



**GOBIERNO DE CHILE**  
**MINISTERIO DE EDUCACION**

**PROGRAMA MECE SUPERIOR**

# **TERCER CONCURSO DE PROYECTOS FONDO COMPETITIVO**

## **FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS**

### **REFORMULADO**

#### **UCH 0106**

**Programa Conjunto de Doctorado en Microbiología: Fortalecimiento  
académico y aumento de recursos humanos orientados a áreas  
aplicadas de la Microbiología.  
(UNIVERSIDAD DE CHILE)**

**LINEA DE APOYO : POSTGRADO**

**ENERO 2002**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>I. EL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
<b>1. PRESENTACION DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
1.1 TITULO.....	3
1.2 LINEA DE APOYO, AMBITO; INDEPENDIENTE /ASOCIADO.....	3
1.3 UNIVERSIDAD RESPONSABLE DEL PROYECTO.....	3
1.4 UNIVERSIDAD(ES) ASOCIADA(S) .....	3
1.5 COMPROMISO DEL RECTOR.....	4
1.6 UNIDAD RESPONSABLE DEL PROYECTO (URP).....	6
1.7 URP ASOCIADAS.....	6
1.8 DURACION .....	6
1.9 DIRECTOR .....	6
1.10 DIRECTOR ALTERNO.....	6
1.11 RESUMEN DEL PROYECTO.....	6
1.12 SINTESIS VINCULACIÓN ENTRE OBJETIVOS, MACROACTIVIDADES Y RECURSOS .....	10
1.13 INDICADORES DE RESULTADOS DEL PROYECTO.....	12
1.14 RESUMEN RECURSOS SEGÚN FUENTES Y USOS .....	13
<b>2. PLAN ESTRATEGICO DE LA URP .....</b>	<b>16</b>
2.1. MISION.....	16
2.2. CONCLUSIONES DEL ANALISIS FODA (DE LOS FACTORES EXTERNOS E INTERNOS).....	14
2.3. OBJETIVOS.....	21
2.4. ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCION .....	21
2.5. PLAN DE DESARROLLO DE PERSONAL.....	22
2.6. PLAN DE ASISTENCIA TECNICA .....	23
<b>3. VINCULACION DEL PLAN ESTRATÉGICO DE LA URP Y EL PROYECTO.....</b>	<b>34</b>
3.1 COHERENCIA DEL PROYECTO CON EL CONTEXTO .....	34
3.2 VINCULACION DE LOS PROBLEMAS QUE RECONOCE LA URP Y LOS PROBLEMAS QUE BUSCA RESOLVER EL PROYECTO.....	35
3.3 VINCULACION ESTRATEGIAS PRIORITARIAS DE LA URP Y ESTRATEGIAS (MACROACTIVIDADES) DEL PROYECTO.....	35
3.4 SITUACION DE LA URP SIN /CON PROYECTO.....	36
<b>4. EL PROYECTO.....</b>	<b>39</b>
4.1 OBJETIVOS GENERALES, ESPECIFICOS E INDICADORES DE RESULTADOS .....	39
4.1.1 OBJETIVOS GENERALES.....	39
4.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	39
4.1.3 VINCULACION DE OBJETIVOS ESPECIFICOS E INDICADORES DE RESULTADOS .....	40
4.1.4. INDICADORES DE RESULTADOS DEL PROYECTO.....	42
4.2. EQUIPO DEL PROYECTO, ACTIVIDADES Y RECURSOS .....	44
4.2.1. EQUIPO DEL PROYECTO .....	44
4.2.2. ACTIVIDADES.....	49
4.2.3. RECURSOS.....	53
4.3. PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION.....	67
<b>5. ANEXOS.....</b>	<b>69</b>
5.1. ANEXO 1. ANALISIS DE LOS FACTORES EXTERNOS E INTERNOS .....	69
5.2 ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO .....	70
5.3 ANEXO 3. INFORMACION ADICIONAL .....	99



## I. EL PROYECTO

### 1. PRESENTACION DEL PROYECTO

#### 1.1 TITULO

“Programa Conjunto de Doctorado en Microbiología: Fortalecimiento académico y aumento de recursos humanos nacionales orientados a áreas aplicadas de la Microbiología”.

#### 1.2 LINEA DE APOYO, AMBITO; INDEPENDIENTE /ASOCIADO

LINEA:	POSTGRADO
AMBITO:	ASOCIADO
INDEPENDIENTE/ASOCIADO	

#### 1.3 UNIVERSIDAD RESPONSABLE DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE CHILE.

#### 1.4 UNIVERSIDAD(ES) ASOCIADA(S)

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE.

#### 1.5 COMPROMISO DEL RECTOR

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 del mismo, en caso de aprobarse.

LUIS ALFREDO RIVEROS CORNEJO	
Nombre del Rector Universidad de Chile	Firma del Rector

## II. EL PROYECTO

### 2. PRESENTACION DEL PROYECTO

#### 1.6 TITULO

“Programa Conjunto de Doctorado en Microbiología: Fortalecimiento académico y aumento de recursos humanos nacionales orientados a áreas aplicadas de la Microbiología”.

#### 1.7 LINEA DE APOYO, AMBITO; INDEPENDIENTE /ASOCIADO

LINEA:	POSTGRADO
AMBITO:	ASOCIADO
INDEPENDIENTE/ASOCIADO	

#### 1.8 UNIVERSIDAD RESPONSABLE DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE CHILE.

#### 1.9 UNIVERSIDAD(ES) ASOCIADA(S)

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE.

#### 1.10 COMPROMISO DEL RECTOR

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 del mismo, en caso de aprobarse.

UBALDO ZUÑIGA QUINTANILLA	
Nombre del Rector Universidad de Santiago de Chile	Firma del Rector

**1.6 UNIDAD RESPONSABLE DEL PROYECTO (URP)**

Escuela de Postgrado, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile
--

**1.7 URP ASOCIADAS**

Escuela de Postgrado, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile.
---

**1.8 DURACION**

(meses)

3	6
---	---

**1.9 DIRECTOR**

<b>NOMBRE</b> Victor Cifuentes	<b>INSTITUCION</b> Fac. de Ciencias, U. de Chile	<b>CARGO EN LA INSTITUCIÓN</b> Profesor Asociado
<b>E MAIL</b> vcifuent@uchile.cl	<b>TELEFONO</b> 6787346	

**1.10 DIRECTOR ALTERNO**

<b>NOMBRE</b> Claudio Vasquez	<b>INSTITUCIÓN</b> Fac. de Qui y Biol., USACH	<b>CARGO EN LA INSTITUCIÓN</b> Profesor Titular
<b>E MAIL</b> cvasquez@lauca.usach.cl	<b>TELEFONO</b> 6810357	

**1.11 RESUMEN DEL PROYECTO**

<p>En la actualidad el programa de Doctorado en Microbiología se imparte en conjunto entre la Universidad de Chile y la Universidad de Santiago de Chile, pues esta colaboración le ha dado el prestigio internacional reconocido. El presente proyecto pretende lograr un fortalecimiento del programa de Doctorado en Microbiología para aumentar la formación de microbiólogos que comprendan y apliquen los conceptos actuales de la microbiología, cubriendo fundamentalmente las áreas básicas y aplicadas de la biología de microorganismos en forma integrada, incluyendo los aspectos genéticos, bioquímicos, fisiológicos, ecológicos y clínicos tanto de bacterias como de hongos y virus. Esto se conseguirá aumentando el número de becas para alumnos nacionales, financiando estancias de estudiantes del Doctorado en Microbiología en</p>
--

laboratorios extranjeros como parte de su formación, fortaleciendo el entrenamiento académico por medio de un programa de intercambio con Profesores invitados provenientes de universidades y centros internacionales de excelencia y financiando estadías de académicos del programa de Microbiología en instituciones de prestigio internacional.

En relación a las becas para realizar el Doctorado en Microbiología, en la actualidad el programa cuenta un número significativo de estudiantes extranjeros que provienen de Argentina, Bolivia, Colombia, Cuba, Perú, entre otros, como parte del Programa Regional de Becas del Servicio Alemán de Cooperación Académica (DAAD). Esto contrasta seriamente con el número de becarios nacionales, los cuales no pueden acceder a becas DAAD. El reducido número de becas de doctorado disponibles para estudiantes chilenos afecta seriamente sus aspiraciones de formación de postgrado y es una barrera para el desarrollo de la microbiología en nuestro país. De esta manera, los esfuerzos realizados por el Programa de Doctorado en Microbiología, son de gran beneficio para países de la región pues el número de profesionales altamente calificados que se forman en nuestro Programa y que regresan a sus respectivas naciones para entregar los conocimientos adquiridos en nuestro país va en aumento progresivo. Esto indudablemente da gran prestigio al Programa Conjunto de Doctorado en Microbiología de las Universidades de Chile y de Santiago de Chile. Sin embargo, se necesita un mayor número de doctores nacionales que se formen en nuestro Programa y que luego queden en nuestros centros de educación superior y de investigación para generar un efecto multiplicador en el desarrollo de nuestra disciplina.

Adicionalmente, el desarrollo de la microbiología actual, la cual está en estrecha relación con áreas de la biología molecular, biotecnología, genética, bioquímica, etc. está en un constante y explosivo aumento de tecnologías y equipamiento de última generación. Este motivo hace necesario y urgente incorporar parte de dicha tecnología en la formación de los recursos humanos en microbiología para que puedan ser competitivos en el desarrollo de su labor futura y para que sean realmente eficientes en la solución de problemas contingentes cuando el país lo requiera. Como ejemplo se pueden destacar problemas como la aparición de virus Hanta, la actual crisis mundial generada por la fiebre aftosa, problemas asociados con el mal de las vacas locas, desarrollo de resistencias a antibióticos por bacterias, aumento de la tuberculosis, y otros males que afectan directa o indirectamente a la humanidad, que requieren que nuestro país esté preparado para enfrentarlos mediante un cuerpo selecto de microbiólogos aptos en todo momento. De esta manera, el presente proyecto pretende además mejorar el equipamiento para realizar Biología Molecular de punta en microorganismos, de modo de estar a la par con los países desarrollados, lo cual implica disponer de equipos de alto costo como equipos de microarrays y de secuenciación y amplificación de DNA de tiempo real, y también mejorar la capacidad informático con software de última generación en el análisis molecular.

Los recursos requeridos para el mantenimiento, operación y obras anexas al equipamiento mayor son de costo de la institución. El equipamiento adicional, becas, estadías y visitantes se le solicita al fondo de MECESUP, así como la implementación de los accesos *on-line* a las revistas del área.

**PROGRAMA MECESUP  
REFORMULACION DEL PROYECTO  
CODIGO UCH 0106**

**RESPUESTA AL ANEXO DE MODIFICACIONES**

1. CONFORMIDAD O COMENTARIOS AL ANEXO.

- a) Conformidad sin comentarios \_\_\_\_\_
- b) Conformidad con comentarios   X
- c) No conformidad (\*) \_\_\_\_\_

**COMENTARIOS**

Dado la reducción realizada al presupuesto del proyecto MECESUP, éste tendrá que estudiar una reformulación de las actividades propuestas. Si bien es posible ajustarse a las actuales cifras entregadas por Mecesus, la dificultad mayor está en la distribución de fondos en los tres años de proyectos. En tal sentido, el equipo mayor sólo se podría adquirir el tercer año, esto dificultaría seriamente el desarrollo del proyecto y por lo tanto nos obligará a buscar estrategias de apoyo para lograr disponer del equipamiento durante el curso del primer año del proyecto. De esta manera, aumentará la eficiencia en el desarrollo de las tesis, debido principalmente a que los estudiantes del programa de doctorado en conjunto podrán tener resultados de genómica rápidamente.

En atención a los comentarios específicos al proyecto por MECESUP, a continuación se indican algunas estrategias para responder las sugerencias planteadas al proyecto original.

3. Estrategias y actividades.

3.1. Entre las estrategias propuestas para incrementar el número de alumnos no solo se considera la disponibilidad de becas sino también las temáticas que se desarrollan al interior de este Programa de Doctorado. La biotecnología, la bioinformática, la genómica y proteómica son sin duda áreas de impacto en el conocimiento básico y aplicado y por ende atractivas y novedosas *per se*, tal como se planteara en la proposición original.

3.2. En consideración a la reducción de los fondos solicitados al Mecesus, el aumento del número de alumnos de 3 a 19 becas como se planteara en el proyecto original, sufrirá una reducción. Sin embargo, habrá un incremento real del número de alumnos en el programa. Por una parte, la USACH hará un aporte adicional para implementar en 1.75 becas y por otra parte, en forma indirecta, mediante colaboración con otras instituciones, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, haría posible financiar una beca completa.

En atención a la contratación de nuevos académicos planteada por Mecesus, la Facultad de Ciencias de U. de Chile ha llamado a un concurso público para un cargo en el área de Microbiología y Genética Molecular. En este momento dicho concurso se

encuentra resuelto y la plaza fue ganada por el Dr. Nicolás Guiliani quién se integrará oficialmente a las actividades del área microbiológicas a partir de Marzo del 2002. Adicionalmente, se estudia la incorporación de otros profesores de la Universidad de Chile al comité del Programa de Doctorado en Microbiología. Ambas acciones permitirán aumentar el número de plazas para tesis.

3.3 y 3.4. En relación al perfeccionamiento de profesores, es muy difícil atender las sugerencias del MECESUP dada la reducción sustancial del financiamiento. Sin embargo, actividades de perfeccionamiento, en particular para académicos jóvenes de la USACH, están dentro de los planes de desarrollo de dicha casa de estudios.

3.5. La vinculación con el sector productivo se concretará a través de proyectos o convenios que financien tesis doctorales en el área de biotecnología.

**1.12 SINTESIS VINCULACIÓN ENTRE OBJETIVOS, MACROACTIVIDADES Y RECURSOS PARA AMBAS URP PORQUE ES UN PROGRAMA UNICO DE DOCTORADO QUE SE IMPARTE EN LAS DOS INSTITUCIONES. VALOR TOTAL DEL PROYECTO.**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>MACROACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS (MM\$)</b>
Incrementar el número de estudiantes nacionales.	Implementar un programa de becas para estudiantes nacionales de Doctorado en Microbiología en la Universidad de Chile y en la Universidad de Santiago de Chile.	Fondo: 214.5 Institución: 45.5
Mejorar la calidad de la docencia	Establecer un programa de intercambio académico que incluye: visitas de profesores extranjeros a Chile, profesores chilenos al extranjero y estadías de estudiantes en centros de excelencia.	Fondo: 24.5 Institución: 4.7
Mejorar la infraestructura	Desarrollo de tecnología de punta en investigación microbiológica: i) Equipo de secuenciación de DNA.	Fondo: 70 Institución: ----
Mejorar la capacidad bibliográfica.	Implementar un sistema de apoyo bibliográfico electrónico para la microbiología y biología molecular.	Fondo: 15 Institución: ----



### 1.13 INDICADORES DE RESULTADOS DEL PROYECTO. TOTAL INCLUYE AMBAS URP.

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA A OBJETIVOS ESPECIFICOS	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES (VARIACION O ACUMULADO)	VALOR INICIAL	META/COMPROMISO			ACTIVIDADES ASOCIADAS
					AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	
1 Objetivo específico 1 Fortalecimiento académico del programa de Doctorado en Microbiología.	Objetivo específico 1	N° de alumnos	Acumulada	5	9	12	16	
2 Fortalecimiento académico del programa de Doctorado en Microbiología.	Objetivo específico 1	Graduados con tesis aprobadas	Variación	1	2	2	3	
3 Becas para estudiantes Chilenos	Objetivo específico 1	N° de becas	Acumulada	3	6	9	13	<b>Id 13, 17, 21 Carta Gantt</b>
3 Publicaciones por tesis	Objetivo específico 1	N° publicaciones tesis	Variación	1	2	2	2	
4 Visita de profesores extranjeros	Objetivo específico 1	N° de visitas	Variación	0	1	2	2	<b>Id 39 carta Gantt</b>
4 Salida de profesores chilenos	Objetivo específico 1	N° de salidas	Variación	0	0	1	3	<b>Id 38 carta Gantt</b>
5 Cursos intensivos	Objetivo específico 1	N° de cursos	Variación	0	1	1	1	<b>Id 40 carta Gantt</b>
5 Vincular al estudiante con el Sector productivo	Objetivo específico 1	N° de estudiantes Con interacción Con la empresa	Variación	0	2	2	2	
5 Pasantías de estudiantes en el extranjero	Objetivo específico 1	N° de salidas	Variación	0	1	1	3	<b>Id 42 carta Gantt</b>
7 Objetivo específico 2 Equipamiento de última generación para estudiantes. a) Secuenciador	Objetivo específico 2	Equipo en uso	acumulada	0	1	1	1	<b>Id 2, 3, 4, 5 Carta Gantt</b>
9 Mejorar la capacidad bibliográfica	Objetivo específico 3	N° de revistas con acceso <i>on line</i>	Variación	10	12	15	15	<b>Id 7, 8, 9 Carta Gantt</b>

## RESUMEN RECURSOS SEGÚN FUENTES Y USOS

### 4.2.3.1 Recursos según Fuentes, Usos y Años

4.2.3.1 RECURSOS SEGUN FUENTES, USOS Y AÑOS

	AÑO 1 (MM\$)		AÑO 2 (MM\$)		AÑO 3 (MM\$)		TOTAL (MM\$)		
	Institución	Fondo	Institución	Fondo	Institución	Fondo	Institución	Fondo	Total
<b>INVERSION</b>									
<b>PERFECCIONAMIENTO</b>									
<b>BECAS</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BECAS DE POSTGRADO PARA ACADEMICOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BECAS EN PROGRAMAS NO CONDUCENTES A GRADO PARA PERSONAL DE GESTION	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BECAS DE POSTGRADO PARA ESTUDIANTES	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ESTADIAS Y VISITAS</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ESTADIAS CORTAS PARA ESPECIALIZACION	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ESTADIAS CORTAS DE DOCTORANDOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ESTADIAS PARA ESTUDIANTES EN REDES NACIONALES DE POSTGRADO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VISITAS DE ESPECIALISTAS AL PROYECTO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>CONTRATACIONES</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CONTRATACION DE ACADEMICOS CON GRADO DE DOCTOR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CONTRATACION DE POSTDOCTORADOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CONTRATACION DE PERSONAL ALTAMENTE CALIFICADO PARA LA GESTION	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL PERFECCIONAMIENTO</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL ASISTENCIA TECNICA</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>BIENES Y OBRAS</b>									
<b>BIENES</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EQUIPAMIENTO DE APOYO A LA DOCENCIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EQUIPAMIENTO CIENTIFICO MAYOR (DE US\$ 50 MIL)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>OBRAS</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OBRAS NUEVAS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
HABILITACIONES, REMODELACIONES Y AMPLIACIONES	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL BIENES Y OBRAS</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL INVERSION</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>GASTOS DE OPERACION EN EFECTIVO</b>									
PERSONAL	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
MEJORAMIENTO DE LA GESTION DE LA DOCENCIA	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
<b>TOTAL GASTOS DE OPERACION EN EFECTIVO</b>	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
<b>TOTAL GASTOS DE OPERACION EN EFECTIVO</b>	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
<b>TOTAL</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota 1: La información se genera automáticamente ya que esta hoja está vinculada





## **2 PLAN ESTRATEGICO DE LA URP.**

### **A.- FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE CHILE.**

#### **2.1A. MISION**

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile tiene por misión:

- La formación superior en el área de las Ciencias Básicas conducentes a los grados académicos de Licenciado, Magister y Doctor.
- Desarrollo de investigación básica del mas alto nivel que tiendan esencialmente a la ampliación del conocimiento en el campo de la Matemática y las Ciencias Naturales.
- Transmisión de los conocimientos integrados y multidisciplinarios así como la integración con el desarrollo tecnológico de interés nacional, para la solución de problemas relevantes en el desarrollo del País.
- Mantener un cuerpo académico de excelencia, que desarrolle sus actividades en la frontera del conocimiento y sea capaz de formar nuevos profesionales que sean autónomos en sus disciplinas.

