  
MECESUP  
PRESENTE

Estimados Señores,

A través de la presente, el suscrito Dr. Luis J. Núñez Vergara, Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, se compromete a entregar los resultados e indicadores de nuestro proyecto "Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para los Programas de Doctorado del Área Biomédica de la Universidad de Chile" al Observatorio de Educación Superior, perteneciente a MECESUP y al Ministerio de Educación.

Saluda atentamente a ustedes,

  
Prof. Dr. Luis J. Núñez Vergara  
Decano



LNV/cp

VI.5

**ANEXO 7: PLAN DE DESARROLLO DE PERSONAL ACADÉMICO.**

(Insertar) **OBLIGATORIO SÓLO PARA EJE I, TEMAS 1, 2, Y 3**

El Plan deberá considerar para un horizonte de 5 años plazo, las estrategias de desarrollo para la renovación, contratación y formación de la planta académica de la Universidad postulante.

Especial relevancia tendrá el Plan de Capacitación propuesto, para el caso de proyectos que se inserten en el tema 3 de este Eje Estratégico.

## **VI.6 ANEXO 8: CONVENIOS CON INSTITUCIONES FRANCESAS O SIMILARES.**

(Insertar) **OBLIGATORIO SÓLO PARA EJE IV, TEMA 1 Y EJE II, TEMA 3**

Deberá considerar la entrega de todos los documentos señalados en el “Acuerdo de Cooperación Programa Chile-Francia Ingenieros-Tecnología” y “Chile-Francia Agricultura...”

A saber, éstos son:

- Presentación General (título establecimientos asociados, nombre proyecto, direcciones, teléfonos y fax de responsables del proyecto).
- El Acuerdo Bilateral ( el convenio específico de cooperación )
- Plan de trabajo, estrategias y actividades ( mencionado con detalle específicamente para este tipo de proyecto en el formulario MECESUP)
- Plan presupuestario de gastos para cada rúbrica
- Indicadores de resultados

Se solicita discriminar todo aquello que ya está señalado en el texto del proyecto presentado a MECESUP, incorporando en este anexo el Convenio y aquellos aspectos obligatorios solicitados que no aparecen con anterioridad)

**VI.7 ANEXO 9: PRINCIPALES ELEMENTOS DEL DISEÑO.**  
**OBLIGATORIO SÓLO PARA EJE IV, TEMAS 1 Y 3.**

La información que debe incluirse en este anexo debiera considerar los siguientes elementos :

- Perfil de Egreso.
- Resultados de Aprendizaje y Competencias.
- Estructura de Planes de Estudio.
- Enfoques de Enseñanza-Aprendizaje.
- Sistemas de Evaluación.
- Carga de Trabajo del Estudiante y SCT-Chile.
- Programas de Asignaturas, Cursos o Módulos del Diseño.

**VI.8 ANEXO 10. DOCUMENTO FORMAL DE APROBACIÓN DE PROGRAMAS QUE INCLUYA DISEÑO DEL PROGRAMA.**

(Insertar)

**OBLIGATORIO SÓLO PARA EJE II, TEMA 6.**

**VI.9 ANEXO 11. DOCUMENTO MODELO EDUCATIVO INSTITUCIONAL VIGENTE O EQUIVALENTE (SÍNTESIS).**

(Insertar)

**OBLIGATORIO SÓLO PARA EJE IV, TEMA 1, subtema  
Implementación de Modernizaciones Curriculares, TEMA 2 y  
TEMA 3**

*Este documento debe expresar los ejes o lineamientos fundamentales de la formación en la institución.*

## VI.10 ANEXO 12. A. REFERENCIAS

1. Lapiz-Bluhm et al. Behavioural assays to model cognitive and affective dimensions of depression and anxiety in rats. *J Neuroendocrinol* (2008) vol. 20 (10) pp. 1115-37
2. Clancy et al. Extrapolating brain development from experimental species to humans. *Neurotoxicology* (2007) vol. 28 (5) pp. 931-7
3. Titova et al. Experimental models of subarachnoid hemorrhage for studies of cerebral vasospasm. *Neurol Res* (2008) pp.
4. Hegen et al. Utility of animal models for identification of potential therapeutics for rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* (2008) vol. 67 (11) pp. 1505-15.
5. Wildner et al. Rat models of autoimmune uveitis. *Ophthalmic Res* (2008) vol. 40 (3-4) pp. 141-4
6. Lelovas et al. The laboratory rat as an animal model for osteoporosis research. *Comp Med* (2008) vol. 58 (5) pp. 424-30
7. Tesch et al. Rodent models of streptozotocin-induced diabetic nephropathy. *Nephrology (Carlton, Vic)* (2007) vol. 12 (3) pp. 261-6
8. Young et al. Rat models of caloric intake and activity: relationships to animal physiology and human health. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme* (2007) vol. 32 (2) pp. 161-76
9. Smits et al. Genetically engineered rat models for breast cancer. *Breast disease* (2007) vol. 28 pp. 53-61.
10. Tsukamoto et al. Animal models of stomach carcinogenesis. *Toxicologic pathology* (2007) vol. 35 (5) pp. 636-48.
11. Cozzi, et al. Use of genetically modified rat models for translational medicine. (2008) vol. 13, 488-494.
12. Malakoff D. The Rise of the Mouse, Biomedicine's Model Mammal The Rise of the Mouse, Biomedicine's Model Mammal. *Science* (2000) vol. 288:248-253.
13. Ryding ADS, et al. Conditional transgenic technologies. *Journal of Endocrinology* (2001) vol. 171: 1-14.
14. Hickman-Davis, J. Transgenic mice. *Paediatric Respiratory Reviews* (2006) vol. 7, 49-53
15. Wolf, S. J. Transgenic and Gene Knock-Out Techniques and Burn Research. *Surgical Research* (2005) vol. 123, 328-339

