



Eventos para determinar las demandas de Biotecnologías en el MERCOSUR

BIOTECSUR – ALA – 2005-017-350 – 1b

SEMINARIO REGIONAL BIOTECNOLOGÍA DEL SECTOR INDUSTRIA

Programa de Apoyo al desarrollo de las Biotecnologías en el MERCOSUR
Cooperación Unión Europea – MERCOSUR
BIOTECH



Índice

1. Lugar, Fecha y Duración.....	3
2. Participantes.....	3
3. Programa de Trabajo	3
4. Compendio de Temas Tratados.....	3
4.1 Resumen del Estado del Arte en el Mercosur	4
4.2 Objetivos y metodología de la discusión	6
5. Conclusiones	14
6. Anexos	15

1. LUGAR, FECHA Y DURACIÓN

LUGAR: Brasilia - Brasil

FECHA: 3 de diciembre de 2008

LUGAR EN QUE SE REALIZÓ EL TALLER: Hotel Metropolitan Flat

SECTOR: Industria

2. PARTICIPANTES

Participantes: Anexo 1

Coordinador: Paulo José Péret de Sant'Ana

Moderador: Lic. Gonzalo Fuentes Coiana (Uruguay)

3. PROGRAMA DE TRABAJO

En Anexo 2 se consigna el programa de trabajo desarrollado en el Seminario.

4. COMPENDIO DE TEMAS TRATADOS

Estiveram presentes os representantes dos setores produtivo, acadêmico e governamental do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, seus Secretários Técnicos e Pontos Focais para o Projeto Biotech, bem como o representante da União Européia e da Unidade de Gestão do Projeto Biotec MERCOSUL União Européia.

Dr. Luiz Antônio Barreto de Castro, Secretário de Políticas e Programas de P&D do Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil e também Secretário Técnico do Brasil para o Projeto Biotec deu as boas vindas para todos, enfatizando a importância do projeto para os dois blocos.

Em seguida, passou a palavra ao representante da União Européia, Conselheiro Angel Landabaso que discorreu sobre o desafio importante que representa para os dois blocos na estruturação de uma plataforma de biotecnologia e a necessidade de se buscar resultados concretos.

A continuación, a Unidade Gestora do Projeto Biotech fez uma retrospectiva das atividades em 2008 e discorreu acerca daquelas previstas para 2009. No que tange aos seminários regionais que estão em desenvolvimento neste mês de dezembro no Brasil, Uruguai e Argentina, foi esclarecido que esses visam fazer uma primeira priorização aos temas que no ano vindouro serão trabalhados em profundidade pelos países do MERCOSUL.

Posteriormente, os representantes da Unidade Gestora do Projeto Biotech – Dr. Esteban Corley e Dr. Marcelo Regunaga - solicitaron que todos los participantes se apresentassem e, em seguida, convidaram o Brasil, como anfitrião do Seminário, que fizesse a apresentação das prioridades brasileiras no âmbito do Projeto Biotech. Por solicitação prévia da Unidade de Gestão, o Brasil fez uma breve explanação sobre o ambiente brasileiro para o desenvolvimento da biotecnologia. Esta explanação antecedeu a apresentação das prioridades para o Projeto Biotech.

4.1 Resumen del Estado del Arte en el Mercosur

A continuación se presenta una síntesis de los elementos que caracterizan el estado actual de desarrollo de la biotecnología aplicada al sector industrial en el Mercosur.

Hay consenso en que los beneficios potenciales más relevantes de la aplicación de las técnicas biotecnológicas a los procesos industriales son: i) disminución en los costos de producción, ii) reducción en el consumo de energía, iii) minimización de impactos ambientales iv) mayor facilidad para manejo de residuos y efluentes v) utilización de materias primas renovables vi) procesos de biotransformación de alta selectividad vii) producción de moléculas complejas en sistemas de una sola fase viii) acceso a productos

que no se pueden obtener por síntesis química ix) efectos neutros con respecto al anhídrido carbónico producido.