#### **2.2. CONCLUSIONES DEL ANALISIS FODA (DE LOS FACTORES EXTERNOS E INTERNOS)**

##### **2.2.1 Factores Externos**

- **Fortalezas y Oportunidades**

La Facultad de Ciencias ha sido un centro de gran importancia por su contribución en la formación de distinguidos académicos y por su labor en el ámbito de la Ciencia. Prueba de ello es la obtención de 4 Premios Nacionales de Ciencia y una cantidad importante de Cátedras Presidenciales. Su presencia en el ámbito nacional, como centro formador se ve plasmada en el hecho de ser un polo de atracción para jóvenes que tienen por vocación la Ciencia. La Facultad ha asumido un papel importante en el traspaso de nuevas tecnologías e innovaciones al sector productivo, tanto en proyectos conjuntos cuanto en asociaciones de desarrollo estratégica. Desde el punto de vista de la formación de postgrado, tanto a nivel de Magister y Doctorado ha jugado un papel preponderante, desde 1968, potenciado por la calidad y nivel de sus académicos e investigadores. Sus egresados se encuentran formando parte de los principales planteles educacionales y de investigación de Chile y el extranjero.

Teniendo en cuenta este marco, se detectan las siguientes oportunidades para la Facultad:

- Ampliación del equipamiento existente para permitir el enriquecimiento y el desarrollo acelerado de tesis de doctorado en física experimental,
- Potenciación en la formación de postgrado por medio de la incorporación de herramientas de ultima tecnología en la información, con la consecuente valorización en los otros aspectos del desarrollo de la Facultad.

- La existencia de un mercado laboral en expansión, en las áreas científicas y tecnológicas, acorde con el desarrollo económico del País.
- Demanda de la formación de profesionales y soluciones a problemas desde una perspectiva multidisciplinaria y con fuerte componente en las ciencias básicas y que incluyan el desarrollo de nuevas tecnologías.

- **Debilidades y Amenazas**

En el país se han desperdiciado diferentes momentos históricos que pudieron impulsar el desarrollo de una ciencia y tecnología de vanguardia. La comparación de los rendimientos actuales en el ámbito internacional posiciona a la Facultad de Ciencias en un buen sitio, sin embargo el mantenimiento de estos estándares sin un esfuerzo coordinado se torna insostenible, por lo que la tendencia actual es a profundizar la brecha en ciencia y tecnología existente entre este País y el mundo altamente tecnificado, haciéndonos no solo dependientes sino vulnerables.

- La disminución en la calidad del desarrollo de la Ciencia Básica y Aplicada por la inescrupulosa competencia de recursos por entidades sin experiencia y que no pueden satisfacer, de ninguna forma, los estándares internacionales de medida de calidad de la investigación.
- La falta de una política clara y de una definición del rol que juegan los centros importantes de investigación en el país. Esto se traduce en un derroche de esfuerzos por mantener la capacidad instalada y una capacidad de retención e incremento de los recursos humanos en la Ciencia que es casi nula.
- La competencia de otros sectores en la captación de recursos humanos altamente calificados en funciones que están lejos de expresar el máximo potencial de desarrollo Científico en beneficio de la nación.

Esto ha quedado claramente reconocido por científicos, empresarios y autoridades gubernamentales, como el presidente Lagos y la Sra. Ministra de Educación, en los análisis sobre ciencia y Tecnología realizados en el encuentro **Chile-Ciencia 2000**.

### **2.2.2A Factores Internos**

- **Unidad responsable y servicios ofrecidos**
  - **Estructura de la Facultad**

La Facultad de Ciencias esta estructurada en Departamentos y Centros para el desarrollo de sus actividades académicas y de servicios internos y externos. La estructura interna la complementan La Escuela de Pregrado (formación científica y profesional), y la Escuela de Postgrado para los estudios de Postítulo y Postgrado propiamente tal. La Administración esta encabezada por el Decano, con asesoría del Vicedecano, La Dirección Académica y Estudiantil, La Dirección Administrativa y la Dirección de Investigación.

Los Departamentos que forman parte de la Facultad de Ciencias son:

Biología

Ciencias Ecológica  
Física  
Matemática  
Química

Los Centros de Investigación y Servicios son:

Centro de Equipamiento Mayor  
Centro de Física Experimental  
Centro de Química Ambiental

- **Actividad Docente**

La Facultad de Ciencias imparte docencia superior en Ciencias Naturales en los niveles de Pre y Postgrado, además de carreras profesionales de las áreas interdisciplinarias como Biotecnología y Medioambiente.

La escuela de Pregrado ofrece los siguientes grados y títulos profesionales:

- **Licenciatura en Ciencias**

Mención Biología  
Mención Física  
Mención Matemática  
Mención Química  
Mención Biotecnología  
Mención Química Ambiental

- **Títulos Profesionales**

Químico Ambiental  
Ingeniero en Biotecnología Molecular  
Biólogo con Mención en Medioambiente

- **Postítulos**

Biología del Conocer  
Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en Medicina Nuclear, Radioterapia y Radiología.

- **Magister en Ciencias**

Mención Biofísica Medica  
Mención Física  
Mención Matemática  
Mención Química  
Mención Biología  
Mención Genética  
Mención Botánica  
Mención Ecología  
Mención Zoología

- **Doctorado en Ciencias**

- Mención Biología Molecular, Celular y Neurociencia
- Mención Microbiología
- Mención Ecología y Biología Evolutiva
- Mención Física
- Mención Matemática
- Mención Química

- **Actividad de Investigación**

La Facultad de Ciencias es un cuerpo académico relativamente joven, tiene por misión y preocupación central el desarrollo de la investigación en las Ciencias Básicas de un nivel comparable al de instituciones de educación superior en países desarrollados. Con un cuerpo docente en que 95% de sus miembros cuentan con postgrado y el 80% con doctorado.

La Facultad de Ciencias ha conseguido un nivel de reconocimiento no solo a nivel nacional, a pesar de ser una unidad relativamente joven, y sus académicos han sido galardonados con 3 Premios Nacionales de Ciencias, 6 Cátedras presidenciales y 1 Doctorado Honoris Causas en Bélgica.

La Facultad de Ciencias ha sido fuertemente competitiva en su participación en las instancias nacionales e internacionales de fondos concursables para investigación. La Facultad ha mantenido una participación exitosa en Fondecyt variable entorno al 5% del total de proyectos aprobados anualmente, también ha mantenido una participación sostenida en proyectos Fondef y Fontec. En estos últimos se encuentra la interrelación de un centro de investigación neto con sectores productivos nacionales privados.

- **Recursos y capacidades desarrolladas**
- **Personal y Estudiantes**

Las Tablas dan una idea general de los alumnos de pre y postgrado así como el cuerpo académico de la Facultad.

### Estudiantes

	Año 1996	Año 1997	Año 1998	Año 1999	Año 2000
<b>Pregrado</b>	334	585	490	607	636
Matr. 1er año	154	164	168	208	183
PAA promedio	711.7	635.2	660.9	692.1	736.4
Egresados*					

\* )Obteniendo la Licenciatura.

<b>Postgrado</b>					
Matriculados	138	133	165	177	
Graduados	19	27	12	22	

## Personal

Académicos JC	115	102	101	99	102
Doctorados	90 (78%)	80 (78%)	80 (79%)	82 (83%)	85 (83%)
Magister	10 (9%)	9 (9%)	8 (8%)	6 (6%)	6 (6%)
Título Profesional	15 (13%)	13 (13%)	13 (13%)	11 (11%)	11 (11%)

- **Recursos Materiales**

La Facultad de Ciencias posee una planta física de aproximadamente 13.000 m<sup>2</sup> de construcción, distribuidos en diversos edificios. Entre ellos se encuentran pabellones con laboratorios docentes, salas de clases y una buena parte de los edificios lo conforman los laboratorios de investigación y oficinas de los académicos.

Los laboratorios de investigación más importantes son: de Biología Celular y del Desarrollo, de Microscopía Electrónica, Bioquímica y Biología Molecular, Centro de Equipamiento Mayor, Fisiología Celular, Neurobiología, Inmunología, Fisiología Vegetal, Genética, Hidrobiología, Limnología, Química Ecológica, Vertebrados, Citogenética, Botánica, Fisiología Animal, Microbiología, Microevolución, Acelerador de Haces Iónicas, Laboratorio de Materia Condensada, Laboratorio de Electrónica, Talleres Mecánicos, etc.

- **Infraestructura Computacional**

La Facultad posee diferentes facilidades computacionales según requisitos de las diferentes unidades y/o laboratorios. Todos los recursos están conectados en red ininterrumpida. Se ha implementado el sistema de interconexión entre computadores formando los llamados “clusters”, dedicados a la ejecución de programas de alta demanda de CPU y/o programas paralelizados. También hay salas de computación para alumnos de pre y postgrado.

- **Biblioteca**

La Facultad posee una biblioteca central, principalmente dedicada a la atención de alumnos, con textos de niveles de pregrado y postgrado. También colecciones de periódicos como Science, Nature, etc. Luego existen bibliotecas especializadas, menores, en los distintos departamentos de la facultad. La biblioteca cuenta con computadores interconectados a la red de La Universidad y desde estos terminales permite también la navegación por internet.

### 2.3. OBJETIVOS

#### **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE**

La Facultad de Ciencias centra su quehacer en desafíos como:

- Modernizar la enseñanza en sus distintas carreras, con la meta de formar científicos y profesionales de excelencia que contribuyan de manera efectiva y eficiente al desarrollo de la ciencia en Chile y sus derivaciones tecnológicas.
- Potenciar sus programas de postgrado, principalmente a nivel de Doctorado, para satisfacer la creciente demanda de personal altamente calificado, tanto en la academia cuanto en el sector privado.
- Lograr una internacionalización de los programas de postgrado, reforzando las líneas actuales de intercambio.
- Mejorar los índices de productividad, por medio de la incorporación de nuevas tecnologías que incrementen la eficiencia, integración y gestión. Además de disminuir el tiempo de permanencia de los estudiantes en el programa de doctorado.

Estos desafíos se enmarcan dentro de un estado económico y financiero de la Universidad de Chile extremadamente restrictivo. Esta restricción tiene un impacto extraordinariamente negativo no solo en la renovación y mantenimiento de equipos de investigación complejos, sino también en la falta de recursos para el desarrollo de programas de investigación y docencia avanzada.

### 2.4. ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCION DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

Las estrategias adoptadas por la Facultad van desde el incentivo por el cultivo de las áreas interdisciplinarias, creando incluso carreras profesionales en el seno de un centro de investigación, facilitando y potenciando el intercambio entre futuros profesionales con las enormes oportunidades que presenta la investigación científica, tanto desde el punto de vista metodológico cuanto de la variedad de conocimiento y estado del arte en las distintas ramas de la ciencia cultivadas en la Facultad.

El aumento substancial de su capacidad de formación de científicos y el mejoramiento de las técnicas docente, actualización y adecuación de planes de estudio, modernizando el proceso de enseñanza forman parte fundamental de los planes de acción de corto plazo.

La internacionalización del pregrado y postgrado han sido parte del proceso estratégico de posicionar a la Facultad no solo a nivel del país sino fuera del mismo. La procura de programas de intercambio buscadas por la Facultad apuntan en esta dirección.

**2.5. PLAN DE DESARROLLO DE PERSONAL**

<b>AREA ESPECIALIZACION</b>	<b>NUMERO ACTUAL ACADÉMICOS</b>	<b>CALIFICACIÓN ACTUAL</b>
<b>No corresponde</b>	<b>No corresponde</b>	<b>No corresponde</b>

<b>AREA ESPECIALIZACION</b>	<b>BRECHA ACADÉMICOS DESEADOS</b>	<b>CALIFICACIÓN DESEADA</b>	<b>INTERVENCION PROPUESTA</b>	<b>FECHA</b>	<b>COSTO (MM \$)</b>
<b>No corresponde</b>	<b>No corresponde</b>	<b>No corresponde</b>	<b>No corresponde</b>	<b>No corresponde</b>	<b>No corresponde</b>

## 2.6. PLAN DE ASISTENCIA TECNICA

NO SE SOLICITA

## 2B.- PLAN ESTRATEGICO DE LA URP. ASOCIADA

### B.- FACULTAD DE QUIMICA Y BIOLOGÍA, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE.

#### 2.1. MISION

La Facultad de Química y Biología tiene como misión, cultivar, preservar, transmitir y aplicar el conocimiento en las áreas de las Ciencias Químicas y Biológicas. Para cumplir con la misión, la Facultad realiza investigación científica y tecnológica, docencia de pre y post grado y extensión.

#### 2.2. CONCLUSIONES DEL ANALISIS FODA (DE LOS FACTORES EXTERNOS E INTERNOS)

##### REGISTRO CONSENSUADO DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS DE LA FACULTAD DE QUÍMICA Y BIOLOGÍA

	OPORTUNIDADES		AMENAZAS
O1	Nuevas fuentes de Financiamiento externo concursables.	A1	Falta de interés para estudiar carreras científicas.
O2	Necesidad de formar grupos interdisciplinarios que participen en problemas de sectores de interés.	A2	Políticas de financiamiento inadecuadas para universidades estatales.
O3	Existencia de sistemas de acreditación de Pre y Postgrado	A3	Competidores con mejor capacidad para enfrentar el desafío de los fondos concursables.
O4	Necesidad de desarrollo de nuevos programas de postgrado.	A4	Competencia de otras instituciones privadas y tradicionales de la misma región.
O5	Demanda por nuevas carreras o menciones.	A5	Estancamiento del desarrollo de la industria química en el país.
O6	Demanda por perfeccionamiento de profesores de química y biología.	A6	Percepción negativa que tiene el medio externo de nuestra universidad.

<b>O7</b>	Demanda de Educación Continua.	<b>A7</b>	Avances tecnológicos en la educación a distancia desde países desarrollados, fundamentalmente en el postgrado.
<b>O8</b>	Preocupación de la Sociedad por temas ambientales.	<b>A8</b>	Gestión universitaria con cambio periódico
<b>O9</b>	Demanda por docencia de servicio.		

**REGISTRO CONSENSUADO DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES  
DE LA FACULTAD DE QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

	<b>FORTALEZAS</b>		<b>DEBILIDADES</b>
<b>F1</b>	Alto Nivel de Formación del cuerpo académico.	<b>D1</b>	Infraestructura inadecuada e insuficiente.
		<b>D1</b>	Escasa renovación de académicos.
<b>F2</b>	Alto nivel de investigación y buena productividad.	<b>D2</b>	Limitada influencia en las esferas de decisión externas.
<b>F3</b>	Postgrados acreditados.	<b>D3</b>	Escasa vinculación con el sector productivo.
<b>F4</b>	Buen nivel académico de los egresados. (Requiere Validación)	<b>D4</b>	Carencia de un sistema de evaluación global del desempeño académico.
<b>F5</b>	Planes y programas docente actualizados.	<b>D5</b>	Falta de líneas de investigación multidisciplinaria.
<b>F6</b>	Autoevaluación de docencia de pregrado concluida.	<b>D6</b>	Financiamiento insuficiente para el desarrollo de la docencia.
<b>F6</b>	Desarrollo alcanzado del Departamento de Biología.		
<b>F7</b>	Vínculos internacionales de los académicos en Investigación y Postgrado	<b>D7</b>	Exceso de tiempo de permanencia de los estudiantes.
		<b>D8</b>	El postgrado se nutre sólo con alumnos egresados de la Facultad.
		<b>D9</b>	Poco impacto de las carreras en el medio.
		<b>D10</b>	Deficiencia en la formación de gestores académicos.

- **Unidad responsable y servicios ofrecidos**  
**Estructura de la Facultad**

La Facultad de Química y Biología está estructurada sobre la base de autoridades unipersonales: Decano, Vicedecano de Docencia, Vicedecano de Investigación y Desarrollo, Secretario de Facultad y Directores de Departamentos de Química de los Materiales, Ciencias del Ambiente y Biología. Además existen instancias colegiadas: Consejo de Facultad, Comité de Coordinación y tres Consejos departamentales.

- **Actividad Docente**

La Facultad de Química y Biología imparte docencia superior en Química y Biología en los niveles de Pre, Postgrado y Técnico.

- **Licenciatura en Química y Bioquímica**

- **Títulos Profesionales**

Químico

Bioquímico

- **Postítulos**

“Manejo Ambiental de Recursos Naturales”

“Postitulo en Ciencia y Tecnología Avanzada para la protección Ambiental”

- **Magister en Química**

- **Doctorado en Química**

- **Doctorado en Microbiología**

- **Actividad de Investigación**

La Facultad de Química y Biología es un cuerpo académico relativamente joven, tiene por misión y preocupación central el desarrollo de la investigación en las Básicas de un nivel comparable al de instituciones de educación superior en países desarrollados. Con un cuerpo docente en que 95% de sus miembros cuentan con postgrado y el 80% con doctorado.

La Facultad de Ciencias ha conseguido un nivel de reconocimiento no solo a nivel nacional, a pesar de ser una unidad relativamente joven, y sus académicos han sido galardonados con, 3 Cátedras presidenciales.

La Facultad de Ciencias ha sido fuertemente competitiva en su participación en las instancias nacionales e internacionales de fondos concursables para investigación. La Facultad ha mantenido una participación exitosa en Fondecyt variable entorno al 5% del total de proyectos aprobados anualmente, también ha mantenido una participación sostenida en proyectos Fondef y Fontec. En estos

últimos se encuentra la interrelación de un centro de investigación neto con sectores productivos nacionales privados.

- **Recursos y capacidades desarrolladas**
- **Personal y Estudiantes**

Las Tablas dan una idea general de los alumnos de pre y postgrado así como el cuerpo académico de la Facultad.