**ANEXO 12. B. TOTAL ACUMULADO DE ARTICULOS PUBLICADOS EN REVISTAS ISI POR LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE**

**PERIODO 1998-2007**

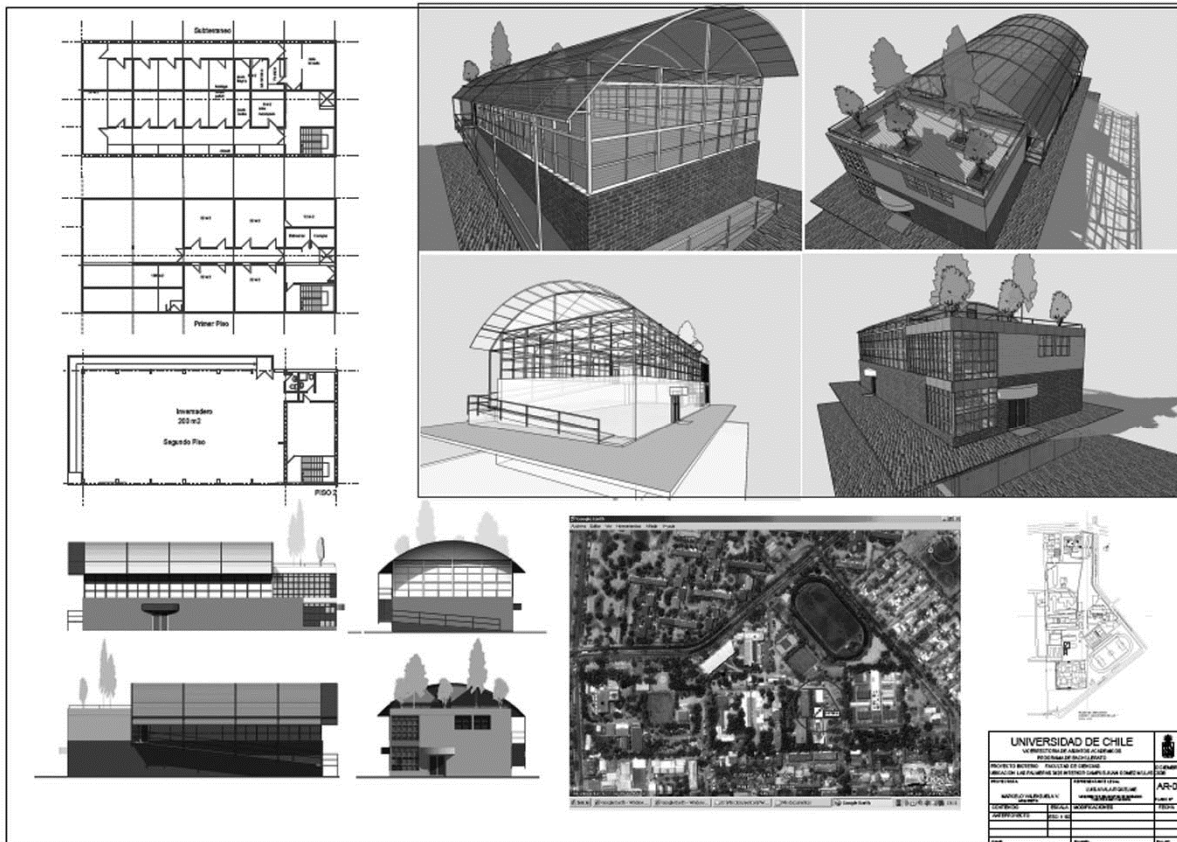
FACULTAD	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007(*)	1998-2007 totales
Arquitectura y U.	2	3	1	0	3	0	6	8	3	8	34
Artes	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	6
Ciencias	124	134	146	125	157	183	163	165	200	194	1591
Cs. Agronómicas	4	6	8	10	4	13	17	18	23	30	133
Economía y N.	6	3	4	6	2	10	4	8	15	16	74
Cs. Físicas y M.	133	153	186	168	206	253	248	285	322	324	2278
Cs. Forestales	0	2	2	2	2	3	1	1	6	9	28
Cs. Químicas y F.	45	43	59	72	85	104	73	99	84	81	745
Cs. Sociales	2	3	2	4	1	4	3	3	7	11	40
Cs. Veterinarias y P.	8	13	11	16	17	13	18	24	18	29	167
Filosofía y H.	4	2	8	4	2	7	4	9	7	9	56
Hospital Clínico	38	30	46	52	47	65	42	63	72	82	537
I. Asuntos Públicos	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	4
INTA	40	46	47	55	51	61	71	56	65	58	550
Medicina	141	169	167	195	189	202	208	255	218	253	1997
Odontología	6	4	10	6	8	8	6	10	10	8	76
Vicerreectorías								1	0	2	3
Investigadores de Postgrado							40	38	70	12	160
											0
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>554</b>	<b>611</b>	<b>699</b>	<b>715</b>	<b>774</b>	<b>927</b>	<b>904</b>	<b>1044</b>	<b>1120</b>	<b>1131</b>	<b>8479</b>
											0
<b>TOTAL ABSOLUTO ARTICULOS</b>	<b>507</b>	<b>560</b>	<b>639</b>	<b>645</b>	<b>704</b>	<b>821</b>	<b>781</b>	<b>885</b>	<b>919</b>	<b>985</b>	<b>7446</b>
<b>TOTAL ABSOLUTO C/N POSTGRADO</b>							<b>821</b>	<b>923</b>	<b>989</b>	<b>997</b>	<b>3730</b>