También se reconoce que entre las principales áreas de aplicación del desarrollo biotecnológico en el sector industrial de la región, se pueden considerar las siguientes: producción de biocombustibles; producción de enzimas y moléculas; producción de plásticos biodegradables; biolixiviación; producción de alimentos mejorados para humanos y animales; producción de pulpa y papel; tratamientos de productos textiles; industria de los detergentes, e industria de los derivados de almidón.

En ese marco, se postula que los siguientes temas deberían ser contemplados en el desarrollo de la biotecnología industrial de la región: búsqueda de nuevas enzimas y microorganismos; genómica microbiana y bioinformática; ingeniería metabólica y modelado; optimización de los biocatalizadores; desarrollo de procesos innovativos en fermentación e ingeniería de procesos y desarrollo de nuevos métodos de “downstream processing”.

Se identifica un desarrollo heterogéneo de la biotecnología industrial en la región, tanto en lo referido a organización institucional como a la disponibilidad de recursos humanos y financieros.

Queda clara la importancia que tiene el desarrollo de biocombustibles en todos los países, destacándose en ese marco el interés que presenta la región en lograr procesos menos agresivos para el ambiente

Asimismo se destacan particularmente dos áreas en el interés de los países. Por un lado preocupa el diseño y la aplicación de estrategias para el mejoramiento de la integración entre el sector científico y el sector empresarial en esta área. Por otro lado interesa en general, el desarrollo y la implementación de los procesos de escalado, que permitan pasar fluidamente de las pruebas de laboratorio a procesos de producción en la industria

4.2 Objetivos y metodología de la discusión

El objetivo de esta actividad era generar insumos para el proceso de planificación estratégica que está impulsando el Proyecto BIOTECH para promover el desarrollo biotecnológico en el MERCOSUR. Para eso se proponía llegar a acuerdos a nivel regional sobre dos áreas que habían sido previamente analizadas a nivel de los países en los talleres nacionales correspondientes: i) identificar temas prioritarios comunes a los cuatro países para el desarrollo de la biotecnología en el sector y ii) consensuar un análisis sobre las capacidades existentes para promover el desarrollo de la biotecnología en esos temas.

Para la discusión, se trabajó en régimen de Plenario. En primer término, los representantes de UGP presentaron una planilla con el listado de **Temas Prioritarios identificados en los Talleres Nacionales**, incluyendo la calificación correspondiente que se había asignado a cada tema en cada uno de los países, mediante una escala de 1 (nada prioritario) a 5 (muy prioritario). El listado incluía además la calificación promedio de la prioridad de cada tema, calculada como la media aritmética de las calificaciones asignadas por cada uno de los países. El listado fue puesto a consideración del grupo, con el objetivo de consensuar la naturaleza precisa de los temas priorizados y a efectos de generar los acuerdos sobre el nivel de prioridad asignado a cada uno de ellos en el ámbito regional.

En una segunda instancia, los representantes de la UGP presentaron otra planilla con el **Análisis de las Capacidades** realizado en cada país para cada uno de los temas priorizados. Las capacidades analizadas en los países fueron las siguientes: recursos humanos, capacidades académicas, equipamiento, financiamiento, capacidades industriales, normativas, escalado y transferencia, relaciones interinstitucionales, relaciones intersectoriales, incubadoras y polos tecnológicos, inversión pública y capital de riesgo, abordaje interdisciplinario y gerenciamiento tecnológico. En esa planilla se presentaba la calificación asignada por cada país a la capacidad existente en relación a cada tema. Las ponderaciones utilizadas fueron de 1 a 5, siendo 1 la situación peor y 5 la

mejor. El listado fue puesto a consideración del grupo con el objetivo de precisar la definición de las capacidades analizadas y consensuar la calificación a asignar a cada una en una perspectiva regional.

4.3 Conclusiones del Plenario

Sob a coordenação da Unidade Gestora, sucedeu-se a correção dos temas pendentes e a harmonização das prioridades para o MERCOSUL.