### Estudiantes

	Año 1996	Año 1997	Año 1998	Año 1999	Año 2000
<b>Pregrado</b>	270	290	308	336	365
Matr.1er año	80	67	63	73	69
PAA promedio	627	630	643	653	653
Egresados*	24	18	26	16	

\* Titulados y Egresados

	1996		1997		1998		1999		2000	
<b>Postgrado</b>	1/S	2/S								
Matriculados	24	24	25	29	35	32	29	31	26	25
Graduados	1	0	2	0	1	4	3	2	2	4

### Personal

Académicos JC					
Doctorados	44	47	49	49	48
Magister	21	20	20	20	20
Título Profesional					

- **Recursos Materiales**

#### INFRAESTRUCTURA

Docencia :9 Laboratorios superficie total 800m<sup>2</sup>  
 Investigación: 26 Laboratorios superficie total 1500 m<sup>2</sup>  
 Biblioteca: 108 m<sup>2</sup>  
 Oficinas : 600 m<sup>2</sup>  
 Taller de Vidrio : 36 m<sup>2</sup>  
 Taller Mecánico : 42 m<sup>2</sup>  
 Planta Nitrógeno: 35 m<sup>2</sup>  
 Baños : 127 m<sup>2</sup>  
 Bodegas : 285 m<sup>2</sup>

### EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO Y CIENTÍFICO

Existen dos laboratorios de Instrumentación centralizados con equipamiento científico para docencia e investigación, ver **anexo 8.3.11**

Equipamiento de laboratorio para docencia, ver **anexo 8.3.12**

Equipamiento de laboratorio y científico para investigación, ver **anexo 8.3.13**

### RECURSOS DE INFORMACIÓN

Existen 150 computadores en la Facultad y 175 puntos de conexión a la red corporativa e internet

### EQUIPAMIENTO DE COMPUTACIÓN

Existe una sala de computación para alumnos con 16 Pc Pentium 200 16 Mb, todos conectados a la red.

### BIBLIOTECA

Existe una biblioteca central para consulta en sala y vía internet y préstamos de textos, a donde tienen acceso todos los alumnos y académicos.

La Facultad posee una biblioteca de especialidad para atención de investigadores, tesis, alumnos de la especialidad.

El listado de revistas se encuentra en **anexo 8.3.14**

## 2.3. OBJETIVOS

### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y BIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

AREA	OBJETIVOS
DOCENCIA Y EXTENSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acreditar las carreras propias de la Facultad.</li> <li>▪ Evaluar la posibilidad de crear nuevas carreras y/o menciones</li> <li>▪ Desarrollar Nuevos Programas de Postgrado</li> <li>▪ Implementar Programas de Educación Continua.</li> </ul>
INVESTIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incrementar la participación de académicos en Proyectos Tecnológicos.</li> <li>▪ Fomentar la formación de líneas de Investigación Multidisciplinarias.</li> <li>▪ Potenciar las interacciones académicos-sector productivo.</li> </ul>

GESTIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejorar la estructura organizacional.</li> <li>▪ Diseñar estrategias para la renovación de personal.</li> <li>▪ Implementar un sistema de evaluación de desempeño de académicos y administrativos.</li> <li>▪ Vincular a egresados con actividades de la Facultad.</li> <li>▪ Mejorar la infraestructura de la Facultad.</li> </ul>

## **2.4. ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCION DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y BIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE**

### **2.4.1 INVESTIGACIÓN**

#### **Estrategias de crecimiento.**

#### **Presentar proyectos a fondos concursables:**

##### **Acciones:**

- Proyectos (FONDEF, FONTEC, Milenio)
- Otros Proyectos

#### **Gestionar obtención de recursos no concursables:**

- Donaciones
- Proyectos

## **GENERAR GRUPOS MULTIDISCIPLINARIOS DEDICADOS A RESOLVER PROBLEMAS DEL PAÍS**

- Realizar proyectos FONDEF y/o FONTEC
- Establecer contactos con Instituciones y Empresas.

#### **Estrategias de preservación**

### **IMPLEMENTAR POLÍTICAS DE RENOVACIÓN DE PERSONAL**

- **Crear líneas de investigación**
- **Incentivar el retiro de personas en edad de jubilar**
- Realizar Talleres de reflexión
- Fortalecer líneas de investigación existentes en la Facultad.
- Promover la incorporación de académicos jóvenes

## **FORTALECER LA VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO**

- Cursos de capacitación en gestión de proyectos para académicos
- Realizar un catastro de necesidades del sector productivo
- Desarrollar tesis apoyadas por empresas

## **Promover líneas de investigación vinculadas al sector productivo**

- **Seminarios entre académicos y empresarios**
- Trabajar en conjunto con la SDT para realizar Feria Científico-Tecnológica

## **ESTRATEGIAS DE CONFRONTACIÓN**

### **MEJORAR CAPACIDADES PARA OBTENER RECURSOS CONCURSABLES**

- Realizar talleres de formulación de proyectos
- Realizar talleres de generación de ideas según tipo concurso
- Implementar y fortalecer la oficina de proyectos

## **ESTRATEGIAS DE CAMBIO**

Mejorar la infraestructura

- **Generación formulación de proyecto**
- Convencer a las autoridades de la necesidad de nueva infraestructura

## **Buscar nuevas áreas de desarrollo**

- Implementar nuevas líneas de investigación básica y tecnológica
- Fortalecer la educación continua

## **2.4.1 DOCENCIA**

**Estrategias de Crecimiento.**

### **DESARROLLAR NUEVOS POSTGRADOS**

- Doctorado en Ciencias Biológicas
- Doctorado en Fisiología Vegetal
- Magíster Aplicado

### **FORTALECER LOS POSTGRADOS EXISTENTES**

- Internacionalizar el Doctorado en Química y Microbiología
- Promover a nivel del profesorado de enseñanza media el Magíster en Química

### **IMPLEMENTAR MENCIONES PARA LAS CARRERAS EXISTENTES**

- Ambiente
- Agroquímica
- Biotecnología

**Abrir nuevas carreras**

- Estudiar movilidad de alumnos
- Reabrir carreras de pedagogía
- Técnico Universitario con mención en.....

**Promover programas de Educación Continua**

- Cursos de capacitación, actualización y perfeccionamiento
- Postítulos en Química y Biología

**Mantener o mejorar el nivel del cuerpo docente.**

- Políticas de renovación de personal
- Incentivar el perfeccionamiento docente de los académicos
- Evaluar el desempeño docente

**Estrategias de preservación.****Generar Menciones de alto impacto en la sociedad.**

- Encuestas en el medio externo
- Análisis del entorno

**DISMINUIR EL TIEMPO DE PERMANENCIA DE LOS ALUMNOS**

- Mejorar el rendimiento académico de los alumnos
- Análisis de requisitos de titulación
- Análisis de las mallas curriculares, programas de asignaturas y prerrequisitos

**Acreditar las Carreras de la Facultad**

- Corregir las deficiencias (infraestructura y equipamiento)
- Evaluación permanente de la gestión docente
- Promover acreditación de Licenciatura en Química

**Estrategias de Confrontación.****PROMOVER CARRERAS CIENTÍFICAS**

- Talleres
- Jornadas de Investigación
- Explora
- Promoción a nivel de enseñanza media de la Química y Biología

**Mejorar capacidades para enfrentar concursos externos.**

- Taller Formulación de proyectos
- Implementar y fortalecer la Oficina de Proyectos

**Estrategias de Cambio.****Modernizar el proceso de enseñanza aprendizaje**

- Uso de Software en Química y Biología
- Uso de la Internet en los cursos

#### **Promocionar el postgrado hacia otras instituciones.**

- Alianza con Universidades Regionales y Extranjeras
- Promover convenios con Mineduc-Perfeccionamiento del Magisterio

### **2.4.3 GESTION.**

#### **Estrategias de Crecimiento.**

##### **Realizar una gestión eficiente.**

- Mejorar la comunicación entre las diferentes unidades
- Promover a nivel de la Universidad la disminución de la burocracia
- Talleres de Discusión

#### **ESTRATEGIAS DE CONFRONTACIÓN.**

##### **Mejorar la gestión a nivel externo.**

- **Diseño de programas de difusión**
- Diseño de páginas Web

#### **ESTRATEGIAS DE PRESERVACIÓN.**

##### **Implementar mecanismos de renovación de personal.**

- Evaluación del desempeño del personal académico y administrativo
- Promover la incorporación de académicos jóvenes
- **Incentivar el retiro de personas en edad de jubilar**

#### **Estrategias de Cambio.**

##### **Generar pautas de evaluación del desempeño.**

- **Asignar funciones de acuerdo a su jerarquía académica**
- Definir descripción de cargos administrativos

#### **IMPLEMENTAR SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

- Definir el sistema de información requerido
- Mantener actualizadas las Bases de Datos
- Internalizar el uso de las tecnologías informáticas

#### **Mejorar la infraestructura.**

- Participar en concursos de Proyectos de Infraestructura
- Donaciones

## 2.5. PLAN DE DESARROLLO DE PERSONAL

AREA ESPECIALIZACION	NUMERO ACTUAL ACADÉMICOS	CALIFICACIÓN ACTUAL
No corresponde		

AREA ESPECIALIZACION	BRECHA ACADÉMICOS DESEADOS	CALIFICACIÓN DESEADA	INTERVENCION PROPUESTA	FECHA	COSTO (MM \$)
No corresponde					

## 2.6. PLAN DE ASISTENCIA TECNICA

NO SE SOLICITA

## 3 VINCULACION DEL PLAN ESTRATÉGICO DE LAS URPS Y EL PROYECTO.

SE HACE NOTAR QUE ESTE ES UN DOCTORADO UNICO QUE SE IMPARTE ENTRE LAS DOS INSTITUCIONES. ESTE PROGRAMA EXISTE CON ANTERIORIDAD Y TIENE UNA HISTORIA COMUN.

### 3.1 COHERENCIA DEL PROYECTO CON EL CONTEXTO

#### **COHERENCIA DEL PROYECTO CON LA MISION INSTITUCIONAL**

*El proyecto de fortalecimiento del programa de doctorado en Microbiología guarda estrecha relación con la misión de la Universidad de Chile y la Universidad de Santiago de Chile por cuanto:*

- a) Tiende a incrementar el numero de estudiantes que ingresan al programa y optimiza el tiempo invertido por los estudiantes al interior del programa hasta la obtención del grado de doctor.
- b) Ayuda a mejorar la formación científica de los estudiantes y proyectar su quehacer tanto a áreas básicas como aplicadas de la Microbiología.
- c) Mejora los índice de productividad y excelencia académica mediante la disponibilidad de equipamiento moderno y acorde con el estado actual de la disciplina y por la posibilidad de un acceso rápida a la información bibliográfica y bancos de datos.
- d) Ayuda a consolidar los grupo de investigación los cuales se fortalecen con la participación activa de los estudiantes de Postgrado. Esto a su vez puede redundar en un mejoramiento en la capacidad de gestión de recursos concursables de investigación.

**De acuerdo con lo anterior, los objetivos generales de este proyecto se encuadran coherentemente con el marco institucional de ambas Universidades, y con el proyecto que persigue la formación de científicos de excelencia académica para impulsar el desarrollo científico y tecnológico en áreas básicas emergentes como la genómica y la proteómica, y su contrapartida aplicada que es la Biotecnología.**

### 3.2 VINCULACION DE LOS PROBLEMAS QUE RECONOCE AMBAS URPS Y LOS PROBLEMAS QUE BUSCA RESOLVER EL PROYECTO.

<b>PROBLEMAS DEFINIDOS COMO PRIORITARIOS POR LA URP</b>	<b>PROBLEMAS DE LA URP QUE ABORDA EL PROYECTO</b>
El problema prioritario de ambas URPs es la demanda por perfeccionamiento a nivel de doctorado para mejorar la calidad del desarrollo de las ciencias básicas y aplicadas.	Fortaleciendo la calidad del programa de doctorado en microbiología.
Falta de oportunidades de los estudiantes chilenos para acceder a becas de doctorado, reduciendo el número de especialistas en el área de la microbiología.	Aumento del número de becas para estudiantes chilenos.
Infraestructura inadecuada para enfrentar desafíos de punta en investigación microbiológica. Inadecuado recursos bibliográficos.	Implementación de equipos de investigación de punta: Secuenciador. Suscripción institucional a revistas <i>on-line</i> .

### 3.3 VINCULACION ESTRATEGIAS PRIORITARIAS DE AMBAS URPS Y ESTRATEGIAS (MACROACTIVIDADES) DEL PROYECTO

<b>ESTRATEGIAS URP</b>	<b>ESTRATEGIAS (MACROACTIVIDADES) PROYECTO</b>
Mejorar la calidad y la cantidad de especialistas chilenos a nivel de doctorado para el desarrollo científico y tecnológico nacional y que tengan un efecto multiplicador en las instituciones donde se desempeñen profesionalmente.	Incrementar el número de estudiante de doctorado chilenos. Disminuir el tiempo de permanencia en el programa de doctorados. Establecer programas de intercambio académico para los estudiantes y profesores
Mejorar el equipamiento de alta tecnología y fortalecer el sistema bibliográfico y de información electrónica.	Implementación de laboratorios de Biología Molecular con equipos de punta. Suscripción institucional a revistas <i>on-line</i> en el área de microbiología y afines.

## 3.4 SITUACION DE AMBAS URPS SIN /CON PROYECTO.

SITUACIÓN URP SIN PROYECTO	SITUACIÓN URP CON PROYECTO
<p><b>SITUACION SIN PROYECTO</b></p> <p>La imposibilidad de disponer de recursos frescos para implementar un desarrollo de los programas de Postgrado, genera una gran obstáculo para generar conocimiento acorde con las demanda del país en ciencia y tecnología. Asimismo genera una gran dependencia de las tecnologías importadas desde los países desarrollados. Este aspecto puede llegar a ser muy crítico en áreas como la Biología Molecular (Genómica y Proteómica) y la Biotecnología, de las cuales dependerán muchos procesos productivos en un futuro cercano. Por otra parte, la falta de apoyo a estos programas podrían resultar en un sub-utilización de la actual capacidad instalada y de los recursos humanos que han resultado de alto costo para la país.</p> <p>Es en este sentido, el Programa propone no sólo fortalecer los aspectos puramente académicos, los cuales estamos obligados a cautelar, sino también propone fomentar e impulsar la formación de graduados con capacidades para vincularse con el sector productivo en forma eficiente, innovadora y competitiva.</p> <p>En la actualidad, parte importante del producto del Programa, no retorna al país, ya que los estudiantes actuales en su mayoría provienen de países latinoamericanos que luego de finalizado sus estudios, vuelven a su origen. De esta manera, la mayoría de los esfuerzos no benefician a estudiantes chilenos.</p>	<p><b>SITUACION CON PROYECTO</b></p> <p><i>El proyecto presentado tendría los siguientes efectos sobre el desarrollo integral la Unidades Académicas responsables:</i></p> <p>a) Potenciar los recursos humanos en Microbiología mediante el aumento de la matricula de estudiantes de Doctorado, de manera de responder a la creciente demanda de país para su desarrollo en ciencia y tecnología, En este punto tiene especial relevancia aquellos aspectos relacionados con la Biotecnología. Hasta la fecha la mayoría de los estudiantes chilenos graduados en el Programa han obtenidos posiciones en el ámbito académico y en algunos Instituciones estatales como ISP.</p> <p>Sin embargo, se necesita un mayor número de doctores que se formen en nuestro Programa y que queden en nuestros centros de educación superior y de investigación, para generar un efecto multiplicador en el desarrollo de la disciplina.</p> <p>En la actualidad es necesario y urgente orientar esfuerzos en la formación de los recursos humanos en microbiología con conocimientos y manejo tecnológico de última generación.</p> <p>b) La disponibilidad de becas permitirá acortar los períodos de permanencia de los estudiantes, los cuales en la actualidad se ven forzados a trabajar en otros proyectos para financiar sus estudios. Esto también permitirá disminuir la deserción de estudiantes. Otro aspecto importante es que nos permitirá subsanar una clara deficiencia en el número de estudiante chilenos en nuestro programa y permitirá el incremento progresivo de profesionales capacitados. La posibilidad de disponer en forma expedita de información bibliográfica</p>

	<p>y bases de datos mejora la investigación y entrenamiento de nuestros estudiantes.</p> <p>c) Complementar el equipamiento existente en los laboratorios potenciará la formación de Microbiólogos con una sólida formación en Biología Molecular de microorganismos, y facilitará la incorporación de nuevas estrategias metodológicas en el ámbito aplicado.</p> <p>d) Potenciar la formación de nuestros estudiantes mediante un programa de intercambio, realizando pasantías en laboratorios extranjeros y mediante el contacto directo con profesores visitantes de gran experiencia y prestigio en temas de frontera de la Microbiología sin duda resultará en la formación de un científico de alto nivel.</p>

### 3.5 ANALISIS FODA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN MICROBIOLOGÍA

#### FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES

El programa de Doctorado en Microbiología se gestó hace varios años atrás en el marco de un Doctorado a nivel nacional, en el cual participa investigadores de distintas Universidades. La administración de este Programa estuvo inicialmente en la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Posteriormente en el año 1998, dado que los Profesores del Comité Académico del Programa estaban adscritos principalmente a dos Universidades (U. de Chile y U. de Santiago de Chile) se decidió formalizar esta colaboración mediante un convenio entre ambas Instituciones, para lo cual se realizaron las gestiones administrativas correspondientes, culminando en el año 2000, en un Convenio firmado por ambos Rectores. Este convenio sólo formalizó la situación, que de hecho ya existía por 10 años, de realizar **un Programa de Doctorado único**, es decir un Programa que opera con el mismo procedimiento académico en ambas instituciones, en el cual los requisitos de ingreso, plan de estudio, exigencias académicas, evaluación y titulación son los mismos, y llevados por un único cuerpo académico. La firma del convenio **consolidó la existencia de un Programa de Doctorado único ofrecido en colaboración entre dos Instituciones de Educación Superior**. Esta forma de procedimiento ha dado una sólida sustentación académica la cual ha sido bastante exitosa no sólo en el número sino también en la calidad de los graduados a nivel nacional. Este Programa de Doctorado, lleva doce años de existencia y ha graduado 21 estudiantes los cuales por su calidad han obtenido en su mayoría posiciones en el ámbito académico.

El marco particular en que se ha desarrollado el Programa de Doctorado en Microbiología ha sido reconocido por el gobierno alemán (DAAD) que lo ha privilegiado con un Programa de Becas regionales que financia a estudiantes de Sud América, para realizar sus estudios en nuestro programa, dándole así una clara proyección a nivel latinoamericano.