Preparado por: Leonardo Reyes DI/VID agosto de 2008-el año 2007 está en revisión

## ANEXO 12.C. PLAN OBRAS POR UNIDAD

Unidad Facultad de Ciencias:

La Facultad de Ciencias construirá nuevas dependencias, donde se instalará la unidad de mantención de animales, integrante de SIB. Estas obras serán financiadas por la propia Facultad. Se adjunta plano.



### Unidad Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas

Infraestructura:	Año 1	Año 2	Año 3	TOTAL
<b>a) Nueva área de experimentación</b> y sucia del Bioterio ratas. Obra menor: 150 m <sup>2</sup>	\$70.278.600	0	0	\$70.278.600
<b>b) Salas de procedimientos experimentales especializadas.</b> Obra menor (50 m <sup>2</sup> )	\$23.426.000	0	0	\$23.426.000
<b>c) Readecuación nueva área producción.</b> Obra menor (75 m <sup>2</sup> )	0	\$35.139.000	0	\$35.139.000

**Unidad Facultad de Medicina**

<b>Infraestructura:</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>TOTAL</b>
<b>a) Nueva área de mantención y producción de animales.</b> Obra menor: 120 m <sup>2</sup> para mantención y producción de animales, lavado, criogenia y SPF	\$56.222.839	0	0	\$56.222.839

**Unidad Facultad de Odontología**

<b>Infraestructura:</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>TOTAL</b>
<b>a) Nueva área de mantención y producción de animales transgénicos.</b> Obra menor: 100m <sup>2</sup> para mantención y producción de animales.	\$46.852.400	0	0	\$46.852.400

## **ANEXO 12.D PERFIL ADMINISTRADOR:**

### Perfil de Administrador del Sistema de Bioterios Integrados

#### Profesional:

- Ingeniero comercial
- Médico Veterinario, formación en producción animal.
- Ingeniero en Biotecnología
- Otros profesionales afines

#### Conocimientos requeridos:

- Gestión de Proyectos
- Contabilidad
- Finanzas
- Administración de Empresas
- Marketing

#### Experiencia:

- 2-4 Años. Se favorecerá aquellos profesionales con experiencia demostrada en Administración de Centros de Producción.

#### Competencias:

- Capacidad de Análisis
- Orientación a Resultados
- Orientación a la Calidad
- Iniciativa e Innovación
- Liderazgo e Influencia
- Trabajo en equipo y Colaboración
- Orientación al Cliente

#### Funciones:

- Planificar y coordinar las actividades del SBI
- Gestionar al personal
- Asegurar la existencia de información útil para la toma de decisiones.
- Generación de reportes
- Coordinar aspectos administrativos y operativos del SBI
- Desarrollar metodología para la acreditación
- Establecer procesos de mejora continua
- Difusión de actividades del SBI

## **ANEXO 12.E. PLAN DE NEGOCIOS:**

### **INTRODUCCIÓN**

El proyecto de creación de un bioterio de reactivos biológicos, nace de los problemas ya descritos, que existen en el abastecimiento de animales de laboratorio certificados, utilizados para investigación y en una segunda línea de producción de ratones CF1 para bioensayos de marea roja, en ambos casos se necesita que la institución que los produzca sea reconocida y certificada internacionalmente.