Identificación de temas prioritarios

Se validó la planilla presentada por la UGP sobre identificación de temas prioritarios que se muestra a continuación:

Planilla 1: Identificación de temas prioritarios

	Temas de interés	Argentina	Brasil	Uruguay	Paraguay	Promedio
1	Biocombustibles	5	5	5,0	4,3	4,8
2	Producción de alimentos para humanos y animales (ej. Enzimas para procesamiento de jugos frutales, quesos, aceites, embutidos)	4,6	4	4,6	4,4	4,4
3	Enzimas y microorganismos de utilidad industrial (Ej: detergentes, industria textil, almidón, tratamiento de efluentes)	4	5	5,0	3,7	4,4
4	Plataformas habilitantes (bioinformática)	5	5	4,0	3,6	4,4
5	Fitoquímicos	3,5	5	4,0	4,6	4,3
6	Biorremediación	5	3	5,0	3,5	4,1
7	Pulpa y papel: clarificación de efluentes, enzimas para preparación de "chips"	4	4	4,0	3,6	3,9
8	Química fina	4	5	3,3	3,0	3,8
9	Biopolímeros	4	4	2,7	3,6	3,6
10	Bioremediación	4	3	2,5	3,1	3,2

A efectos de una mejor comprensión de la información de la planilla, las celdas correspondientes a la prioridades por país fueron coloreadas según los criterios siguientes: Verde (4 o más puntos); Azul (de 3 a 3,9 puntos) y Rojo (menos de 3 puntos).

Para el promedio regional se muestran en amarillo los 6 temas que fueron identificados como de primera prioridad (temas 1 al 6) y en azul los que fueron señalados como de segunda prioridad (temas 7 al 10).

Al respecto, se realizaron los comentarios que se presentan a continuación.

Se generó un rápido consenso en considerar a la aplicación de la biotecnología para el desarrollo de los biocombustibles como el tema de mayor prioridad entre todos los analizados.

Asimismo, se entendió que los temas 2 y 3 podían ser incluídos en una misma categoría, en la medida en que ambos tienen la misma base consistente en el uso de enzimas y microorganismos, solo que en un caso con el objetivo de producir alimentos y en el otro de generar productos e insumos industriales.

En este marco, se entendió que el tema 7 también podía considerarse dentro de la categoría anterior, ya que también implica el uso de enzimas y microorganismos específicamente en el proceso de producción de pulpa de celulosa y de papel.

Se destacó la importancia de las plataformas habilitantes, entendidas como bases de manejo de equipos y metodologías especializadas, señalándose que las mismas se necesitan como herramientas para la implementación de determinados proyectos.

En esa línea, foi argumentado que a bioinformática não se caracteriza como setor produtivo, mas uma ferramenta habilitadora ou habilitante. Esclareceu-se que as empresas contratam para si bioinformatas no mercado e muito raramente uma empresa – se existir – nesta área para lhes prestar serviços. Tal se dá, via de regra, em razão do sigilo estratégico de suas atividades produtivas.

Por seu turno, os países expressaram a necessidade premente de um número maior de bioinformatas com formação sólida e que esta demanda deveria constar dentre as

prioridades do MERCOSUL. Sugeriu-se, por fim, que se propusesse o tema **Plataformas Habilitantes**, pois outras necessidades, além da bioinformática, poderão emergir ao longo dos trabalhos previstos para 2009. En particular se señaló la importancia de utilizar las plataformas para el fortalecimiento de capacidades ya instaladas o que están siendo instaladas a efectos de viabilizar el uso de metodologías de alta productividad (como genómica y proteómica) además de la ya mencionada bioinformática.

En relación a los fitoquímicos, não estava claro para os participantes o porquê do tema farmoquímico ter sido incluído entre os de biotecnologia industrial, uma vez que este também já estava, justificadamente, incluído dentre os temas prioritários para Saúde.