#### DEBILIDADES Y AMENAZAS

El desarrollo de la microbiología actual está íntimamente ligada al desarrollo de otras áreas tales como la biología molecular, biotecnología, genética, bioquímica, inmunología, etc. Debido a que son disciplinas que están en la frontera del conocimiento, están en constante y explosivo desarrollo. Requieren de tecnologías emergentes de última generación que están en constante cambio. Por tales motivos, el incremento de dichas tecnologías y equipamientos crece exponencialmente, haciendo que los países que no las incorporan queden atrasados y sean dependientes tanto en su desarrollo, como en la generación del conocimiento de punta. Este motivo hace necesario y urgente incorporar parte de dicha tecnología en la formación de los recursos humanos en Microbiología para que puedan ser competitivos en el desarrollo de su labor futura y para que sean realmente eficientes en la solución de problemas contingentes cuando el país lo requiera. Como ejemplo, se puede destacar que la aparición de virus Hanta en nuestro país significó un grave problema en la población rural, lo que se expandió a otros sectores de la población, afectando no sólo a los aspectos de la salud, sino que también generó un problema en el ámbito económico

asociados con el turismo y desarrollo regional. Otro ejemplo a nivel global lo constituye la actual crisis mundial generada por la fiebre aftosa, o los problemas asociados con el mal de las vacas locas, desarrollo de resistencias a antibióticos por bacterias, aumento descontrolado de las tuberculosis, enfermedades infecciosas que afectan la salmonicultura, etc. Todos estos problemas requieren que nuestro país esté preparado para enfrentarlos mediante un cuerpo selecto de microbiólogos aptos en todo momento. El presente proyecto pretende además mejorar el equipamiento para realizar Biología Molecular de punta en microorganismos, para lo cual es necesario disponer de equipos de alto costo como microarrays, secuenciador, y amplificador de DNA de tiempo real, y simultáneamente mejorar la capacidad bioinformática con software de última generación en el análisis molecular. Este mejoramiento nos dejará en una situación comparable a la de países desarrollados.

Adicionalmente, resulta paradójico que el programa que ha logrado tener un gran impacto a nivel Sudamericano, con un incremento sostenido de estudiantes de otros países, no sea de beneficio directo a nivel nacional debido a la falta de financiamiento para estudiantes chilenos. Esto hace que el esfuerzo institucional no está aprovechado en el ámbito nacional con los perjuicios que ello significa para el desarrollo de nuestro país en las materias que le corresponden.

## **4 EL PROYECTO**

### **4.1 OBJETIVOS GENERALES, ESPECIFICOS E INDICADORES DE RESULTADOS**

#### **4.1.1 OBJETIVOS GENERALES**

Fortalecimiento del programa de Doctorado en Microbiología para aumentar la formación de microbiólogos chilenos que comprendan y apliquen los conceptos actuales de la microbiología, cubriendo fundamentalmente las áreas básicas y aplicadas de la biología de microorganismos en forma integrada.

#### **4.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1)** Mejorar la calidad y cantidad de estudiantes y graduados del programa de Doctorado en Microbiología a través de:
  - a)** Incrementar el número Becas para estudiantes adscritos a este programa de doctorado en la Universidad de Chile y en la Universidad de Santiago de Chile.
  - c)** Disminuir el tiempo de permanencia en el programa de los estudiantes.
  - d)** Establecer un programa de intercambio académico que incluya: visitas de profesores extranjeros a Chile y profesores chilenos al extranjero.
  - e)** Establecer un programa de estadías cortas para estudiantes de Doctorado en centros internacionales de excelencia, incentivando el carácter internacional del Programa y sus

actividades de investigación, así como la asistencia a congresos científicos internacionales.

f) Vincular al estudiante de Doctorado en Microbiología con el sector productivo nacional.

2) Mejorar la infraestructura: Implementar el equipamiento de un laboratorio de Biología Molecular que complemente al existente en los laboratorios adscritos al programa, específicamente:

i) Equipo de secuenciación de DNA.

3) Mejorar el sistema bibliográfico e información electrónica mediante la suscripción *on-line* a revistas en el área de la microbiología y biología molecular y mediante la conexión a bancos de datos electrónicos. Esto conlleva al incremento sustantivo en la capacidad computacional para el área de bioinformática por medio de la implementación de una red comunicacional entre ambas Universidades.

Los recursos requeridos para mantenimiento, operación y obras anexas al equipamiento mayor son de costo de la institución. El equipamiento adicional, becas, estadías y visitantes se le solicita al fondo de MECESUP así como la implementación de los accesos on-line a las revistas del área.

#### 4.1.3 VINCULACION DE OBJETIVOS ESPECIFICOS E INDICADORES DE RESULTADOS PARA AMBAS URPs.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	INDICADORES DE RESULTADOS
<p><b>Incrementar el número de estudiantes y graduados nacionales en microbiología.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar el número Becas para estudiantes adscritos a este programa de doctorado en la Universidad de Chile y en la Universidad de Santiago de Chile.</li> <li>- Disminuir el tiempo de permanencia en el programa de los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de becas por año.</li> <li>- Número de postulantes por año.</li> <li>- Número de alumnos aceptados.</li> <li>- Número de graduados con tesis aprobada.</li> <li>- Número de años de permanencia en el Programa.</li> </ul>

<p><b>Mejorar la calidad de la docencia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer un programa de intercambio académico que incluya: visitas de profesores extranjeros a Chile y profesores chilenos al extranjero.</li> <li>- Establecer un programa de estadías cortas para estudiantes de Doctorado en centros internacionales de excelencia, incentivando el carácter internacional del Programa y sus actividades de investigación, así como la asistencia a congresos científicos internacionales.</li> <li>- Vincular al estudiante de Doctorado en Microbiología con el sector productivo nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento del número de publicaciones por tesis de doctorado.</li> <li>- Número de visitas de profesores extranjeros visitantes por año.</li> <li>- Número salidas de profesores chilenos a centros internacionales de excelencia.</li> <li>- Número de cursos intensivos dictado entre profesores extranjeros y chilenos.</li> <li>- Número de estadías de alumnos en centros internacionales.</li> <li>- Número de comunicación de trabajos en congresos científicos internacionales.</li> <li>- Número de estudiantes con interacción con la empresa.</li> </ul>
<p><b>Mejorar la infraestructura</b> implementando con tecnología de punta el equipamiento de un laboratorio de Biología Molecular.</p>	<p>Número de equipos nuevos en uso para tesis de doctorado.</p>
<p><b>Mejorar el sistema bibliográfico y de información electrónica.</b></p>	<p>Número de revistas con acceso on-line.</p>

#### 4.1.4. INDICADORES DE RESULTADOS DEL PROYECTO. Total incluye ambas urp.

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA A OBJETIVOS ESPECIFICOS	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES (VARIACION O ACUMULADO)	VALOR INICIAL	META/COMPROMISO			ACTIVIDADES ASOCIADAS
					AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	
1 Objetivo específico 1 Fortalecimiento académico del programa de Doctorado en Microbiología.	Objetivo específico 1	N° de alumnos	Acumulada	5	9	12	16	
2 Fortalecimiento académico del programa de Doctorado en Microbiología.	Objetivo específico 1	Graduados con tesis aprobadas	Variación	1	2	2	3	
3 Becas para estudiantes Chilenos	Objetivo específico 1	N° de becas	Acumulada	3	6	9	13	<b>Id 13, 17, 21 Carta Gantt</b>
3 Publicaciones por tesis	Objetivo específico 1	N° publicaciones tesis	Variación	1	2	2	2	
4 Visita de profesores extranjeros	Objetivo específico 1	N° de visitas	Variación	0	1	2	2	<b>Id 39 carta Gantt</b>
4 Salida de profesores chilenos	Objetivo específico 1	N° de salidas	Variación	0	0	1	3	<b>Id 38 carta Gantt</b>
5 Cursos intensivos	Objetivo específico 1	N° de cursos	Variación	0	1	1	1	<b>Id 40 carta Gantt</b>
5 Vincular al estudiante con el Sector productivo	Objetivo específico 1	N° de estudiantes Con interacción Con la empresa	Variación	0	2	2	2	
5 Pasantías de estudiantes en el extranjero	Objetivo específico 1	N° de salidas	Variación	0	1	1	3	<b>Id 42 carta Gantt</b>
7 Objetivo específico 2 Equipamiento de última generación para estudiantes. a) Secuenciador	Objetivo específico 2	Equipo en uso	Acumulada	0	1	1	1	<b>Id 2, 3, 4, 5 Carta Gantt</b>
9 Mejorar la capacidad bibliográfica	Objetivo específico 3	N° de revistas con acceso <i>on line</i>	Variación	10	12	15	15	<b>Id 7, 8, 9 Carta Gantt</b>



## 4.2. EQUIPO DEL PROYECTO, ACTIVIDADES Y RECURSOS

### 4.2.1. 1 EQUIPO DEL PROYECTO

#### Recursos humanos (en breve)

El Programa cuenta con los siguientes Profesores que son miembros del Comité de Doctorado en Microbiología. (Antecedentes en Anexo 2):

#### **Dra Margarita Carú**

Dpto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Líneas de Investigación:

La investigación está orientada al estudio de la diversidad molecular de bacterias fijadoras de nitrógeno del género *Frankia* y *Nostoc* las cuales establecen simbiosis con un grupo heterogéneo de plantas. La caracterización de cepas nativas y el estudio de sus relaciones filogenéticas se realizan mediante marcadores moleculares tales como patrones enzimáticos, RAPDs, RFLP, entre otros. En el caso de *Frankia* se han estudiado sus propiedades simbióticas de infectividad (rango de huésped) y efectividad de la fijación de nitrógeno *in vitro* e *in planta*. La posibilidad de disponer de marcadores genético-moleculares específicos para estas bacterias nos permite estudiar las poblaciones naturales de estos microsymbiontes directamente en muestras ambientales. El estudio ecológico-moleculares de poblaciones y comunidades microbianas permiten comprender el papel de los microorganismos en el funcionamiento, mantención y estabilidad de los ecosistemas.

#### **Dr. Víctor Cifuentes**

Dpto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Líneas de Investigación:

La línea de investigación es la genética de levaduras. Se estudian los mecanismos genético moleculares de la síntesis de carotenoides en la levadura roja, *Phaffia rhodozyma* (*Xanthophyllomyces dendrorhous*) y sus aplicaciones biotecnológicas. Además se investiga sobre la organización de su genoma en lo que se refiere a la presencia de elementos genéticos extracromosómicos, elaboración del cariotipo electroforético, elaboración de un sistema de análisis genético *Phaffia - Saccharomyces* mediante la construcción de vectores híbridos entre las dos especies.

#### **Dr. Davor Cotorás**

Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Cs. Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

Líneas de Investigación:

Se desarrollan procesos biológicos para la descontaminación de metales provenientes de residuos líquidos industriales y efluentes mineros mediante biopelículas bacterianas. Desde un punto de vista básico se investiga la interacción de bacterias con iones metálicos en solución, con el objeto de aclarar los mecanismos de biosorción de una cepa de *Bacillus* sp. Recientemente se ha iniciado un trabajo de investigación cuyo objetivo es caracterizar, mediante hibridación *in situ*, los microorganismos de una biopelícula que interaccionan con iones metálicos.

#### **Dr. Romilio T. Espejo**

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Chile.

Líneas de Investigación:

Se investiga la ecología microbiana en sistemas relacionados con la producción y conservación de alimentos, especialmente productos del mar. En estos estudios se utilizan las nuevas herramientas de la biología molecular, como el análisis de genes ribosomales.

#### **Dr. David Holmes**

Dpto. de Ciencias Biológicas, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile.

Líneas de Investigación:

Se trabaja con *Thiobacillus ferrooxidans*, un microorganismo de importancia industrial, el cual puede oxidar hierro a pH ácido. El análisis molecular de la vía metabólica de la oxidación de hierro, en conjunto con el análisis de las secuencias de inserción de este microorganismo, revelan una visión novedosa acerca de los orígenes tempranos de la vida, y la evolución de genes y genomas. Esta información permitirá la utilización de *T. ferrooxidans* en aplicaciones prácticas en procesos de biominería.

**Dr. Carlos A. Jerez**

Dpto. de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Líneas de Investigación:

Estudiamos los mecanismos sensoriales y de adaptación de bacterias y arqueas, incluyendo extremófilos (acidófilos y termófilos), a los cambios estresantes de su entorno, como la falta de nutrientes o la presencia de contaminantes ambientales. Como modelo de estos sistemas regulatorios se estudian la respuesta a la hambruna de fosfato y la quimiotaxis. Mediante el análisis de los cambios globales de la expresión de los genomas y proteomas de estas bacterias ante estas condiciones, la genética reversa y estudios funcionales, se espera poder desarrollar bacterias mejoradas para obtener productos de utilidad mediante biodegradación (biominería) y para la biorremediación o control de contaminantes ambientales que afectan la salud humana, como metales pesados y compuestos organoclorados.

**Dra. Rosalba Lagos**

Dpto. de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Líneas de Investigación:

Se investigan aspectos genéticos y bioquímicos de la microcina E492, un antibiótico bacteriano de bajo peso molecular de naturaleza peptídica que actúa sobre bacterias Gram negativas de la familia *Enterobacteriaceae*. La microcina E492 es producida por *K. pneumoniae*, y ha sido clonada y expresada en *E. coli*. Se trabaja en la identificación de los componentes genéticos que determinan la síntesis de microcina activa, a fin de establecer los mecanismos de inmunidad, maduración, procesamiento y exportación de este antibiótico. Se realizan estudios estructurales conducentes a determinar el mecanismo de inserción de esta microcina en la membrana de la célula blanco. Adicionalmente, se ha establecido que esta bacteriocina es capaz de inducir apoptosis en determinadas líneas celulares humanas.

**Dr. Omar Orellana**

Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Líneas de Investigación:

El área de investigación es en Microbiología Molecular. Los temas centrales son: Estudios sobre las interacciones entre el tRNA y las aminoacil tRNA sintetasas. Formación de complejos ribonucleoproteicos en la aminoacilación del tRNA. Vías alternativas para la aminoacilación de tRNA.

**Dra. Ana María Sandino**

Dpto. de Ciencias Biológicas, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile.

Líneas de Investigación:

Desarrollo de métodos de diagnóstico molecular de virus de peces (especialmente salmones y truchas), utilización de compuestos antivirales que inhiben la replicación, y estudios de la replicación y transcripción del virus IPN.

**Dr. Eugenio Spencer**

Dpto. de Ciencias Biológicas, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile.

Líneas de Investigación:

Se investiga sobre la función en la replicación y transcripción del genoma de rotavirus de los distintos polipéptidos estructurales.

**Dr. Claudio Vásquez**

Dpto. de Ciencias Biológicas, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile.

Líneas de Investigación:

Se estudian aspectos de estructura-función de enzimas de sistemas de modificación-restricción bacterianos. El modelo experimental es un bacilo Gram-positivo, termotolerante, *B. stearothermophilus* V, el que especifica un

sistema de restricción isosquizomérico a *Xho*I. Los genes estructurales tanto de la metilasa como de la endonucleasa fueron clonados en *E. coli* y secuenciados. Actualmente se trabaja con mutantes de ambos genes obtenidos por mutagénesis sitio-específica.

También hemos abordado estudios sobre la resistencia natural que presenta esta bacteria a  $K_2TeO_3$  y otros oxianiones tóxicos y como parte de ello hemos clonado, también en *E. coli*, un determinante de resistencia a telurito.

Asociados a este programa participan en calidad de docentes y/o directores de tesis los siguientes profesores:

Dra. Maria Rosa Bono. Universidad de Chile.

Dr. Emilio Cardemil. Universidad de Santiago de Chile.

Dr. Oscar León. Universidad de Chile.

Dr. Mario Rosemblatt. Universidad de Chile / Bios Chile S.A.

#### **4.2.1.2 TRABAJO ADELANTADO:**

Este programa de Doctorado ha funcionado por 12 años en colaboración entre investigadores de la Universidad de Chile y la Universidad de Santiago de Chile. Esta colaboración está formalizada a través de un convenio entre la Universidad de Chile y la Universidad de Santiago de Chile, para desarrollar un programa común de Doctorado en Ciencias c/m en Microbiología. El convenio está aprobado por los Consejos Universitarios y firmado por los Rectores de ambas Instituciones. Bajo esta modalidad el Doctorado en Microbiología está acreditado por CONICYT y actualmente presentado y aprobado en el proceso de acreditación de CONAP 2000.

En este programa, los requisitos de ingreso, plan de estudio, exigencias académicas, evaluación y titulación son los mismos en ambas instituciones, consolidando un postgrado en Microbiología del mejor nivel en el país y con una proyección a un Doctorado en Microbiología de carácter nacional.

La calidad del trabajo académico desarrollado en el seno de este programa también ha sido reconocido internacionalmente el gobierno alemán (DAAD), el cual lo ha privilegiado con una programa regional de becas desde hace 4 años, las cuales financian estudiantes de América del Sur que realizan sus estudios en nuestro doctorado.

Este Programa de Microbiología lleva doce años de existencia, y desde su inicio se han graduado 21 estudiantes, los cuales por su calidad han sido muy apreciados en el campo laboral, obteniendo en su gran mayoría posiciones en el ámbito académico. El Programa tiene en la actualidad 13 estudiantes en la etapa de tesis, y 12 en etapa de cursos y examen de calificación. Sin embargo, la mayoría de ellos son extranjeros (sobre el 50%), que luego de graduarse retornarán a sus respectivos países. Esto contrasta con la situación de los estudiantes nacionales ya que por la falta de recursos (becas), por un lado ingresan en menor número, y por otro abandonan los estudios. Esto tiene consecuencias negativas en nuestro país, dejando un gran vacío de profesionales que puedan enfrentar problemas que se presentan a nivel nacional.

#### 4.2.1.3 Infraestructura actual (en breve)

El Programa dispone de 16 laboratorios de los profesores, con las facilidades y equipamientos para realizar investigación científica de alto nivel.

Se cuenta además con acceso al Centro de Equipo Mayor de la Facultad de Ciencias (Espectrómetro de resonancia magnética nuclear, Microscopio Confocal, Microscopios Electrónicos de Barrido y Transmisión, Citómetro de Flujo, Cromatografía Líquida de Alta Resolución, Electroforesis Capilar, etc).

En computación se cuenta con una estación de trabajo Silicon Graphics con el software completo para análisis de estructura de proteínas y modelamiento molecular.

Adicionalmente, se dispone de una estación de trabajo Digital de última generación con el software de análisis de secuencia de ácidos nucleicos GCG.

#### 4.2.1.4 UNIDAD DE GESTION

##### UNIVERSIDAD DE CHILE:

Como Unidad de Gestión se utilizará la Oficina Central Administrativa (OCA) de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, cuyo jefe es el Sr. Pedro Arancibia. También se utilizará el sistema de biblioteca para todo lo relacionado con las suscripciones a las revistas on-line. El contacto será la Sra. Maria Eugenia Jaque. Bibliotecaria jefa de la Facultad de Ciencia de la U. de Chile.

##### UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE:

Como Unidad de Gestión se utilizará la Oficina de Coordinación de Proyectos de la Facultad de Química Biología de la Universidad de Santiago de Chile, cuya encargada es la Sra. Teresa Cáceres.

En relación a la adquisición de suscripciones a revistas "on-line", el encargado será el Sr. Vicedecano de Investigación, Dr. Gustavo Zúñiga N., quien es responsable de este tipo de actividades en la Facultad.