El proyecto que se evaluará, permitirá terminar con esta situación, entregando una buena calidad de roedores a la institución que los solicite, favoreciendo la investigación y/o análisis, además de incorporar el desarrollo de un portal que facilite el acceso a información y contacto con los potenciales clientes. Para esto se evaluarán tanto aspectos técnicos, legales como económicos y financieros, para determinar la factibilidad del proyecto, a fin de determinar si es conveniente o no su implementación.

### **MERCADO**

Como ya se ha planteado, el mercado potencial, a nivel nacional tiene dos líneas claras: investigación básico-clínica de frontera e innovación en el área biomédica de la Universidad de Chile – El consumo animal anual actual de las Facultades integrantes de este proyecto es de aproximadamente 110.000 roedores, que representa alrededor del 50% del consumo anual del sistema universitario chileno –. La segunda línea corresponde a ensayos de terceros que no realizan investigación, y que corresponde principalmente a bioensayos de marea roja. La producción anual promedio del ISP<sup>2</sup>, que incluye una fracción importante de de marea roja, es de 166.000 unidades de ratones CF1.

Dentro de la segunda línea de negocio, existen otras posibilidades que en parte se están realizando, por ejemplo, servicio de experimentación, hotelería, etc..

### **DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO**

Debido a la clara identificación de las dos líneas de mercado, el servicio prestado tendrá precios de venta de los roedores diferenciado. Para el caso de los requerimientos de las Facultades de la Universidad de Chile, integrantes del proyecto, el precio de venta será el costo (US\$3). Para el resto de los clientes universitarios, el precio de venta será el costo más un overhead (US\$5).

En el caso de venta de animales para instituciones no universitarias, destinados a bioensayos específicos, el precio de venta será el de mercado (US\$8).

### **PROYECCIÓN DE DEMANDA**

Para calcular el tamaño del mercado se ha proyectado la demanda actual, y se ha estimado un crecimiento anual de 4%.

Adicionalmente, se ha estimado el volumen total requerido por las Facultades de la Universidad de Chile que no conforman el SIB en 22.000 roedores por año; y el de otras universidades en 130.000 roedores por año. En la siguiente tabla se detallan los mercados en que se pretende participar.

---

<sup>2</sup> Fuente: Memoria 2006 – 2007 Instituto de Salud Pública

Mercado de ratas y ratones											
	Periodo										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Facultades SIB	110.000	114.400	118.976	123.735	128.684	133.832	139.185	144.752	150.543	156.564	162.827
Otras facultades	22.000	22.880	23.795	24.747	25.737	26.766	27.837	28.950	30.109	31.313	32.565
Otras Universidades	130.000	135.200	140.608	146.232	152.082	158.165	164.491	171.071	177.914	185.031	192.432
Marea Roja (ISP)	166.000	172.640	179.546	186.727	194.197	201.964	210.043	218.445	227.182	236.270	245.721

Para cada uno de los mercados definidos, se estiman las siguientes participaciones por período:

Penetración de Mercado											
Facultades SIB	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Otras facultades	30%	60%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Otras Universidades	0%	6%	10%	17%	29%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Marea Roja (ISP)	0%	0%	0%	5%	7%	11%	16%	23%	34%	50%	50%

Con los datos anteriores, obtenemos las siguientes cantidades anuales de producción de roedores:

Cálculo de Demanda											
Facultades SIB	110.000	114.400	118.976	123.735	128.684	133.832	139.185	144.752	150.543	156.564	162.827
Otras facultades	6.600	13.728	23.795	24.747	25.737	26.766	27.837	28.950	30.109	31.313	32.565
Otras Universidades	0	8.112	14.342	25.357	44.831	79.261	82.246	85.536	88.957	92.515	96.216
Marea Roja (ISP)	0	0	0	8.963	13.796	21.234	32.684	50.307	77.433	118.135	122.860
Total periodo	116.600	136.240	157.113	182.802	213.048	261.093	281.952	309.546	347.041	398.527	414.468

## PROYECCIÓN DE INGRESOS

Para calcular los ingresos, se han realizado los siguientes supuestos:

	Venta de ratones y ratas
	Precio US\$
Privados	8
Facultades SIB	3
Otras facultades U. de Chile	5
Otras Ues	5