Explicou-se que, embora prioritária para o Paraguai, a farmoquímica atingiu priorização inferior aos outros temas para Saúde. Este tema não estava presente na matriz apresentada ao Uruguai e à Argentina, porque suas escolhas se deram antes das do Paraguai, motivo pelo qual não obteve pontuação por aqueles países.

Diferentemente, o Brasil fez sua priorização interna posteriormente aos demais, motivo pelo qual pontuou para o tema farmoquímico além de considerá-lo de prioridade importante.

A estratégia seria, portanto, listá-lo dentre os demais da Biotecnologia Industrial, com o intuito de que o tema farmoquímico pudesse estar elencado entre as principais priorizações. Todos os países concordaram com a estratégia, desde que o tema fosse mais abrangente para que melhor se coadunasse com as características da Biotecnologia aplicada à área industrial.

Para tanto, acordou-se mudar o tema para **Fitoquímicos** incorporando não apenas os fármacos, mas também enzimas e quaisquer extratos para bioinseticidas, repelentes, adoçantes, etc.

Por fim, coube separadamente uma rápida reunião das delegações argentinas e uruguaias para que pontuassem o tema Fitoquímico. Ambas delegaciones coincidieron con el concepto amplio de fitoquímicos que fue mencionado y estuvieron de acuerdo en considerar este tema dentro de los de primera prioridad.

En relación a la Biorremediación, se señaló que existían dos enfoques posibles para abordarla, a saber: i) evaluación de la utilización industrial de enzimas y microorganismos cuyo potencial ya ha sido identificado a nivel de laboratorio y ii) investigación de la diversidad de enzimas y microorganismos de la región con el objetivo de identificar aquellos que tengan un mayor potencial de uso a nivel industrial. En definitiva hubo acuerdo en la necesidad de combinar ambos enfoques.

Análisis de capacidades

También fueron presentadas por la UGP y validadas en el seminario, las planillas de análisis de capacidades que se presentan en las páginas siguientes. A efectos de una mejor comprensión de la información de la planilla, las celdas correspondientes fueron coloreadas en verde cuando tenían una calificación igual o mayor a 3 y se dejaron en color blanco las celdas correspondientes a capacidades con un puntaje menor a 3. Al respecto se hicieron las consideraciones que se detallan.

En lo referido a la capacidad “Normativa”, se destacó que la calificación asignada no se refería a la existencia o ausencia de normativa sino a una evaluación del grado en que dicha Normativa promueve o limita el adecuado desarrollo del sector biotecnológico, no solo en el sector industrial sino también en el sector industrial y en el agrícola.

También se destacó la necesidad de fortalecer las capacidades regionales en el área de escalado y transferencia. Se señaló que esta capacidad estaba asociada directamente al Gerenciamiento tecnológico entendido este como la capacidad de mejorar la interacción entre el sector académico y el sector privado. En ese sentido hubo unanimidad en la

importancia de capacitar recursos humanos capaces de promover la articulación entre el laboratorio y la planta industrial.

También se señalaron carencias importantes en la Capacidad de Inversión Pública, entendida como el aporte de capital de riesgo público (no como financiamiento crediticio) a los emprendimientos privados. Existe una cierta trayectoria al respecto en el sector de agrocombustibles de Brasil, pero se coincidió que inclusive en ese país la experiencia es todavía limitada.

Finalmente, se diferenciaron las relaciones interinstitucionales de las relaciones intersectoriales. Las primeras se definieron como las relaciones que se establecen entre organizaciones con el mismo foco en lo que hacen (por ejemplo instituciones académicas que investigan sobre un mismo problema). Las relaciones intersectoriales se definieron como las que se establecen entre organizaciones con focos distintos pero complementarios (por ejemplo investigación y aplicación de los productos de la investigación). En ambos tipos de relaciones se entendió que existían situaciones a mejorar.