#### 4.2.1.5 CONSEJO INTERINSTITUCIONAL (SOLO PARA REDES DE POSTGRADO)

NOMBRE	INSTITUCION	CARGO EN LA INSTITUCION
E MAIL	TELEFONO	
E MAIL	TELEFONO	


#### 4.2.1.6 COMITE ASESOR DEL PROYECTO

<b>NOMBRE</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>CARGO EN LA INSTITUCION</b>
<b>Dra Margarita Carú</b>	<b>Universidad de Chile</b>	<b>Académico Jornada Completa</b>
<b>Dr. Davor Cotorás</b>	<b>Universidad de Chile</b>	<b>Académico Jornada Completa</b>
<b>Dr. Romilio T. Espejo</b>	<b>Universidad de Chile</b>	<b>Académico Jornada Completa</b>
<b>Dr. David Holmes</b>	<b>Universidad de Santiago de Chile</b>	<b>Académico Jornada Completa</b>
<b>Dr. Carlos A. Jerez</b>	<b>Universidad de Chile</b>	<b>Académico Jornada Completa</b>
<b>Dra. Rosalba Lagos</b>	<b>Universidad de Chile</b>	<b>Académico Jornada Completa</b>
<b>Dr. Omar Orellana</b>	<b>Universidad de Chile</b>	<b>Académico Jornada Completa</b>
<b>Dra. Ana M. Sandino</b>	<b>Universidad de Santiago de Chile</b>	<b>Académico Jornada Completa</b>
<b>Dr. Eugenio Spencer</b>	<b>Universidad de Santiago de Chile</b>	<b>Académico Jornada Completa</b>
<b>Dr. Carlos González</b>	<b>Universidad de Concepción</b>	<b>Académico Jornada Completa (Asesor externo)</b>

#### 4.2.1.7 UNIDAD DE COORDINACION INSTITUCIONAL DE AMBAS URPs.

UNIVERSIDAD DE CHILE: Andrés Vergara, Director. [avergara@uchile.cl](mailto:avergara@uchile.cl)  
 Departamento Proyectos y Estudios. Universidad de Chile  
 Diagonal Paraguay 265, Of. 1406, Santiago.

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE:  
 Cynthia Rojas  
 Coordinadora Pre-Postgrado: Cynthia Rojas,  
[crojas@lauca.usach.cl](mailto:crojas@lauca.usach.cl)  
 Unidad de Coordinación Institucional. USACH.  
 Alameda 3363 Estación Central

## 4.2.2 ACTIVIDADES

### 4.2.2.1 VINCULACION DE OBJETIVOS ESPECIFICOS, INDICADORES DE RESULTADOS, MACROACTIVIDADES, ACTIVIDADES PRINCIPALES Y RECURSOS. NOTA. ESTA INCLUIDO PARA AMBAS URPs. TOMADO COMO UNO SOLO. CONSIDERANDO UN SOLO DOCTORADO IMPARTIDO POR AMBAS INSTITUCIONES.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	INDICADORES DE RESULTADOS	MACROACTIVIDADES	ACTIVIDADES PRINCIPALES	RECURSOS
Aumentar el número de estudiantes nacionales	Número de becas. Número de estudiantes matriculados. Número de graduados con tesis aprobada.	Implementar un programa de becas para estudiantes nacionales de Doctorado en Microbiología en la Universidad de Chile y la Universidad de Santiago de Chile.	Otorgar becas a los estudiantes.	Fondo: 214.5 MM\$  Instituciones: 45.5 MM\$
Mejorar la calidad de la docencia.	Número de publicaciones por tesis. Número de estadias de estudiantes en centros internacionales. Número de visitas de profesores extranjeros. Número de salidas de profesores chilenos a centros internacionales de excelencia Número de comunicaciones a congresos internacionales. Número de estudiantes con interacción con empresas.	Establecer un programa de intercambio académico que incluye: visitas de profesores extranjeros a Chile, profesores chilenos al extranjero y estadias de estudiantes en centros de excelencia.	Estadía de estudiantes en Lab. Extranjeros para: desarrollo de experimentos para sus tesis.  Entrenamiento en técnicas nuevas.  Asistencia a congresos internacionales.  Desarrollo de cursos de doctorado intensivos dictados entre profesores extranjeros y chilenos.  Establecer nexos con centros internacionales y programas de colaboración.	Fondo 24.5 MM\$  Institución: 4.7 MM\$

Mejorar la infraestructura	Número de equipos nuevos en uso.	Desarrollo de tecnología de punta en investigación microbiológica	Adquisición de equipos: MicroArrays Secuenciador de DNA PCR en tiempo real.	Fondo: 70 MM\$  Institución: -----
Mejorar la capacidad bibliográfica.	Número de revistas con acceso on.line.	Implementar un sistema de apoyo bibliográfico electrónico para la microbiología.	Suscripción y acceso on-line a revistas científicas del área de microbiología.	Fondo: 15 MM\$  Institución: -----

#### 4.2.2.1 VINCULACION DE MACROACTIVIDADES, ACTIVIDADES PRINCIPALES Y SEMESTRES

##### **1.- Incremento en el número de estudiantes matriculados en el Programa.**

- 1° Semestre 2002 Selección de estudiantes – Matricula de estudiantes seleccionados.
- 2° semestre 2002 Llamado a postulación de becas 2003.
- 1° semestre 2003 Selección de estudiantes – Matricula de estudiantes seleccionados.
- 2° semestre 2003 Llamado a postulación de becas 2004.
- 1° semestre 2004 Selección de estudiantes – Matricula de estudiantes seleccionados.
- 2° semestre 2004

##### **2.- Viajes de estudiantes al extranjero.**

- 1° Semestre 2002
- 2° semestre 2002
- 1° semestre 2003 Salida de estudiantes al extranjero.
- 2° semestre 2003 Salida de estudiantes al extranjero.
- 1° semestre 2004 Salida de estudiantes al extranjero.
- 2° semestre 2004 Salida de estudiantes al extranjero.

##### **3.- Programa de intercambio académico.**

- 1° Semestre 2002
- 2° semestre 2002 Visita de profesores extranjeros.
- 1° semestre 2003 Visita de profesores extranjeros – Salida de profesores chilenos.
- 2° semestre 2003 Visita de profesores extranjeros – Salida de profesores chilenos.
- 1° semestre 2004 Visita de profesores extranjeros – Salida de profesores chilenos.
- 2° semestre 2004 Visita de profesores extranjeros – Salida de profesores chilenos.

##### **4.- Desarrollo de tecnología de punta en investigación microbiológica.**

- 1° Semestre 2002. Cotización, compra de equipos.
- 2° semestre 2002 Puesta en marcha de equipos.
- 1° semestre 2003 Utilización de equipos por los estudiantes.
- 2° semestre 2003 Utilización de equipos por los estudiantes.
- 1° semestre 2004 Utilización de equipos por los estudiantes.
- 2° semestre 2004 Utilización de equipos por los estudiantes.

##### **5.- Suscripción institucionales de revistas on-line.**

- 1° Semestre 2002. Cotización y suscripción anual de revistas.
- 2° semestre 2002
- 1° semestre 2003 Renovación de la suscripción anual.
- 2° semestre 2003
- 1° semestre 2004 Renovación de la suscripción anual.
- 2° semestre 2004

#### **4.2.2.2 PROGRAMACION DE ACTIVIDADES (CARTA GANTT)**

Inserte la Carta Gantt obtenida con MS Project

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to paste a Gantt chart generated from MS Project.

### **4.2.3 RECURSOS**

#### **4.2.3.1 RECURSOS SEGÚN FUENTES, USOS Y AÑOS**

Inserte el Cuadro Recursos según Fuentes, Usos y Años, según la planilla Excel.

--

#### 4.2.3.2 JUSTIFICACIÓN DE RECURSOS SEGÚN OBJETIVOS (ACADÉMICOS). EN AMBAS URPs.

OBJETIVOS ACADEMICOS	RECURSOS (VALOR Y JUSTIFICACIÓN)
<b>Aumentar del número de estudiantes matriculados. (Becas).</b>	<p><b>Fondo: 214.5 MM\$.</b> Se solicita financiamiento para becas de estudiantes de doctorado para aumentar los recursos humanos nacionales en el área de microbiología. La dedicación exclusiva al programa redundará en una disminución del período lectivo del estudiante. Además, disminuirá la deserción de estudiantes por motivos económicos.</p>
<b>Mejorar la calidad de la docencia.</b>	<p><b>Fondo: 24.5 MM\$.</b> Este financiamiento se solicita para un Programa de intercambio académico que permitirá mejorar la calidad docente, a través de visita de especialistas extranjero y realización de cursos cortos. Por su parte, la salida de profesores y estudiantes al extranjero permitirá tomar contacto con los enfoques y metodologías avanzadas en el área microbiológica. Asimismo, la asistencia a Congresos permitirá mantener una visión del avance de la disciplina a nivel mundial</p>
<b>Mejorar la infraestructura experimental.</b>	<p><b>Fondo: 70 MM\$.</b> Se solicita financiamiento para equipos de tecnología de punta como lo es un secuenciador de DNA. Este equipo es de importancia para alcanzar el desarrollo científico de países del primer mundo. Las investigaciones actuales, requieren de la incorporación de esta tecnología, sobre todo en lo que se refiere a genómica y proteómica.</p>
<b>Mejorar la capacidad bibliográfica.</b>	<p><b>Fondo: 15 MM\$.</b> Se solicita recursos para suscripciones institucionales a revistas on-line. Es muy importante en ciencia estar al día en la información científica a través de publicaciones. El acceso a revistas especializadas, permitirá a los estudiantes y profesores mejorar en calidad de la docencia, estar actualizado en el conocimiento científico de avanzada y acortar los tiempos de permanencia en el doctorado.</p>

**4.2.3.3 MEMORIA DE CALCULO**

Inserte la información elaborada a partir de las planillas entregadas en archivos Excel (hojas correspondientes a inversión en perfeccionamiento, inversión en bienes y/u obras, gastos operativos en efectivo y valorizados)

--

**4.2.3.4 SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO**

--

**4.2.3.5 ANTECEDENTES RELATIVOS A OBRAS****4.2.3.5.1. COHERENCIA DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA DE DESARROLLO DE CAMPUS**

No corresponde
----------------

**4.2.3.5.2. COHERENCIA DEL PROYECTO CON OBJETIVOS ACADÉMICOS.**

No corresponde
----------------

**4.2.3.5.3. UBICACIÓN, ARQUITECTURA Y COSTOS.**

No corresponde
----------------























### 4.3. PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION

El responsable en hacer el seguimiento y evaluación del proyecto es el comité asesor que se reúne trimestralmente.

El proyecto tendrá éxito en la medida que se gradúen estudiantes en el plazo de cuatro años con una baja tasa de deserción.

El plan de seguimiento consistirá fundamentalmente en la vigilancia del rendimiento académico de los alumnos del Programa, elemento fundamental en la concreción de los objetivos del mismo.

Particularmente, las actividades a evaluar en cada año de ejecución de Proyecto se pueden resumir como:

#### **Año1**

Número de alumnos nuevos matriculados.

Becas de doctorado otorgadas.

Cursos regulares realizados (2).

Compra e instalación de equipos (Secuenciador de DNA).

Visitas de profesores extranjeros.

Realización de cursos cortos.

Número de proyectos de tesis aprobados

Número de exámenes de calificación rendidos.

Salida al extranjero de profesores chilenos

Participación en congresos y reuniones científicas internacionales.

Suscripción *on-line* a revistas especializadas en el área.

#### **Año 2:**

Número de alumnos nuevos matriculados.

Becas de doctorado otorgadas.

Cursos regulares realizados (2)

Actualización de suscripciones *on-line* a revistas.

Visitas de profesores extranjeros.

Realización de cursos cortos.

Número de proyectos de tesis aprobados

Número de exámenes de calificación rendidos.

Salida al extranjero de profesores chilenos

Participación en congresos y reuniones científicas internacionales.

#### **Año 3:**

Número de alumnos nuevos matriculados.

Becas de doctorado otorgadas.

Cursos regulares realizados (2).

Número de proyectos de tesis aprobados

Número de exámenes de calificación rendidos.

Actualización de suscripciones on line a revistas.  
Visitas de profesores extranjeros.  
Realización de cursos cortos.  
Salida al extranjero de profesores chilenos  
Participación en congresos y reuniones científicas internacionales.

**5. ANEXOS**

**5.1. ANEXO 1. ANALISIS DE LOS FACTORES EXTERNOS E INTERNOS**



## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

### i. Datos Personales

<b>Carú</b>		<b>Marambio</b>	<b>Margarita</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
31-10-1954	mcaru@codon.ciencias.uchile.cl		678.7233	272.7363
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO		FONO	FAX
6.634.637-4	Profesor Asistente			
RUT	CARGO ACTUAL			
Metropolitana	Stgo	Las Palmeras 3425, Casilla 653, Ñuñoa, Santiago		
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO		

### ii. Formación Académica

Licenciada en Ciencias c/m Biología	Universidad de Chile	Chile	1978
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Doctora en Ciencias c/m Biología	Universidad de Chile	Chile	1987
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

### iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Universidad de Chile, Facultad de Ciencias
CARGO – CATEGORIA ACADEMICA	Profesor Asistente
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/ semana
CIUDAD Y REGION	Santiago

### iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA

### v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

Magister: 1      En desarrollo: 2

Doctorado: 0      En desarrollo: 0

### vi. Gestión de Proyectos Académicos:

Diversidad molecular de poblaciones microbianas de *Frankia* que establecen simbiosis con plantas de la familia Rhamnaceae: riqueza de genotipos, abundancia del microsimbionte y especificidad de hospedero (2001-2002) Proyecto Enlace DID - Universidad de Chile. Investigador responsable

Diversidad genética y fenotípica de cepas de *Frankia* aisladas de rhamnáceas nativas: marcadores moleculares y propiedades simbióticas (1998-2000) FONDECYT. Investigador Responsable

Estructura genética dentro de y entre poblaciones naturales de raulí y un ensayo de progenie *in situ* “.(1999-2001) FONDECYT. Co-investigador

Diversidad Genética de *Frankia* Proyecto Incentivo a la Cooperación Internacional FONDECYT 1998-1999 (Universidad de Chile-University of Connecticut- USA) Investigador responsable.

Symbiotic properties of native *Frankia* on *Casuarina equisetifolia*. (1994-996) International Foundation for Science (IFS)- Suecia. Investigador responsable.

#### vii. Productividad Académica :

**Carú, M.** 1995. Sporulation of two *Frankia* strains in submerged cultures. *Acta Microbiológica*. 6 : 145-152

Carrasco, A. & **Carú, M.** 1995. Efecto del NaCl sobre el crecimiento y actividad de nitrogenasa de cepas de *Frankia* aisladas de Rhamnaceas. *Acta Microbiológica* 6 : 153-161

**Carú, M.;** Sepúlveda, D. and Cabello, A. 1997. Spore germination of *Frankia* strains isolated from *Colletia hystrix* and *Retanilla ephedra* (Rhamnaceae). *World Journal of Microbiology & Biotechnology*. 13 :219-224

**Carú, M &** Cabello, A. 1998. Isolation and characterization of induced and spontaneous antibiotic-resistance mutants of *Frankia* from Rhamnaceae. *World Journal of Microbiology & Biotechnology* 14: 205-210

Clawson, M.L. ; **Carú, M.** & Benson, D.R. 1998. Diversity of *Frankia* in root nodules of the Elaeagnaceae and Rhamnaceae. *Applied and Environmental Microbiology*. 64: 3539-3543

**Carú, M.** & Cabello, A. 1999. Infectivity and Effectivity of some *Frankia* strains from the Rhamnaceae family. *Arid. Soil Research and Rehabilitation* 13: 53-59

**Carú, M.,** Becerra, A., Sepúlveda, D. & Cabello, A. 2000. Isolation of infective and effective *Frankia* strains from root nodules of *Alnus acuminata* (Betulaceae). *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 16:647-61

**Carú, M.** & Schwencke, J. 2000. The plant-symbiont actinomycete *Frankia*: Advances in growth, physiology, monosporal cultures and genetic diversity. *Recent Research Developments in Microbiology*. *Recent Research Development Microbiology* 4: 407-436

Schwencke, J. & **Carú, M.** 2001 *Advances in Actinorhizal symbioses: . Host Plant- Frankia Interactions, Biology and Applications in Arid Land Reclamation. Arid Land Research and Management.* (aceptado).

Cabello, A., Sandoval, A. & **Carú, M.** 2001. Efecto de los tratamientos pregerminativos y de las temperaturas de cultivo sobre la germinación de semillas de *Talguenea quinquinervia* (talguén) enviado a *Revista de Ciencias Forestales*.

Guevara, R; Armesto, J & **Caru, M.** 2001 Genetic diversity of *Nostoc* microsymbiont from *Gunnera tinctoria* revealed by PCR-STR fingerprinting" enviado a *Microbial Ecology*

#### viii. Líneas de Investigación

La investigación está orientada al estudio de la diversidad molecular de bacterias fijadoras de nitrógeno del género *Frankia* y *Nostoc* las cuales establecen simbiosis con un grupo heterogéneo de plantas. La caracterización de cepas nativas y el estudio de sus relaciones filogenéticas se realizan mediante marcadores moleculares tales como patrones enzimáticos, RAPDs, RFLP, entre otros. En el caso de *Frankia* se han estudiado sus propiedades simbióticas de infectividad (rango de huésped) y efectividad de la fijación de nitrógeno *in vitro* e *in planta*. La posibilidad de disponer de marcadores genético-moleculares específicos para estas bacterias nos permite estudiar las poblaciones naturales de estos microsymbiontes directamente en muestras ambientales. El estudio ecológico-moleculares de poblaciones y comunidades microbianas permiten comprender el papel de los microorganismos en el funcionamiento, mantención y estabilidad de los ecosistemas.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

### i. Datos Personales

<b>Cifuentes</b>		<b>Guzmán</b>	<b>Víctor Hugo</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
06 - 02 - 1953	vcifuent@uchile.cl		6787346	2727363
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO		FONO	FAX
7.087.361-3	Profesor Asociado			
RUT	CARGO ACTUAL			
Metropolitana	Stgo	Las Palmeras 3425, Casilla 653, Ñuñoa, Santiago		
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO		

### ii. Formación Académica

Licenciado en Ciencias c/m Biología	Universidad de Chile	Chile	1981
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Doctor en Ciencias c/m Biología	Universidad de Chile	Chile	1988
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

### iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Facultad de Ciencias, Universidad de Chile
CARGO - CATEGORIA ACADEMICA	Profesor Asociado
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	Santiago, Región Metropolitana

### iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA

### v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

Tesis de Pregrado: Dirigidas : En desarrollo: 1

Tesis de Magíster: Dirigidas : 1

Tesis de Doctorado: Dirigidas : 4 En desarrollo: 3

### vi. Gestión de Proyectos Académicos

"Caracterización molecular del control genético de la síntesis de astaxantina a partir de beta-caroteno en *Phaffia rhodozyma*". 1997 - 1999. FONDECYT. Investigador Responsable.

"Estudio genético molecular de la variabilidad cromosómica en la levadura *Phaffia rhodozyma*". 1999 - 2001. FONDECYT. Co-investigador Alterno.

"Construcción de vectores duales *Phaffia -Saccharomyces* de clonación y expresión y su aplicación en el estudio de la carotenogénesis en levaduras". 1999 - 2000. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España y D.I.D. Universidad de Chile.

"Estudio genético molecular de la organización del genoma de *Pichia anomala* aisladas de muestras clínicas y ambientales". 1999 - 2001. AChS Investigador Alterno.