Con estos valores y la proyección de demanda, llegamos a la siguiente tabla con la proyección de ingresos:

Valorización											
	Periodo										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Facultades SIB	\$ 198.000.000	\$ 205.920.000	\$ 214.156.800	\$ 222.723.072	\$ 231.631.995	\$ 240.897.275	\$ 250.533.166	\$ 260.554.492	\$ 270.976.672	\$ 281.815.739	\$ 293.088.368
Otras facultades	\$ 19.800.000	\$ 41.184.000	\$ 71.385.600	\$ 74.241.024	\$ 77.210.665	\$ 80.299.092	\$ 83.511.055	\$ 86.851.497	\$ 90.325.557	\$ 93.938.580	\$ 97.696.123
Otras Universidades	\$ 0	\$ 24.336.000	\$ 43.026.048	\$ 76.070.053	\$ 134.491.853	\$ 237.781.597	\$ 246.737.209	\$ 256.606.697	\$ 266.870.965	\$ 277.545.803	\$ 288.647.636
Marea Roja (ISP)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 43.021.998	\$ 66.219.460	\$ 101.924.993	\$ 156.882.949	\$ 241.474.235	\$ 371.677.143	\$ 567.047.426	\$ 589.729.323
TOTAL	\$ 217.800.000	\$ 271.440.000	\$ 328.568.448	\$ 373.034.149	\$ 443.334.513	\$ 558.977.963	\$ 580.781.429	\$ 604.012.687	\$ 628.173.194	\$ 653.300.122	\$ 679.432.127

Con este nivel de ingresos, se genera un flujo de caja que permite el funcionamiento normal de este bioterio y la reinversión en nuevos equipos, por renovación principalmente.

## INVERSIONES

El plan de inversiones está orientado a cumplir los siguientes objetivos:

1. Equipar al Sistema Integrado de Bioterios para la producción y mantención de ratas y ratones de experimentación, para ser utilizados por doctorados e investigadores del área biomédica de las facultades participantes.

- Articular y desarrollar un sistema de gestión integrado de bioterios que permita optimizar el uso de recursos, especializar a las unidades que lo conforman y asegurar la sustentabilidad de la iniciativa.

La tabla siguiente presenta un detalle de las inversiones a realizar:

Inversión				
Item	Cantidad	Precio [U\$/unidad]	Total [U\$]	Total [MM\$]
Autoclave	1	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 300
Humidificador	4	\$ 500	\$ 2.000	\$ 1
Extractor	12	\$ 200	\$ 2.400	\$ 1
Iluminación	100	\$ 40	\$ 4.000	\$ 2
Aire Acond.	10	\$ 500	\$ 5.000	\$ 3
Difusor Aire	12	\$ 1.000	\$ 12.000	\$ 7
Infraestructura	1	\$ 394.341	\$ 394.341	\$ 237
Pareja Fundadora	48	\$ 350	\$ 16.800	\$ 10
Computadores	4	\$ 500	\$ 2.000	\$ 1
Multifuncional	3	\$ 100	\$ 300	\$ 0
Racks	188	\$ 100	\$ 18.800	\$ 11
Jaulas	5640	\$ 30	\$ 169.200	\$ 102
Ducha de aire HEPA	3	\$ 20.000	\$ 60.000	\$ 36
Instalación equipos	-		\$ 77.340	\$ 46
Varios	-		\$ 2.000	\$ 1
<b>Total</b>			<b>\$ 1.266.181</b>	<b>\$ 760</b>

El proyecto contempla la renovación de cajas y racks metálicos. Así como también algunos elementos del sistema de aire. Además, se deben renovar al quinto año las cepas reproductoras.

## COSTOS

Los costos de operación considerados son:

Energía					
Equipo	Cantidad	kW-h	[hrs/día]	[día/año]	Costo [U\$/año]
Autoclave	1	144	1	250	\$ 1.827
Humidificador	2	1	24	365	\$ 889
Extractor	12	0,5	24	365	\$ 2.667
Iluminación	100	0,02	12	365	\$ 444
Aire Acond.	10	6	24	365	\$ 26.668
Difusor Aire	12	0,5	24	365	\$ 2.667
<b>Sub - Total</b>					<b>\$ 35.161</b>

Otros insumos					Cloro
Item	Cantidad	-	Precio	[día/año]	[U\$/año]
Cloro	1	[litro/día]	\$ 0,50	250	125
Viruta	0,01	[kg/(día*rack)]	\$ 0,50	365	343,1
<b>Sub - Total</b>					<b>\$ 468</b>