Planilla 2: Análisis de capacidades

TEMAS PRIORIZADOS	CAPACIDADES 1																							
	RRHH				Equipamiento				Financiamiento				Capac Industriales				Normativas				Cap. Academicas			
	A	B	P	U	A	B	P	U	A	B	P	U	A	B	P	U	A	B	P	U	A	B	P	U
Biocombustibles	3	5	3	3	2	4	3	2	2	5	1	3	2	5	3	1	4	3	3	2,5	s.inf	5	3	s.inf
Bioinformática	2	5	5	3	3	5	3	4	3	5	3	3	3	5	3	1	4	5	3	3	s.inf	5	3	s.inf
Enzimas de utilidad industrial: detergentes, textil, almidón.	3	5	3	3	3	4	3	2	2	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2,5	s.inf	5	3	s.inf
Producción de alimentos para humanos y animales	3,4	5	3	3,5	3,4	5	3	2,5	2	5	3	3	3,4	5	3	3	4	3	3	3,5	s.inf	5	3	s.inf
Química fina	4	5	3	4	4	5	3	3	3	5	2	2	4	3	1	1	4	3	2	3,5	s.inf	5	3	s.inf
Pulpa y papel	3	5	3	3	3	4	1	2	2	5	1	3	2	5	3	NA	4	3	3	3,5	s.inf	5	3	s.inf
Biorremediación	1	2	1	4	3	2	1	2	1	2	1	3	2	2	1	3	4	2	1	2,5	s.inf	2	1	s.inf
Biopolímeros	2	4	3	3	3	3	3	3	1	4	3	3	2	3	3	1	4	3	3	2,5	s.inf	4	3	s.inf
Biolixiviación	1	2	3		3	2	3	s.inf	1	2	1	s.inf	2	2	1	s.inf	4	2	3	s.inf	s.inf	2	3	s.inf

TEMAS PRIORIZADOS	CAPACIDADES 2																											
	Escalado y Transf.				Relaciones Interinstitucionales				Relaciones Intersectoriales				Incubadora / Polo				Inversión Pública - Capital de Riesgo				Abordaje Interdisciplinario				Gerenciamiento			
	A	B	P	U	A	B	P	U	A	B	P	U	A	B	P	U	A	B	P	U	A	B	P	U	A	B	P	U
Biocombustibles	2	5	2	2	2	4	3	3	1	5	3	3	1	4	1	3	1	5	1	1	3	5,0	3	3	1	4	1	1
Bioinformática	2	5	3	1	2	5	4	3	2	5	3	1	3	5	3	3	2	5	1	1	2	5,0	3	3	1	5	3	1
Enzimas de utilidad industrial: detergentes, textil, almidón.	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	1	3	1	1	2	3,0	3	2	1	3	3	1
Producción de alimentos para humanos y animales	2	5	3	3,5	3,2	5	3	4,0	3	5	3	4	1	3	3	3	1	5	1	1	4	3,0	3	3,5	1	4	3	3
Química fina	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	1	3	1	1	1	3,0	3	3	1	3	3	1
Pulpa y papel	2	5	3	2	3	5	3	4	3	5	3	4	2	5	2	3	1	5	1	1	1	5,0	3	4	1	5	3	3
Biorremediación	1	2	1	4	1	2	1	4	1	2	1	4	1	2	1	3	1	2	1	1	1	2,0	1	3	1	2	1	3
Biopolímeros	2	3	3	2	2	3	3	3	1	4	3	3	1	3	2	3	1	3	1	1	3	3,0	3	3	1	3	3	1
Biolixiviación	1	2	1	s.inf	1	2	1	s.inf	1	2	1	s.inf	1	2	1	s.inf	1	2	1	s.inf	1	2,0	1	s.inf	1	2	1	s.inf

5. CONCLUSIONES

A continuación se presenta una síntesis de las principales conclusiones del taller.

Los principales temas que se resolvió priorizar fueron los siguientes:

1. Desarrollo de Biocombustibles.
2. Utilización de enzimas y microorganismos en los diferentes campos de la producción de alimentos y de los procesos industriales.
3. Desarrollo de fitoquímicos y de sus aplicaciones a los diferentes sectores de actividad: industria, salud y agro.
4. Biorremediación como un campo de aplicación de “frontera” entre la industria y el medio ambiente.