"Expresión en *Saccharomyces cerevisiae* de los genes que controlan la carotenogénesis de *Erwinia uredovora*". 1995 - 1996. C.S.I.C. de España y D.I.D. Universidad de Chile.

“Construcción de levaduras industriales productoras de beta-caroteno”. 1995-1997  
Financiado por: Empresa privada Lefersa Alimentos S.A. (Gist Brocades Chile).  
Investigador Responsable.:

"Mejoramiento genético de la producción de carotenoides en la levadura *Phaffia rhodozyma*".  
Tipo de participación: 1993-1995. FONTEC y empresa privada. Lefersa Alimentos  
S.A. Investigador Responsable.

"Genética de la síntesis de astaxantina en *Phaffia rhodozyma*". 1993 - 1995. FONDECYT.  
Investigador Responsable

#### **vii. Productividad Académica**

Castillo, A. and Cifuentes, V. 1994. "Presence of double stranded RNA and virus-like particles in *Phaffia rhodozyma*". *Current Genetics* 26: 364-368.

Cifuentes, V.; Hermosilla, G.; Martínez, C.; León, R.; Pincheira, G. and Jiménez, A. "Genetics and electrophoretic Karyotyping of wild type and astaxanthin mutants strains from *Phaffia rhodozyma*". *Antonie van Leeuwenhoek*. 72:111-117. 1997.

Martínez, C. ; Hermosilla, G.; León, R.; Pincheira, G. and Cifuentes, V. (1998) Genetic transformation of yellow and white mutants from *Phaffia rhodozyma*. *Antonie van Leeuwenhoek*. 73, 147-153.

Retamales, P., León, R., Martínez, C., Hermosilla, G., Pincheira, G., & Cifuentes, V. (1998) Complementation analysis with new genetic markers in *Phaffia rhodozyma*. *Antonie van Leeuwenhoek*. 73, 229-236.

Castillo, A. and Cifuentes V. 2001. "Isolation and characterization of extrachromosomal genetic elements of double strand RNA (dsRNA) in *Xanthophyllomyces dendrorhous*". In *Lab Manual on Non-conventional Yeasts. Genetics, Biochemistry, Molecular Biology, and Biotechnology*. Springer Company (Berlin – Heidelberg – New York). Eds. Klaus Wolf and Karin D. Breunig. Chapter on *Xanthophyllomyces dendrorhous* (Ex. *Phaffia rhodozyma*). Aceptado.

Retamales P. and Cifuentes V. 2001. "Lethal effect of the L.U.V. and photoreactivación in *Xanthophyllomyces dendrorhous*". In *Lab Manual on Non-conventional Yeasts. Genetics, Biochemistry, Molecular Biology, and Biotechnology*. Springer Company (Berlin – Heidelberg – New York). Eds. Klaus Wolf and Karin D. Breunig. Chapter on *Xanthophyllomyces dendrorhous* (Ex. *Phaffia rhodozyma*). Aceptado.

Retamales P. and Cifuentes V. 2001. "Genetics complementation analysis by protoplasts fusion of *Xanthophyllomyces dendrorhous*". In *Lab Manual on Non-conventional Yeasts. Genetics, Biochemistry, Molecular Biology, and Biotechnology*. Springer Company (Berlin – Heidelberg –

New York). Eds. Klaus Wolf and Karin D. Breunig. Chapter on *Xanthophyllomyces dendrorhous* (Ex. *Phaffia rhodozyma*). Aceptado.

Retamales, P; Hermosilla, G; León, R; Martínez, C; Jiménez A. and Cifuentes, V. 2001. "Development of sexual reproductive cycle of *Xanthophyllomyces dendrorhous*". Journal of Microbiological Methods. Aceptable bajo modificaciones menores.

#### **viii. Líneas de Investigación**

La línea de investigación es la genética de levaduras. Se estudian los mecanismos genético moleculares de la síntesis de carotenoides en la levadura roja, *Phaffia rhodozyma* y sus aplicaciones biotecnológicas. Además se investiga sobre la organización de su genoma en lo que se refiere a la presencia de elementos genéticos extracromosómicos, elaboración del cariotipo electroforético, elaboración de un sistema de análisis genético *Phaffia* - *Saccharomyces* mediante la construcción de vectores híbridos entre las dos especies.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

## i. Datos Personales

<b>Cotorás</b>		<b>Davor</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	
		NOMBRES	
		222 0069	222 7900
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO	FONO	FAX
RUT	CARGO ACTUAL		
Metropolitana	Stgo	Avda Vicuña Mackena 20, Santiago	
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO	

## ii. Formación Académica

Bioquímico	Universidad de Chile	Chile	
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Doctor en			
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

## iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile
CARGO – CATEGORIA ACADEMICA	
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	Santiago, Región Metropolitana

## iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA

## v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

## vi. Gestión de Proyectos Académicos

## vii. Productividad Académica

Cotorás, D. Viedma, P., Cifuentes, L. y A. Mestre (1992) Sorption of metal ions by whole cells of *Bacillus* and *Micrococcus*. *Environmental Technology* 13, 551-559.

Cotorás, D. Alvarez, S., Viedma, P., y O. Rojas (1995) Continuous removal of copper by attached bacteria. *Biohydrometallurgical Processing* (Jerez, Vargas, Toledo and Wiertz, Editores) Vol. 2, pp167-176.

## viii. Líneas de Investigación

Se desarrollan procesos biológicos para la descontaminación de metales provenientes de residuos líquidos industriales y efluentes mineros mediante biopelículas bacterianas. Desde un punto de vista básico se investiga la interacción de bacterias con iones metálicos en solución, con el objeto de aclarar los mecanismos de biosorción de una cepa de *Bacillus* sp. Recientemente se ha iniciado un trabajo de investigación cuyo objetivo es caracterizar, mediante hibridación *in situ*, los microorganismos de una biopelícula que interaccionan con iones metálicos.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

## i. Datos Personales

<b>Espejo</b>		<b>Romilio</b>	
APELLIDO PATERNO		NOMBRES	
APELLIDO MATERNO		CORREO ELECTRONICO	
respejo@uec.inta.uchile.cl		56-2-678 1426	
FECHA NACIMIENTO		FONO	
CORREO ELECTRONICO		FAX	
RUT		CARGO ACTUAL	
Profesor Titular		Macul 5540, Santiago, Chile.	
Metropolitana	Stgo	DIRECCION DE TRABAJO	
REGION	CIUDAD		

## ii. Formación Académica

Bioquímico	Universidad de Chile	Chile	1963
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Licenciado	Universidad de Chile	Chile	1963
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

## iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Chile.
CARGO – CATEGORIA ACADEMICA	Profesor Titular
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	

## iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA
Fac. medicina, U de Chile	Profesor Titular	1993	1999
Sociedad Minera Pudahuel	Investigador	1993	1998

## v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

Tesis de Magister terminadas: 4 En desarrollo:

Tesis de Doctorado terminadas: 4 En desarrollo: 4

## vi. Gestión de Proyectos Académicos

Proyecto FONDECYT 1990765. Importancia de las bacterias viables pero no cultivables en las vibriosis marinas y en la producción de toxinas asociadas a marea roja. 1999-2001.

Proyecto FONDECYT 1961216. Relación filogenética y caracterización fenotípica de las bacterias presentes en un proceso de biolixiviación utilizado en Chile. 1996-1999.

## vii. Productividad Académica (Desde 1994)

- Gaggero, A., D. Escanilla, C. Larrañaga, P. Uribe, y **R. T. Espejo**. 1995. Progreso de la infección viral en mellizos hijos de madre infectada por el virus de la inmunodeficiencia humana. *Rev. méd. Chile*. **123**:1189-1198.
- Montealegre, R., S. Bustos, J. Rauld, F. Arriagada, J. Rojas, M. Jo, H. Neuberg, H. Yañez, C. Araya, **R. Espejo**, J. D'Amico, y R. Reyes. 1995. copper sulphide hydrometallurgy and the Thin Layer Bacterial leaching Technology of Sociedad Minera Pudahuel. En Cooper, W. C., D. B. Dresinger, J. E. Dutrizac, H. Hein, G. and G. Ugarte (eds.) *Copper'95-Cobre'95. Electrorefining and Hydrometallurgy of copper*, pp 781-794. The Metallurgical Society of the Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum, Montreal, Canada.
- **Espejo, R.T.**, J. Pizarro, E Jedliki, O. Orellana, y J. Romero.
- Bacterial population in the bioleaching of copper as revealed by analysis of DNA obtained from leached ores and leaching solutions. *Biohydrometallurgical Processing*. T. Vargas, C. Jerez, J. Wiertz and H. Toledo, Ed. University of Chile. pp 1-8.1995.
- Vásquez, M, y **R.T. Espejo**. Selection of bacteria originally present in bioleaching system upon laboratory culturing in different media. *Biohydrometallurgical Processing*. T. Vargas, C. Jerez, J Wiertz and H. Toledo, Ed. University of Chile. pp 135-142.1995.
- Pizarro, J., E. Jedlicki, O. Orellana, J. Romero, y **R.T. Espejo**. Bacterial population in samples of bioleached copper ore as revealed by analysis of DNA obtained before and after cultivation. *Appl. Environ. Microbiol.* 62:1323-1328 (1996).
- Vásquez, M. y **R. T. Espejo**. Chemolithotrophic bacteria in copper ores leached at high sulfuric acid concentrations. *Appl. Environ. Microbiol.* 63 :332-334 (1997).
- **Espejo, R. T.** y J. Romero. Bacterial community in copper sulfide ores inoculated and leached with solution from a commercial-scale copper leaching plant. *Appl. Environ. Microbiol.* 63 : 1344-1348.(1997).
- **Espejo, R.T.**, C. G. Feijóo, J.Romero y M. Vásquez. Page Analysis of the Heteroduplexes formed Between PCR Amplified 16S Ribosomal RNA Genes: Estimation of Sequence Similarity and rDNA complexity. *Microbiology* 1998; 144:1611-1617.
- Vásquez, M., E.R.B. Moore y **R.T. Espejo**. Detection by polymerase chain reaction-amplification and sequencing of an archaeon in a commercial-scale copper bioleaching plant. *FEMS Microbiology Letters* 1999; 173:183-187.
- Uribe, P., B.A. Suarez-Isla y **R.T. Espejo**. Ribosomal RNA heterogeneity and identification of toxic dinoflagellates cultures by heteroduplex mobility assay. *J. Phycology* 1999. 35:884-888.
- Romero, J., **R.T. Espejo**. The prevalence of non- cultivable bacteria in oysters (*tiostraea chilensis*, philippi 1845). *J. Shellfish Res.* En prensa

#### viii. Líneas de Investigación

Se investiga la ecología microbiana en sistemas relacionados con la producción y conservación de alimentos, especialmente productos del mar. En estos estudios se utilizan las nuevas herramientas de la biología molecular, como el análisis de genes ribosomales.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

### i. Datos Personales

<b>Holmes</b>		<b>David</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	
06 - 06 - 1946		dsholmes@hotmail.com	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRONICO	
14.614.844-1		Profesor Titular	
RUT		CARGO ACTUAL	
Metropolitana	Stgo	Av. Libertador Bernardo O'Higgins N°3363, Estación Central	
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO	

### ii. Formación Académica

TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Ph.D.	Caltech	U.S.A	1973
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

### iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile.
CARGO - CATEGORIA ACADEMICA	Profesor Titular
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	Santiago, Región Metropolitana

### iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA

### v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

Magister : Dirigidas: 10    En Desarrollo:     
 Doctorado: Dirigidas: 3    En Desarrollo: 2

### vi. Gestión de Proyectos Académicos

A new model for the oxidation of iron in *Thiobacillus ferrooxidans*: implications for the evolution of electron transport (1998-2001). FONDECYT. Investigador Principal

Investigations into the use of a genetically engineered biosensor to measure to determine the bioavailability of copper ions (1997-1998). CIMM/ICA. Investigador Principal

Development of Genetically Engineered Biosensors" (1997-1998). DICYT. Investigador Principal.

Papel de la secuencia de la inserción IST1 en la generación de *Thiobacillus ferrooxidans* que difieren en sus capacidades para oxidar hierro. (1995-1998). FONDECYT. Investigador Principal

"Interdisciplinary research into *Thiobacillus ferrooxidans* Iron Oxidation." (1994-1997) CONICYT/ECOS. Investigador Principal

"Development of a Biosensor to Measure the Bioavailability of Copper" (1994-1997). CIMM/ICA Investigador Principal

"Minerals Bioprocessing II2 (1994-1995). National Science Foundation. Investigador Principal

### **vii. Productividad Académica (Últimos 5 años)**

D.S. Holmes. 1995 "Bioluminescent Biosensors". J Navy Review 3, 33-40,.

Holmes, D.S. and S. Gangolli. 1995. "A Biosensor that Reports the Bioavailability of Copper Ions and its Use in the Design of New Reagents for Metal in Biohydrometallurgical Processing, eds C. A. Jerez, T. Vargas, H. Toledo and J. V. Wiertz; University of Chile, Santiago.

Holmes, D. S. and R. W. Smith. 1995. "Advances in Mineral Processing". pp ix-xiii in Minerals Processing 11, eds D.S. Holmes and R. W. Smith; TMS Publ. Warrendale, PA, USA.

Holmes, D. S. 1995. "Genetic and Phenotypic Switching Instability in *Thiobacillus ferrooxidans* and why these Phenomena are important to understand." pp 85-93 in Minerals Processing II eds D.S. Holmes and R. W. Smith; TMS Publ. Warrendale, PA, USA.

S. K. Dubey and D. S. Holmes. 1996. Biological cyanide destruction mediated by microorganisms. World Journal of Microbiology and Biotechnology 11: 257-265.

D.S. Holmes. 1998. "Biorecovery of Metals from Mining Wastes", Chapman Hall in Bioconversion of Waste Materials to Industrial Products, ed. A.M. Martin. Elsevier, London (1998).

D. S. Holmes. 1998. Biotechnology of mineral recovery. (Chemistry and Industry, en prensa)

Zhao, A., Abderrahmane, V., Bonneyfoy, E. Jedlicki and D.S. Holmes. 1998. IST1: a new insertion sequence in *Thiobacillus ferrooxidans*. (enviado a Plasmid).

A. Bengrine, N. Guiliani, C. Appia-Ayme, E. Jedlicki and D.S. Holmes, M. Chippaux and V. Bonney 1998. Sequence and expression of the Rusticyanin structural gene from *Thiobacillus ferrooxidans* ATC33023 strain. Biophys. Acta. 1443:99-112.

Cabrejos M. E., H-L Zhao., Guacacano M., S. Bueno, Levican, G., Garcia E., Jedlicki E. and Holmes, D. S. 1999. ISTf1 Insertional inactivation of the resB gene: implications for phenotypic switching in *Thiobacillus ferrooxidans*. FEMS Microbiol. Lett. 175:223-229.

### **viii. Líneas de Investigación**

Se trabaja con *Thiobacillus ferrooxidans*, un microorganismo de importancia industrial, el cual puede oxidar hierro a pH ácido. El análisis molecular de la vía metabólica de la oxidación de hierro, en conjunto con el análisis de las secuencias de inserción de este microorganismo, revelan una visión novedosa acerca de los orígenes tempranos de la vida, y la evolución de genes y genomas. Esta información permitirá la utilización de *T. ferrooxidans* en aplicaciones prácticas en procesos de biominería. Se trabaja además en secuenciación de DNA y su interpretación en el metabolismo de *T. ferrooxidans*.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

## i. Datos Personales

<b>Jerez</b>		<b>Guevara</b>	<b>Carlos A.</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
15/12/44	cjerez@uchile.cl		678 7376	678 7376
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO		FONO	FAX
5.200.703-8	Profesor Titular			
RUT	CARGO ACTUAL			
M	Santiago	Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Casilla 653, Santiago		
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO		

## ii. Formación Académica

Bioquímico	Universidad de Chile	Chile	1968
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Ph.D.	University of Iowa	EEUU	1973
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

## iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Universidad de Chile, Facultad de Ciencias
CARGO – CATEGORIA ACADEMICA	Profesor Titular
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	Santiago, Región Metropolitana

## iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA
Fac. Medicina, U. de Chile	Profesor Auxiliar, Profesor Asociado	1967	1990
Fac. Medicina, U. de Chile	Profesor Titular	1990	1997
Fac. Ciencias, U. de Chile	Profesor Titular	1997	a la fecha

## v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

**Tesis de pregrado dirigidas: 10**

**Tesis de Posgrado dirigidas: Magister 2 Doctorado: 4 Doctorado en curso: 4**

## vi. Gestión de Proyectos Académicos

**Título:** Respuestas globales de bacterias y arqueas acidofílicas que participan en biominería frente a los cambios de su medio ambiente.

**Año:** 1994 - 1997

**Duración:** 3 años

**Fuente Financiamiento:** FONDECYT 1940379

**Participación:** C.A. Jerez (Investigador Responsable)

**Título:** Bacterial Leaching of Sulfide Ores: Fundamental Studies and Applications

**AÑO:** 1994-1997

**Duración:** 3 años

**Fuente Financiamiento:** SAREC (Swedish Agency for Research Cooperation with Developing Countries).

**Participación:** Carlos A. Jerez (Investigator)

**Título:** Identification and characterization of the genes related with the chemolithotrophic metabolism of *Thiobacillus ferrooxidans*

**AÑO:** 1996-1997

**Duración:** 2 años

**Fuente Financiamiento:** Institute for Iberoamerican Cooperation (ICI, Spain).

**Participación:** Carlos A. Jerez (Principal Investigator from Chile)

**Título:** Analysis of the PCB degradation pathways and characterization of PCB-degrading recombinant strains

**AÑO:** 1996-1997

**Duración:** 2 años

**Fuente Financiamiento:** Fundación Andes/CONICYT/DAAD. Project: International Cooperation Program with Germany

**Participación:** Carlos A. Jerez (Principal Investigator from Chile)

**Título:** Changes in gene expression of *Thiobacillus ferrooxidans* and *Sulfolobus acidocaldarius* under different growth conditions. Implications for the biomining process

**AÑO:** 1996-1998

**Duración:** 3 años

**Fuente Financiamiento:** The International Centre of Genetic Engineering and Biotechnology (ICGB). Project: (CRP/CHI95-02)

**Participación:** Carlos A. Jerez (Principal Investigator)

**Título:** Transducción de señales en bacterias y arquea. Posibles implicancias evolutivas.

**Año:** 1997 - 1999

**Duración:** 3 años

**Fuente Financiamiento:** FONDECYT 1970417

**Participación:** C.A. Jerez (Investigador Responsable)

**Título:** Analysis of catabolic enzymes degrading aromatic pollutants and characterization of microbial strains degrading these compound

**AÑO:** 1998-1999

**Duración:** 2 años

**Fuente Financiamiento:** Fundación Andes/CONICYT/DAAD. Project: International Cooperation Program with Germany

**Participación:** Carlos A. Jerez (Investigator from Chile)

**Título:** "Mecanismos sensoriales de adaptación del *Helicobacter pylori* a su medio externo"

**Año:** 1998-2001

**Duración:** 3 años

**Fuente de Financiamiento:** FONDECYT

**Participación:** Investigador Responsable: Dr. Héctor Toledo  
Coinvestigador: Dr. Carlos Jerez

**Título:** Bioprecipitación de Arsénico en aguas de desecho de empresas sanitarias y mineras.

**Año:** 2000-2001

**Duración:** 2 años

**Fuente Financiamiento:** FONDEF N° D99I1026

**Participación:** C.A. Jerez (Investigador Responsable U. de Chile, en colaboración con U. Católica del Norte, responsable del Proyecto).