Mantenimiento			
Item	Cantidad	Costo mantenimiento anual por unidad	[U\$/año]
Autoclave	1	\$ 50.000	50000
Humidificador	2	\$ 50	100
Estractor	12	\$ 20	240
Iluminación	100	\$ 4	400
Aire Acond.	10	\$ 50	500
Difusor Aire	12	\$ 100	1200
Infraestructura	1	\$ 39.434	39434,1
Pareja Fundadora	2	\$ 35	70
Computadores	4	\$ 50	200
Multifuncional	3	\$ 10	30
Racks/cajas	120	\$ 10	1200
Cambio Filtros	2	\$ 2.000	4000
Ducha de aire HEPA	2	\$ 2.000	4000

**Sub - Total \$ 101.374**

Total (US\$)	\$ 137.004
Total (MM\$)	\$ 82

Los gastos asociados a esta operación están detallados en la tabla siguiente:

Sueldos					
Personal	Cantidad	Líquido [U\$/(mes*pers)]	Líquido [U\$/año]	Impuesto	Bruto [U\$/año]
Biotecnólogo	1	\$ 3.700	\$ 44.400	5,00%	\$ 46.737
Veterinaria	4	\$ 2.000	\$ 96.000	5,00%	\$ 101.053
Administrador	1	\$ 1.500	\$ 18.000	5,00%	\$ 18.947
Vendedor	2	\$ 800	\$ 19.200	0,00%	\$ 19.200
Secretaria	1	\$ 500	\$ 6.000	0,00%	\$ 6.000
Auxiliares	6	\$ 400	\$ 28.800	0,00%	\$ 28.800
Repartidor	3	\$ 500	\$ 18.000	0,00%	\$ 18.000

**sub-Total \$ 238.737**

Energía					
Equipo	Cantidad	kW-h	[hrs/día]	[día/año]	Costo [U\$/año]
Equipos Oficina	1	2	12	250	\$ 304

**sub-Total \$ 304**

Item	Cantidad	Unidad	Precio	[día/año]	Costo [U\$/año]
Artículos Oficina	-	-	-	250	\$ 3.000

**sub-Total \$ 3.000**

Total	\$ 242.041
-------	------------

## FLUJO DE CAJA

Utilizando un horizonte de planeación de 10 años y los datos previos, resumimos el siguiente flujo de caja:

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N° roedores	116.600	136.240	157.113	182.802	213.048	261.093	281.952	309.546	347.041	398.527	414.468
Ingreso venta	\$ 218	\$ 271	\$ 329	\$ 373	\$ 443	\$ 559	\$ 581	\$ 604	\$ 628	\$ 653	\$ 679
Costo producción	\$ 88	\$ 88	\$ 89	\$ 91	\$ 92	\$ 94	\$ 95	\$ 96	\$ 98	\$ 100	\$ 101
<b>Utilidad bruta</b>	<b>\$ 130</b>	<b>\$ 183</b>	<b>\$ 239</b>	<b>\$ 282</b>	<b>\$ 351</b>	<b>\$ 465</b>	<b>\$ 486</b>	<b>\$ 508</b>	<b>\$ 530</b>	<b>\$ 553</b>	<b>\$ 578</b>
Gastos administrativos	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145	\$ 145
Otros											
<b>Utilidad operacional</b>	<b>-\$ 15</b>	<b>\$ 38</b>	<b>\$ 94</b>	<b>\$ 137</b>	<b>\$ 206</b>	<b>\$ 320</b>	<b>\$ 340</b>	<b>\$ 362</b>	<b>\$ 385</b>	<b>\$ 408</b>	<b>\$ 433</b>
Diferencia x venta de act.											
Depreciación	\$ 0	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 29	\$ 15	\$ 15
Interes largo plazo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Interes corto plazo		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Pérdidas ejercicio ant.			\$ 52	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>Utilidad antes impuesto</b>	<b>-\$ 15</b>	<b>-\$ 52</b>	<b>-\$ 48</b>	<b>\$ 47</b>	<b>\$ 116</b>	<b>\$ 230</b>	<b>\$ 310</b>	<b>\$ 332</b>	<b>\$ 356</b>	<b>\$ 393</b>	<b>\$ 418</b>
Impuesto	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>Utilidad después imp.</b>	<b>-\$ 15</b>	<b>-\$ 52</b>	<b>-\$ 48</b>	<b>\$ 47</b>	<b>\$ 116</b>	<b>\$ 230</b>	<b>\$ 310</b>	<b>\$ 332</b>	<b>\$ 356</b>	<b>\$ 393</b>	<b>\$ 418</b>
Pérdidas ejercicio ant.	\$ 0	\$ 0	\$ 52	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Depreciación	\$ 0	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 29	\$ 15	\$ 15
Amortización LP	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Amortización CP		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Valor libro											
Inversiones	\$ 760	\$ 11	\$ 11	\$ 11	\$ 11	\$ 21	\$ 11	\$ 11	\$ 11	\$ 11	\$ 11
<b>Utilidad antes fin.</b>	<b>-\$ 775</b>	<b>\$ 27</b>	<b>\$ 83</b>	<b>\$ 127</b>	<b>\$ 195</b>	<b>\$ 299</b>	<b>\$ 330</b>	<b>\$ 352</b>	<b>\$ 374</b>	<b>\$ 397</b>	<b>\$ 422</b>
Crédito LP	\$ 0										
Crédito CP		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>Flujo neto caja</b>	<b>-\$ 775</b>	<b>\$ 27</b>	<b>\$ 83</b>	<b>\$ 127</b>	<b>\$ 195</b>	<b>\$ 299</b>	<b>\$ 330</b>	<b>\$ 352</b>	<b>\$ 374</b>	<b>\$ 397</b>	<b>\$ 422</b>