Se reconoció el rol de las plataformas habilitantes como redes, donde es necesario fortalecer capacidades a nivel regional en las áreas de genómica, proteómica y bioinformática, y sobre las cuales se puedan desarrollar proyectos en cualquiera de los temas priorizados.

Se jerarquizó la importancia de apoyar el desarrollo de las capacidades de escalado y transferencia de biotecnología al sector industrial y de promover la formación de los recursos humanos en el gerenciamiento de este tipo de procesos, que incluyen entre otras cosas la articulación entre el sector académico y el privado, la inteligencia competitiva, la investigación de registros de propiedad intelectual, etc.

A reunião foi secretariada pelo Dr. Paulo José Péret de Sant’Ana, Coordenador Geral de Biotecnologia e Saúde do Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil que também é autor do presente relatório.

6. ANEXOS

Anexo 1. Lista de participantes

	Nombre	Institución
Argentina	Alejandro Krimer	INTI
	Marcelo Rosmini	Facultad de Ciencias Agropecuarias
	Ricardo Rodríguez	INTA
	Martín Fraguio	Maizar
	Germán Quiroga	Mastellone Hnos. S.A.
Brasil	Jesus Aparecido Ferro	Alellyx Applied Genomics
	Paulo José Peret de Sant`Ana	MCT
	Cristina Costa	IICA
	Luis Barreto	MCT
Paraguay	María Gloria Ovelar Aguilera	Facultad de Ciencias Agrarias-UNA
	Daniel Ydoyaga	MAG - Paraguay
	Juan Portillo	Privado
	Hugo Torio	Facultad de Ciencias Químicas-UNA
	Alicia Arzamendia	Privado
Uruguay	Héctor Ballabio	Bio Systems International
	Daniel Basile	TRESOR (IMM)
	Adriana Fernández	DNPI - MIEM
	Arisbel Ambrossi	Acichan
	Matilde Soubes	Facultad de Química
UE	Angel Landabaso	Delegación UE
UNIDAD DE GESTIÓN	Marcelo Regúnaga	
	Gabriela Ciocca	
	Fernanda Domínguez	
	Esteban Corley	
CADB	Fabián Capdevielle	INIA

Anexo 2. Programa del Taller



PROGRAMA **Seminario Regional de Identificación de la Demanda Regional de Biotecnologías en el MERCOSUR para el sector Industria** **03 de diciembre, 2008 – Brasilia, Brasil**

08:30	Acreditación de participantes
09:00	Explicación de objetivos de la actividad Responsable: Punto Focal Comisión de Apoyo al Desarrollo de la Biotecnología (CADB) Brasil
09:15	Explicación de la metodología a utilizar y presentación personal de los participantes Responsable: Moderador
10:00	Presentación del sector y las demandas de Argentina Responsable: Representante del sector por Argentina
10:30	Presentación del sector y las demandas de Brasil Responsable: Representante del sector por Brasil
11:00	Café
11:30	Presentación del sector y las demandas de Paraguay Responsable: Representante del sector por Paraguay
12:00	Presentación del sector y las demandas de Uruguay Responsable: Representante del sector por Uruguay
12:30	Presentación de matriz de priorización de demandas Responsable: Representante de la Asistencia Técnica Internacional del Programa de Apoyo a las Biotecnologías para el MERCOSUR - Biotecsur
13:00	Almuerzo/Lunch
14:00	Análisis en plenario de la matriz de prioridades Responsable: Moderador y Asistencia Técnica Internacional
15.30	Presentación de síntesis de planillas de capacidades y áreas de vacancia (fortalezas, debilidades) Responsable: Asistencia Técnica Internacional
16:00	Café
16:30	Análisis en plenario de la matriz de capacidades y áreas de vacancia Responsable: Moderador y Asistencia Técnica Internacional
17:30	Fin del taller
21:00	Cena de Camaradería