**Título:** Metabolismo de los polifosfatos en microorganismos extremófilos: implicaciones fisiológicas, evolutivas y biotecnológicas.

**Año:** 2000-2002

**Duración:** 3 años

**Fuente Financiamiento:** FONDECYT 1000679

**Participación:** C.A. Jerez (Investigador Responsable)

**Título:** Instituto Milenio para Estudios Avanzados en Biología Celular y Biotecnología

**AÑO:** 2000-2004

**Duración:** 5 años

**Fuente Financiamiento:** MIDEPLAN ICM P99-031-F

**Participación:** Carlos A. Jerez (Investigador Senior)

## vii. Productividad Académica (Desde 1994)

Amaro, A. M., Hallberg, K. B., Lindström, E. B. and Jerez, C. A. (1994) An immunological assay for the detection and enumeration of thermophilic biomining microorganisms. *Appl. Environ. Microbiol.* **60**:3470-3473.

Arredondo, R., García, A. and Jerez, C. A. (1994) The partial removal of lipopolysaccharide from *Thiobacillus ferrooxidans* affects its attachment to solids. *Appl. Environ. Microbiol.* **60**: 2846-2851.

Osorio, G. and Jerez, C.A. (1996) Adaptive response of the archaeon *Sulfolobus acidocaldarius* BC65 to phosphate starvation. *Microbiology.* **142**: 1531-1536.

Seeger, M., Osorio, G. and Jerez, C.A. (1996) Phosphorylation of GroEL, DnaK and other proteins from *Thiobacillus ferrooxidans* grown under different conditions. *FEMS Microbiol. Lett.* **138**: 129-134.

Jerez, C.A. (1997) Molecular methods for the identification and enumeration of bioleaching microorganisms. In *Biomining: theory, microbes and industrial processes* (D. Rawlings, ed.). pp. 281-297. Landes Bioscience Publishers, Austin, Texas, USA. Springer Verlag, Germany.

Delgado, M., Toledo, H. and Jerez, C.A. (1998) Molecular cloning, sequencing and expression of a chemoreceptor gene from *Leptospirillum ferrooxidans*. *Appl. Environ. Microbiol.* **64**: 2380-2385.

Varela, P., Levicán, G., Rivera, F. and Jerez, C.A. (1998) An immunological strategy to monitor *in situ* the phosphate-starvation state in *Thiobacillus ferrooxidans*. *Appl. Environ. Microbiol.* **64**: 4990-4993.

Guiliani, N. and Jerez, C.A. (2000) Molecular cloning, sequencing and expression of Omp40, the gene coding for the major outer membrane protein from the acidophilic *Thiobacillus ferrooxidans*. *Appl. Environ. Microbiol.* **66**: 2318-2324.

Jerez, C.A. (2001) Chemotactic transduction in biomining microorganisms. *Hydrometallurgy* **59**: 347-356.

#### **viii. Líneas de Investigación**

Estudiamos los mecanismos sensoriales y de adaptación de bacterias y arqueas, incluyendo extremófilos (acidófilos y termófilos), a los cambios estresantes de su entorno, como la falta de nutrientes o la presencia de contaminantes ambientales. Como modelo de estos sistemas regulatorios se estudian la respuesta a la hambruna de fosfato y la quimiotaxis. Mediante el análisis de los cambios globales de la expresión de los genomas y proteomas de estas bacterias ante estas condiciones, la genética reversa y estudios funcionales, se espera poder desarrollar bacterias mejoradas para obtener productos de utilidad mediante biodegradación (biominería) y para la biorremediación o control de contaminantes ambientales que afectan la salud humana, como metales pesados y compuestos organoclorados.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

### i. Datos Personales

<b>Lagos</b>		<b>Mónaco</b>	<b>Rosa Alba</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
rolagos@uchile.cl		6787338	276 3870	
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO		FONO	FAX
6.676.374-9	Profesora Asociada			
RUT	CARGO ACTUAL			
Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Casilla 653, Santiago, Chile.				
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO		

### ii. Formación Académica

Licenciada en Ciencias c/m Biología	Universidad de Chile	Chile	1978
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Doctora en Ciencias c/m Biología	Universidad de Chile	Chile	1985
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

### iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Universidad de Chile, Facultad de Ciencias
CARGO – CATEGORIA ACADEMICA	Profesora Asociada
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	Santiago, Región Metropolitana

### iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA

### v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

Pregrado : Dirigidas: 2 En Desarrollo:

Magister : Dirigidas En Desarrollo: 1

Doctorado: Dirigidas: 2 En Desarrollo: 4

### vi. Gestión de Proyectos Académicos

"Mecanismo de acción bactericida de la microcina E492: Clonamiento y caracterización estructural", (1993-1995). Fondecyt 1930838 Investigador Responsable.

Proyecto “Mecanismo de acción e inmunidad de la microcina E492. Aspectos genéticos, funcionales y estructurales”. (1996-1998). Fondecyt 1961009. Investigador Responsable.

Proyecto “Localización subcelular y caracterización estructural del precursor de la microcina E492” (1999-2000) Universidad de Chile-CSIC . Investigador Responsable.

Proyecto “Caracterización funcional y estructural de los determinantes genéticos implicados en la expresión y regulación de la microcina E492”. (1999-2001) Fondecyt 1991017 Investigador Responsable.

Proyecto "Estructura y función de fragmentos de tubulina y de proteínas asociadas a los microtúbulos obtenidos mediante clonaje y expresión, y mediante síntesis en fase sólida", Programa de Cooperación Científica con Iberoamérica, de la Oficina Española de Cooperación Internacional (1993-1995). Coinvestigador

Proyecto "Estructura y función de fragmentos de tubulina obtenidos por clonamiento y expresión en *E. coli*". (1995-1996). Proyecto Universidad de Chile/C.S.I.C. Coinvestigador

Proyecto "Influencia de la poliglutamilación de la tubulina y de calcio sobre la inestabilidad dinámica de los microtúbulos: plegamiento y relación estructural", (1995-1997). Fondecyt 1950556 Coinvestigador

Proyecto "Caracterización cinética y estructural del plegamiento de la tubulina ", (1998-2000). Fondecyt 1981098 Coinvestigador

Proyecto "Estabilidad y mecanismo de plegamiento de FtsZ y tubulina y su relación con la actividad GTPásica en el control de la polimerización" (2001-2004). Fondecyt 1010848 Coinvestigador

#### **vii. Productividad Académica** (Desde 1994).

Wilkens, M., Vergara, C., Monasterio, O. y Lagos, R. (1994) Caracterización bioquímica y electrofisiológica de la microcina E492 de *Klebsiella pneumoniae*. Anal. Microbiol. 2, 51-54.

Monasterio, O., Andreu, J.M. y Lagos, R. (1995) Tubulin structure and function. Comm. Mol. Cell. Biophys. 8, 273-306.

Monasterio, O., Nova, E. y Lagos, R. (1995) Tubulin-tyrosine ligase catalyzes covalent binding of m-fluorotyrosine to tubulin. Kinetic and 19F-NMR studies. FEBS Lett. 374, 165-168

González, C., Lagos, R. y Monasterio, O. (1996) Recovery of soluble protein after expression in *E. coli* depends on cellular disruption conditions. Microbios 85, 205-212

Orellana, C. y Lagos, R. (1996) The activity of microcin E492 from *Klebsiella pneumoniae* is regulated by a microcin-antagonist. FEMS Microbiol. Lett. 136, 297-303.

Wilkens, M. y Lagos, R. (1996) Expresión en *E. coli* de la microcina E492 de *K. pneumoniae* Acta Microbiol. 7, 45-49.

Wilkens, M., Villanueva, J.E., Cofré, J., Chnaiderman, J. y Lagos, R. (1997) Cloning and expression in *E. coli* of genetic determinants for production of and immunity to microcin E492 from *Klebsiella pneumoniae*. J. Bacteriol. 179, 4789-4794.

Lagos, R., Villanueva, J.E., & Monasterio, O. (1999) Identification and properties of the genes encoding microcin E492 and its immunity protein. *J. Bacteriol.* 181, 212-217

Jiménez, M.A., Evangelio, J., Aranda, C., López-Brauet, A. Andreu, D., Rico, M., Lagos, R., Andreu, J.M. y Monasterio, O. (1999) Helicity of  $\alpha$ (404-451) and  $\beta$ (394-445) tubulin C-terminal recombinant peptides *Protein Science* 8, 1-12.

Arbildúa, J.J., Brunet, J.E., Lagos, R., y Monasterio, O. (2001) Binding and location of 4',6-diamidino-2-phenylindole (DAPI) in tubulin determined by fluorescence spectroscopy. Enviado a *Eur. J. Biochem.* Manuscrito 01-0556

Lagos, R., Baeza, M., Corsini, G., Hetz, C., Strahsburger, E., Castillo, J.A., Vergara, C., y Monasterio, O. (2001) Structure, organization and characterization of the gene cluster involved in the production of microcin E492, a channel forming bacteriocin. Enviado a *Mol. Microbiol.* Manuscrito MMVM-01-1050

Hetz, C., Bono, M.R., Barros, L.F., y Lagos, R. (2001) Microcin E492, a channel forming bacteriocin from *Klebsiella pneumoniae*, induces apoptosis in human cell lines. Enviado a *EMBO Journal*

### **viii. Líneas de Investigación**

Se investigan aspectos genéticos y bioquímicos de la microcina E492, un antibiótico bacteriano de bajo peso molecular de naturaleza peptídica que actúa sobre bacterias Gram negativas de la familia *Enterobacteriaceae*. La microcina E492 es producida por *K. pneumoniae*, y ha sido clonada y expresada en *E. coli*. Se trabaja en la identificación de los componentes genéticos que determinan la síntesis de microcina activa, a fin de establecer los mecanismos de inmunidad, maduración, procesamiento y exportación de este antibiótico. Se realizan estudios estructurales conducentes a determinar el mecanismo de inserción de esta microcina en la membrana de la célula blanco. Adicionalmente, se ha establecido que esta bacteriocina es capaz de inducir apoptosis en determinadas líneas celulares humanas.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

## i. Datos Personales

<b>Orellana</b>		<b>Omar</b>	
APELLIDO PATERNO		NOMBRES	
APELLIDO MATERNO		CORREO ELECTRONICO	
16/3/53	oorellan@machi.med.uchile.cl	6786325	7355580
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO	FONO	FAX
6.557.294-K	Profesor Asociado		
RUT	CARGO ACTUAL		
Avda. Independencia 1027, Casilla 70086 Correo 7 Santiago.			
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO	

## ii. Formación Académica

Bioquímico	De Concepción	Chile	1977
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Doctor en Ciencias	De Chile	Chile	1983
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

## iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Facultad de Medicina, Universidad de Chile.
CARGO – CATEGORIA ACADEMICA	Profesor Asociado
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	Santiago, Región Metropolitana

## iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA

## v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

Tesis de Pregrado: Dirigidas : 5 En desarrollo: 1  
 Tesis de Magíster: Dirigidas : 2 En desarrollo: 1  
 Tesis de Doctorado: Dirigidas : 1 En desarrollo: 1

## vi. Gestión de Proyectos Académicos

## AQUÍ DEBE IR LOS PROYECTOS EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS

## vii. Productividad Académica (Desde 1994)

Rios J, **Orellana O**, Aspillaga M, Avendano I, Largo I, Riveros N (1994) CFTR mutations in Chilean cystic fibrosis patients. Hum Genet 94(3):291-4

Aspillaga, M., Avendaño, I., Largo, I., Valenzuela, C., Riveros, N., Orellana, O. Moreno, M. (1993) Estudio genético molecular de la fibrosis quística en la población chilena. Rev. Med. Chile **121**: 1233-1239

Salazar O, Sagredo B, Jedlicki E, Soll D, Weygand-Durasevic I, **Orellana O** (1994) Thiobacillus ferrooxidans tyrosyl-tRNA synthetase functions in vivo in Escherichia coli. J Bacteriol 176(14):4409-15

Cadiz R, Gaete L, Jedlicki E, Yates J, Holmes DS, **Orellana O** (1994) Transposition of IST2 in Thiobacillus ferrooxidans. Mol Microbiol 12(1):165-70

Rios J, **Orellana O**, Riveros N (1994) Molecular genetic analysis of 2 Chilean cystic fibrosis patients and their families. Rev Med Chil 122(1):13-8

Espejo RT Pizarro J, Jedlicki E, **Orellana O**, Romero J, (1995) Bacterial population in the bioleaching of copper as revealed by analysis of DNA obtained from leach ores. Biohydrometallurgical Processing Vol II pp1-8. Ed. Vargas, T. Jerez, C. Weirtz, J. And Toledo, H. Universidad de Chile

Jedlicki, E., Salazar, J., Salazar, O. And **Orellana, O.** (1995) Evidence that Thiobacillus ferrooxidans tyrosyl tRNA synthetase and rRNA genes are cotranscribed. Biohydrometallurgical Processing Vol II pp85-96. Ed. Vargas, T. Jerez, C. Weirtz, J. And Toledo, H. Universidad de Chile

Pizarro J, Jedlicki E, **Orellana O**, Romero J, Espejo RT (1996) Bacterial populations in samples of bioleached copper ore as revealed by analysis of DNA obtained before and after cultivation. Appl. Environ Microbiol 62(4):1323-8

Lenhard B, **Orellana O**, Ibba M, Weygand-Durasevic I (1999) tRNA recognition and evolution of determinants in seryl-tRNA synthesis. Nucleic Acids Res 27(3):721-9

Salazar, J., Zúñiga, R., Lefimil, C. Soll, D. and **Orellana, O.** (2001) Conserved aminoacids near the carboxy terminus of bacterial tyrosyl-tRNA synthetase are involved in tRNA and Tyr-AMP binding. FEBS Letters 491:257-260

Salazar, J. C., Zúñiga, R., Becker, H., Söll, D. and Orellana, O. (2001) A dual-specific Glu-tRNA<sup>Gln</sup> and Asp-tRNA<sup>Asn</sup> amidotransferase is involved in decoding glutamine and asparagine codons in *Acidithiobacillus ferrooxidans*. FEBS Letters (aceptado para publicación)

### viii. Líneas de Investigación

El área de investigación es en Microbiología Molecular. Los temas centrales son: Estudios sobre las interacciones entre el tRNA y las aminoacil tRNA sintetasas. Formación de complejos ribonucleoproteicos en la aminoacilación del tRNA. Vías alternativas para la aminoacilación de tRNA.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

### i. Datos Personales

<b>Sandino</b>		<b>Ana María</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	
01 - 11 - 1959		asandino@lauca.usach.cl	
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO	681 0185	681 2108
7.656.244-k	Profesora Asociada		
RUT	CARGO ACTUAL		
Metropolitana	Stgo	Av. Libertador Bernardo O'Higgins N°3363, Estación Central	
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO	

### ii. Formación Académica

Bioquímico	Universidad de Chile	Chile	1984
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Doctora en Ciencias c/m Biología	Universidad de Chile	Chile	1990
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

### iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile
CARGO - CATEGORIA ACADEMICA	Profesora Asociada
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	Santiago, Región Metropolitana

### iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA
Universidad de Chile, INTA	Profesora Asociada		

### v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

Magister : Dirigidas En Desarrollo: 1

Doctorado: Dirigidas 1 En Desarrollo: 1

### vi. Gestión de Proyectos Académicos (Proyectos de investigación (últimos 5 años))

“Identification of infectious pancreatic necrosis virus (IPNV)’S RNA dependent RNA polymerase (RdRp)”. TWAS (1994-1995). Investigador responsable

“Capacitación de letiopatólogos para el diagnóstico viral”. Proyecto de Capacitación. USACH (1995-1996) Investigador responsable

“Estudio de la transcripción y replicación del virus de la necrosis pancreática infecciosa IPNV”. FONDECYT (1995-1997). Investigador responsable.

“Aislamiento y caracterización de subpartículas del virus de la necrosis pancreática infecciosa (IPNV) obtenidas en células CHSE 214”. DICYT (1996-1998) Investigador responsable.

“Estudio básicos y aplicación de biotecnología para el control de enfermedades y manejo reproductivo-genético de peces”. FONDAP Oceanografía y Biología Marina (1997-1999). Investigador responsable

**vii. Productividad Académica** (publicaciones desde 1994)

Sandino, A M., Pizarro J., Pizarro J.M., Fernández J. and Spencer E. 1994. Structure of rotavirus particle: Interaction of the inner capsid protein VP6 with the core polypeptide VP3. *Biological Research*, 27:(1).

Kohli E, Pothier P., Tosser G., Cohen J, Sandino, A.M. and Spencer, E. 1994. Inhibition of "in vitro" reconstitution of rotavirus transcriptionally active particles by anti-VP6 monoclonal antibodies. *Archives of Virology* 135: 193-200.

López-Lastra M., González M., Jashés M. and Sandino, A.M. 1994. Infectious pancreatic necrosis virus (IPNV) Detection Method based on reverse transcription (RT)-Polymerase chain reaction (PCR), *Journal of Fish Diseases* 17, 269-282.

Ganga M.A., González M., López-Lastra M. and Saldino, A.M. 1994. Polyacrylamide Gel Electrophoresis of the viral Genomic RNA as a Diagnostic method for Infectious Pancreatic Necrosis Virus Detection *Journal of Virological Methods* 50, 227-236.

Gaggero A., Castro H. and Sandino, A.M. 1995. First isolation of *Piscirickettsia salmonis* from Coho Salmon, *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) and Rainbow Trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum) fry. *Journal of Fish Diseases* 18, 277-279.

Jashés M., Conzález M., López -Lastra M., De Clereq E., and Sandino, A.M. 1996. Inhibitors of Infectious Pancreatic Necrosis Virus Replication. *Antiviral Research* 29, 309-112.

González M.P., Sánchez X., Ganga M.A., López-Lastra M., Jashés M, and Sandino, A.M 1997. Detection of infectious hematopoietic necrosis virus directly from infected fish tissue by blot hybridization with a non radioactive probe. *Journal of Virological Methods* 65, 273-279.