## EVALUACIÓN ECONÓMICA

El horizonte de planeación considerado es de 10 años. Se estima que este tiempo considera los eventos importantes del negocio, con depreciación íntegra de las inversiones iniciales, con capacidad instalada disponible y renovación de equipo relevante, y con un ciclo de vida, en general, antes de la obsolescencia.

Los indicadores económicos de este proyecto son los siguientes:

VAN	Tasa de descuento
MM\$ 605	10%

TIR %
20,89%

## ANEXO 12.F. COMPROMISOS DE SUSTENTABILIDAD

A continuación se adjuntan compromisos de los decanos de la Facultades participantes en el proyecto, estipulando su compromiso para la sustentabilidad del proyecto.



UNIVERSIDAD DE CHILE

### CERTIFICADO

Los Decanos de las Facultades de Medicina, Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Ciencias y Odontología de la Universidad de Chile que suscriben, declaran conocer el Proyecto “Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del Área Biomédica de la Universidad de Chile” que se presentó al Fondo de Innovación Académica del Programa MECESUP2 Concurso 2008, y aceptan los compromisos en él contenidos.

Asimismo, se declara conocer las obligaciones asumidas al realizar contrataciones que demandan recursos institucionales cuando el financiamiento MECESUP llega a su término, y en consecuencia, se acepta el compromiso de financiar tales contrataciones con recursos de las Facultades participantes del proyecto, a partir del momento en que cesa el financiamiento MECESUP correspondiente.



*Cecilia Sepúlveda Carvajal*

Prof. Cecilia Sepúlveda Carvajal  
Decana Facultad de Medicina



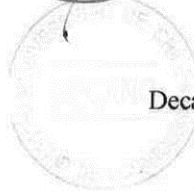
*Luis Núñez Vergara*

Prof. Luis Núñez Vergara  
Decano Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas



*Raúl Morales S.*

Dr. Raúl Morales S.  
Decano Facultad de Ciencias



*Julio Ramírez Cádiz*

Prof. Julio Ramírez Cádiz  
Decano Facultad de Odontología

Santiago, 06 de Marzo de 2009.

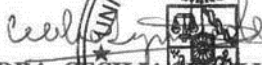
Santiago, 06 de Marzo de 2009

Señores  
MECESUP  
Presente

Estimados Señores:

Por medio de la presente, yo Dra. Cecilia Sepúlveda Carvajal, Decana de la Facultad de Medicina, considerando la presentación del Proyecto ***“Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del área Biomédica de la Universidad de Chile”***, manifiesto nuestro compromiso a MECESUP y al Ministerio de Educación de solventar los gastos operacionales de la Unidad de Bioterio de nuestra Facultad. Este consiste en el personal actualmente contratado y los gastos de operación implicados.

Saluda atentamente a ustedes,

  
PROF. DRA. CECILIA SEPÚLVEDA C.  
DECANA





UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS

Decanato  
Casilla 653, Santiago, CHILE  
e-mail: raulgem@uchile.cl

Dr. Raúl Morales Segura  
Decano

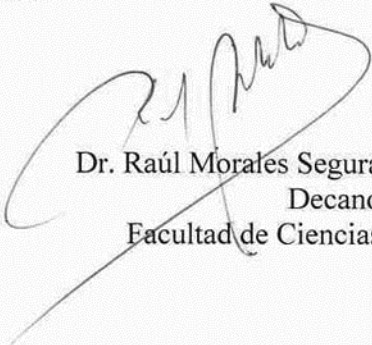
Teléfono 56-2-6787201  
Fax: 56-2-2392755

## CONSTANCIA

Con motivo del Proyecto “*Reemplazo y Desmantelación de 36 años de Barracas Provisorias de Investigación*” aprobado por el Consejo de la Facultad de Ciencias, resulta necesario reemplazar el actual Bioterio existente, para lo cual se ha iniciado por parte del Departamento de Biología y de Ciencias Ecológicas el anteproyecto de un nuevo Bioterio, en el contexto del Proyecto MECESUP: “Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programa de Doctorado del área Biomédica de la Universidad de Chile”.