Guacucano M., Villanueva R., Pizarro J. and Sandino, A.M. 1998. Identification of Infectious Pancreatic Necrosis Virus RNA polymerase by radiolabeled nucleotide analogs. *Aceptado Archives of Virology*

**viii. Líneas de Investigación**

Desarrollo de métodos de diagnóstico molecular de virus de peces (especialmente salmones y truchas), utilización de compuestos antivirales que inhiben la replicación, y estudios de de la replicación y transcripción del virus IPN.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

### i. Datos Personales

<b>Spencer</b>		<b>Ossa</b>	<b>Eugenio Arcadio</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
03 - 10 - 1947	spencer@lauca.usach.cl		681 0185	681 2108
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO		FONO	FAX
5.898.418-3	Profesor Titular			
RUT	CARGO ACTUAL			
Metropolitana	Stgo	Av. Libertador Bernardo O'Higgins N°3363, Estación Central		
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO		

### ii. Formación Académica

Bioquímico	Universidad de Chile	Chile	1972
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
M.Sc en Bioquímica y Ph.D. en Biología Molecular	Albert Einstein College of Medicine Yeshiva University	U.S.A	1977 y 1979
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

### iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile
CARGO - CATEGORIA ACADEMICA	Profesor Titular
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	Santiago, Región Metropolitana

### iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA
Universidad de Chile, INTA	Profesor Titular	1972	1995

### v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

Pregrado : Dirigidas (1996 a la fecha): 7

Magíster : Dirigidas 2 En Desarrollo:

Doctorado: Dirigidas 6 En Desarrollo: 2

### vi. Gestión de Proyectos Académicos (Proyectos de investigación (últimos 5 años))

“Use of rotavirus Ts mutants and nucleotide analogues to characterized rotavirus transcription and replication”.(1990-1997). Cooperación Internacional con la Universidad de Uppsala SAREC (Suecia). Investigador Principal

“Biología molecular de la morfogénesis de rotavirus” (1992-1994). FONDECYT, Investigador Principal

“Desarrollo de Kit diagnóstico de rotavirus” (1993-1994). Bios Chile y Unidad de Virología. Investigador principal

“Reordenamiento genético en Rotavirus” (1995-1997). FONDECYT. Investigador Principal.

“Caracterización Molecular de Adenovirus”. (1995-1997). FONDECYT. Investigador asociado

“Biología molecular de rotavirus: Síntesis del genómico viral” (1998-2001). FONDECYT. Investigador Principal

“Early events in rotavirus infection” (1997-1999). Commission Européenne (INCO). Investigador Principal Area de Chile

“Reordenamiento genético en Rotavirus”(1996-1998). DICYT (Universidad de Santiago). Investigador Principal

“Molecular Characterization of Hepatitis A virus strains” (1998-2000). Commission Européenne (INCO) Investigador Principal Area de Chile.

“Estudios de Postgrados en Biología”. (1999-2000). Pan American Health Organisation. Investigador Principal.

“Caracterización del virus de la hepatitis C en Chile”. (1999-2000). DICYT (Universidad de Santiago). Investigador Principal.

“Introducción de la Biología en la Universidad” (1997-1998). Fundación Andes. Investigador Principal.

“Cooperación internacional con NIH (USA)”. (1998-2001). FONDECYT. Investigador Principal

“Morfogenesis de la partícula de rotavirus: señales de reclutamiento del mRNA viral para la síntesis de la hebra negativa del genoma”. 2001-2004. FONDECYT. Investigador Principal.

## **vii. Productividad Académica (Desde 1994).**

Sandino A.M., Pizarro J., Pizarro J.M., Fernández, J., and Spencer E. 1994 “Structure of rotavirus particle: Interaction of the inner capsid protein VP6 with the core polypeptide VP3”. *Biological Research*. 27:39-48

Kohli E., Pothier P., Sandino A.M., Spencer E. 1994 “Inhibition of in vitro reconstitution of rotavirus transcriptional active particles by anti-VP6 monoclonal antibodies”. *Arch. Virol* 135: 193-200

Ríos M., Muñoz M., Torrence P. and Spencer E. 1995 “Effect of interferon and 2, 5’oligoadenylates on rotavirus RNA synthesis”. *Antiviral Research* 26:133-143

Ríos M., Muñoz M., and Spencer E. 1995 “Antiviral activity of phosphonoformate on rotavirus transcription and replication”. *Antiviral Research* 27:71-83

Muñoz M. and Spencer E. 1996 “Characteristics of the single and double stranded RNA synthesis of a rotavirus SA 11 thermosensitive mutant in the RNA polymerase”. *Intervirology*. 38:256-263.

Chnaiderman, J., Díaz, J., Magnusson, G., Liprandi, F., & Spencer, E. (1998) Characterization of rotavirus gene 11 by gene reassortment. *Archives of Virology* 143, 1711-1722.

Barro M., Vásquez M., Velasco M. and Spencer E. (1998) “Use of single-round PCR of the 5’ non-coding region and DNA heteroduplex mobility assay on Hepatitis C. virus diagnosis”. *Accepted Journal of Medical Virology*.

Patton, J.T., Chnaiderman, J. and Spencer, E. (1999). Open reading frame rotavirus mRNA specifically promotes synthesis of double-stranded RNA: Template size also affects replication efficiency. *Virology*, Vol.264:167-180.

Subgroup B adenovirus diagnosis by PCR of the fiber gene Bruzzone M, Fuentes L. y **Spencer E.** 2000 *J. of Infection* 40(2):154-159.

Patton J. and **Spencer E.** (2000). Differences and Similarities in the RNA Replication of Viruses with Segmented Double-Stranded RNA genomes. *Virology* 277:217-225

Chen, D., M. Barros, E. Spencer, and J.T. Patton. (2001). Features of the 3'-consensus sequence of rotavirus mRNAs critical to minus strand synthesis. *Virology* 282: 221-229.

Patton. J.T and Spencer E. (2001). RNA structure and replication of the rotavirus segmented double-stranded genome. *Recent Research Developments in Virology* En prensa .

Spencer, E., Barro M, Bruzzone, M. (2001). Identification of Adenovirus 7h Heterogeneity in the E3 Region . *Biol. Res.* En prensa .

Barro M, Mandiola, P, Chen D., Patton J and Spencer E. (2001). Antisense oligonucleotides demonstrate the importance of mRNA structure on the synthesis of rotavirus minus strand RNA *Virol.* En prensa.

50.- . NSP5 regulates the fate of mRNA through phosphorylation events in Rotavirus infected cells. Chnaiderman, J., Barro, M. , Patton, J.T. and E. Spencer. Enviado a J.G. *Virol*

51.- Funtion of 3'end mRNA structure on the synthesis of rotavirus minus strand RNA M. Barro, Chen D., Patton J. and Spencer E. Enviado a *.Virology*.

#### **viii. Líneas de Investigación**

Se investiga sobre la función en la replicación y transcripción del genoma de rotavirus de los distintos polipéptidos estructurales.

## ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

## i. Datos Personales

<b>Vásquez</b>		<b>Guzmán</b>		<b>Claudio</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
03 - 09 - 1952	cvasquez@lauca.usach.cl			681 0357	681 2108
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO			FONO	FAX
6.564.716-8	Profesor Titular				
RUT	CARGO ACTUAL				
Metropolitana	Stgo	Av. Libertador Bernardo O'Higgins N°3363, Estación Central, Stgo, Chile			
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO			

## ii. Formación Académica

Bioquímico	Universidad de Chile	Chile	1977
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Doctor en Ciencias Biológicas	Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	1983
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

## iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile
CARGO - CATEGORIA ACADEMICA	Profesor Titular
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	44 hrs/semana
CIUDAD Y REGION	Santiago, Región Metropolitana

## iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA
Universidad de Santiago de Chile	Instructor JC y Profesor Asistente (hrs)	1983	1985
Universidad de Chile	Profesor Asistente JC	1985	1988
Universidad de Talca	Profesor Asociado JC	1988	1995

## v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

Magister : Dirigidas 1 En Desarrollo:  
 Doctorado: Dirigidas En Desarrollo: 3

## vi. Gestión de Proyectos Académicos (Proyectos de investigación (últimos 5 años))

"Auto restricción del DNA cromosomal en bacterias: estudios de los mecanismos de protección adicionales a la modificación del DNA por metilación". Proyecto FONDECYT 0151-92. Duración 1992-1995.

"Identificación y análisis de dominios funcionales en las enzimas del sistema de restricción- modificación *BstVI* de *Bacillus stearothermophilus* V." Proyecto FONDECYT 1950440. Duración 1995-1997.

"Estudios de sitios funcionales en la endonucleasa de restricción *BstVI*". Proyecto DICYT (Dirección de Investigación en Ciencia y Tecnología, Universidad de Santiago de Chile). Duración 1995-1997.

"Estudios moleculares sobre la resistencia a telurito de potasio en *Bacillus stearothermophilus* V". Proyecto DICYT 043-98VG. Duración 1998-2000.

"Estudios sobre las bases moleculares de resistencia a telurito de potasio en *Bacillus stearothermophilus* V" .  
 Proyecto FONDECYT 1990917. Duración 1999-2001.

## vii. Productividad Académica (Desde 1994)

Vásquez, C., Saavedra, C., González, E. and Lobos, C. (1994). Cloning and expression of the *bstLVIM* gene from *Bacillus stearothermophilus* LV in *Escherichia coli*: purification and characterization of the M-BstLVI DNA methyltransferase. *Asia-Pacific Journal of Molecular Biology and Biotechnology* 2, 63- 68.

González, E., Padilla, C., Saavedra, C. and Vásquez, C. (1994). The expression of the *bstVIM* gene from *Bacillus stearothermophilus* V is restricted to vegetative cell growth. *Microbiology* 140, 1337-1340.

Theoduloz, C., Román, P., Bravo, J., Padilla, C., Vásquez, C. y Meza-Basso, L. (1997). Relative toxicity of native Chilean *Bacillus thuringiensis* strains against *Scrobipalpuloides absoluta* (Lepidoptera Gelechiidae). *J. Appl. Bacteriol.* 82, 462-468.

Saavedra, C., González, E. y Vásquez, C. (1998). Studies on the heterologous expression of *BstVI* restriction endonuclease in *Echerichia coli*. *Biochem. Molec. Biol. Intern.* 44, 391-397.

Moscoso, H., Saavedra, C., Loyola, C., Pichuantes, S. y Vásquez, C. (1998). Biochemical characterization of tellurite-reducing activitis from *Bacillus stearothermophilus* V. *Res. Microbiol.* 149,38-397.

Vásquez, C., Saavedra, C., Loyola, C., Moscoso, H. y Pichuantes, S. (1999). Cloning of a tellurite resistance determinant from *Bacillus stearothermophilus* V in *Escherichia coli*. *Biochem. Molec. Biol. Intern.* 42, 171-175.

Saavedra, C., Vásquez, C. y Encinas, M.V. (1999). Structural studies of the *BstVI* restriction and modification enzymes by fluorescence spectroscopy. *Eur J. Biochem.* 263, 65-70.

Loyola, C., Saavedra, C., Gómez, M. y Vásquez, C. (1999). The aminoacidic substitution of cysteine 167 by serine (C<sup>167</sup>S) in *BstVI* restriction endonuclease of *Bacillus stearothermophilus* V affects its conformation and thermostability. *Biochimie* 81, 261-266.

Vásquez, C., Saavedra, C. and Pichuantes, S. (2000). Nucleotide sequence od the gene encoding the BStLVI DNA methyltransferase. *Current.Microbiol.* 40:114-118.

Vásquez, C., Saavedra, C., Loyola, C., Araya, M. y Pichuantes, S. (2001). The product of the *cysK* gene of *Bacillus stearothermophilus* V mediates potassium tellurite resistance in *Escherichia coli*. *Curr. Microbiol.* En prensa.

## viii. Líneas de Investigación

Se estudian aspectos de estructura-función de enzimas de sistemas de modificación-restricción bacterianos. El modelo experimental es un bacilo Gram-positivo, termotolerante, *B. stearothermophilus* V, el que especifica un sistema de restricción isosquizomérico a *XhoI*. Los genes estructurales tanto de la metilasa como de la endonucleasa fueron clonados en *E. coli* y secuenciados. Actualmente se trabaja con mutantes de ambos genes obtenidos por mutagénesis sitio-específica.

También hemos abordado estudios sobre la resistencia natural que presenta esta bacteria a K<sub>2</sub>TeO<sub>3</sub> y otros oxianiones tóxicos y como parte de ello hemos clonado, también en *E. coli*, un determinante de resistencia a telurito.

## MIEMBRO ASESOR EXTERNO AL PROYECTO.

### ANEXO 2. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

#### i. Datos Personales

<b>GONZÁLEZ</b>		<b>Correa</b>		<b>CARLOS LORENZO</b>	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
<b>17-octubre-1953</b>	<b>cgonzale@udec.cl</b>			<b>41-204211</b>	<b>41-245975</b>
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRONICO			FONO	FAX
<b>4.897.020-6</b>	<b>Vicedecano Facultad de Ciencias Biológicas</b>				
RUT	CARGO ACTUAL				
<b>Octava</b>	<b>Concepción</b>	<b>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción. Casilla 160-C.</b>			
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO			

#### ii. Formación Académica

<b>Bioquímico</b>	<b>U. de Concepción</b>	<b>Chile</b>	<b>1978</b>
TITULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
<b>Magister en Ciencias</b>	<b>U. de Concepción</b>	<b>Chile</b>	<b>1984</b>
<b>Doctor en Ciencias</b>	<b>U. de Chile</b>	<b>Chile</b>	<b>1998</b>
GRADOS ACADEMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION

#### iii. Trabajo Actual

INSTITUCION Y REPARTICION	Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Biológicas
CARGO – CATEGORIA ACADEMICA	Vicedecano, Profesor Asociado
JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	Normal (44 horas)
CIUDAD Y REGION	Concepción, Octava Región

#### iv. Trabajos Anteriores

INSTITUCION	CARGO	DESDE	HASTA

#### v. Gestión de Tesis de Pregrado, Especialidades y Postgrado

1999-2001. Alejandra Martínez Torres. Magister en Ciencias c/m Microbiología.

#### vi. Gestión de Proyectos Académicos

##### Mecesup Pregrado

- Código UCO0003. 2000. Nuevo Currículo para la Carrera de Medicina, centrado en el alumno, integrado y orientado al aprendizaje profundo. DIRECTOR ALTERNO.

##### De Docencia

- Código 99-009. 1999. Implementación de un sistema de aprendizaje activo de la microbiología para alumnos de Bioquímica. INVESTIGADOR RESPONSABLE. **Financiado:** Universidad de Concepción.

2. Código 01-17. 2001. Implementación de un sistema de aprendizaje activo de la microbiología para alumnos de Medicina. CO-INVESTIGADOR  
**Financiado:** Universidad de Concepción.

### De Investigación

1. Código 1951044. 1995. Estudio de *Acinetobacter baumannii* biotipo 9 y su posible contribución a la virulencia y prevalencia en hospitales chilenos. CO-INVESTIGADOR. **Financiado:** FONDECYT.
2. Código D.I. 97.36.06-1. 1997. Biodiversidad de cepas de *Helicobacter pylori* y sus principales propiedades genéticas, fisiológicas y estructurales. INVESTIGADOR RESPONSABLE.  
**Financiado:** Universidad de Concepción.
3. Código D.I. 99.036.015-1.0. 1999. Caracterización genética y bacteriológica de cepas de *Helicobacter pylori* asociadas con gastritis crónica activa. INVESTIGADOR RESPONSABLE.  
**Financiado:** Universidad de Concepción.
4. Código D.I. 99. 036. 017-1.0. 1999. Estudio del lipopolisacárido como posible factor de virulencia de cepas de *Helicobacter pylori* aisladas de biopsias gástricas de pacientes con gastritis crónica activa. CO-INVESTIGADOR.  
**Financiado:** Universidad de Concepción.
5. Código DIUC 201.036.023-1.0. Actividad antibacteriana del vino tinto (cepa País y Merlot) y de extractos de vino, de escobajo y de fruto sobre *Helicobacter pylori* y algunos patógenos RESPONSABLE.  
**Financiado:** Universidad de Concepción.
6. Código DIUC 201.036.022-1.0. Actividad biológica *in vivo* de extractos de lipopolisacáridos de cepas de *Helicobacter pylori* con presencia o ausencia de marcadores genéticos asociados a virulencia en población chilena con gastritis crónica. CO-INVESTIGADOR.  
**Financiado:** Universidad de Concepción.

### vii. Productividad Académica

1. González, C.; Lagos, R. y Monasterio, O. 1996. Recovery of soluble protein after expression in *Escherichia coli* depends on cellular disruption conditions. *Microbios* **85**: 205-212.
2. Mondaca, M.A.; González, C.L. y Zaror, C.A. Isolation, characterization and expression of a plasmid encoding chromate resistance in *Pseudomonas putida* KT2441. *Lett. Appl. Microbiol.* **26**: 367-371.
3. Martínez, M.; Campos, A.; García, A. y González, C.L. 1999. Marine bacteria tolerant to chlorophenols. *Bull. Environm. Contam. Toxicol.* **62**: 272-277.
4. García, A.; Salgado, F.; Solar, H.; González, C.L.; Zemelman, R. y Oñate, A. 1999. Some immunological properties of lipopolysaccharide from *Acinetobacter baumannii*. *J. Med. Microbiol.* **48**: 479-483.
5. González, C.; García, A.; Kawaguchi, F.; Martínez, A.; Martínez, M.; Sánchez, M.; Solar, H.; Salgado, F.; Vega, E.; Andrade, C y Ortiz, C. 1999. *Helicobacter pylori*. Epidemiología, poder patógeno y susceptibilidad a antibacterianos. Monografía Laboratorios Silesia.

6. Salgado, F.; Daroch, F.; Martínez, A.; Solar, H.; Kawaguchi, F.; Oñate, A.; González, C. y García, A. 2000. Estudio de algunas propiedades inmunológicas de lipopolisacáridos extraídos de cepas de *Helicobacter pylori* aisladas de biopsias gástricas. Rev Gastroenterol. Latinoamer. **11**(1): 11-16.
7. Daroch, F.; Salgado, F.; Solar, H.; Martínez, A.; González, C.; Kawaguchi, F.; Honeisen M. y García, A. 2000. Estudio de susceptibilidad al vino tinto Chileno y al resveratrol sobre cepas de *Helicobacter pylori*. Rev Gastroenterol. Latinoamer. **11**(1): 25-30.
8. García, A.; Solar, H.; González, C. y Zemelman, R. Effect of EDTA on the resistance of clinical isolates of *Acinetobacter baumannii* to the bactericidal activity of normal human serum. J. Med. Microbiol. **49**: 1047-1050, 2000.
9. Daroch, F.; Honeisen M.; González, C.; Kawaguchi, F.; Salgado, F.; Solar, H. & García, C. *In vitro* antibacterial activity of Chilean red wines against *Helicobacter pylori*. Microbios **104**: 79-85.
10. González, C.; García, A.; Daroch, F.; Kawaguchi, F.; Solar, H.; Rivera, N. y Vega, E. 2001. Susceptibilidad *in vitro* de cepas de *Helicobacter pylori*: Primeros aislamientos de cepas resistentes a claritromicina. Rev. Med. Chile **129**: 643-646.

11.

#### **viii. Líneas de Investigación.**

- 1. Factores de virulencia en *Helicobacter pylori* y patogenicidad.**
2. Propiedades anti *Helicobacter pylori* del vino y uvas: resveratrol.

**5.2 ANEXO 3. INFORMACION ADICIONAL**

--