El anteproyecto citado de la Facultad de Ciencias, comprende la construcción en dos plantas de una infraestructura sólida de 400 m<sup>2</sup>, valoradas en aproximadamente \$250.000.000 (doscientos cincuenta millones de pesos), propuesta a ser construida en el período 2009 – 2010.



  
Dr. Raúl Morales Segura  
Decano  
Facultad de Ciencias

Santiago, 6 de Marzo de 2009.

CD/16/09


SANTIAGO, 6 de marzo de 2009

Señores  
MECESUP  
Presente

Estimados Señores,

Por medio de la presente, el suscrito Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, considerando la presentación del Proyecto **“Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del área Biomédica de la Universidad de Chile”**, manifiesta nuestro compromiso a MECESUP y al Ministerio de Educación de solventar los gastos operacionales de la Unidad de Bioterio de nuestra Facultad. Este consiste en el personal actualmente contratado y los gastos de operación implicados.

Saluda atentamente a ustedes,



Prof. Dr. Luis J. Núñez Vergara

Decano



LNV/cp



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
DECANATO

Nº 29

MAT.: Carta de compromiso

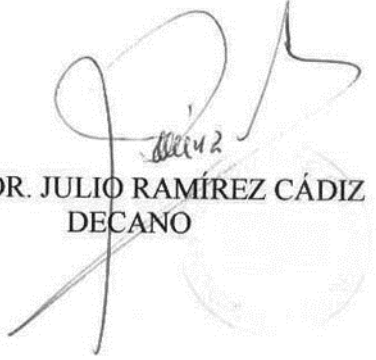
Santiago, 06 de marzo de 2009

Señores  
MECESUP  
**PRESENTE**

Estimados Señores:

Por medio de la presente, yo Dr. Julio Ramírez Cádiz, Decano de la Facultad de Odontología, considerando la presentación del Proyecto "***Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del área Biomédica de la Universidad de Chile***", manifiesto nuestro compromiso a MECESUP y al Ministerio de Educación de solventar los gastos operacionales de la Unidad de Bioterio de nuestra Facultad. Este consiste en el personal actualmente contratado y los gastos de operación implicados.

Saluda atentamente a ustedes,

  
PROF. DR. JULIO RAMÍREZ CÁDIZ  
DECANO

JRC/cfv



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS

Decanato  
Casilla 653, Santiago, CHILE  
e-mail: raulgem@uchile.cl

Dr. Raúl Morales Segura  
Decano

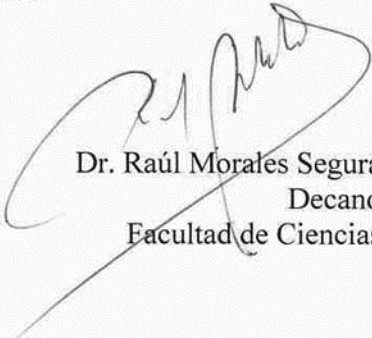
Teléfono 56-2-6787201  
Fax: 56-2-2392755

## CONSTANCIA

Con motivo del Proyecto “*Reemplazo y Desmantelación de 36 años de Barracas Provisorias de Investigación*” aprobado por el Consejo de la Facultad de Ciencias, resulta necesario reemplazar el actual Bioterio existente, para lo cual se ha iniciado por parte del Departamento de Biología y de Ciencias Ecológicas el anteproyecto de un nuevo Bioterio, en el contexto del Proyecto MECESUP: “Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programa de Doctorado del área Biomédica de la Universidad de Chile”.

El anteproyecto citado de la Facultad de Ciencias, comprende la construcción en dos plantas de una infraestructura sólida de 400 m<sup>2</sup>, valoradas en aproximadamente \$250.000.000 (doscientos cincuenta millones de pesos), propuesta a ser construida en el período 2009 – 2010.



  
Dr. Raúl Morales Segura  
Decano  
Facultad de Ciencias

Santiago, 6 de Marzo de 2009.

CERTIFICADO

La Decana de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile que suscribe, declara conocer el Proyecto ***“Desarrollo del Sistema Integrado de Bioterios para Programas de Doctorado del área Biomédica de la Universidad de Chile”***, que se presentó al Fondo de Innovación Académica del programa MECESUP2 Concurso 2008. Por lo tanto, acepta los compromisos en él contenidos, así como también los aportes de \$ 5.000.000 por año y por 2 años, para financiar asesores externos especialistas en gestión control de calidad y acreditación de bioterios de investigación.

  
**PROF. DRA. CECILIA SEPÚLVEDA C.**  
**DECANA**



Santiago, 10 de Marzo de 2009