

Generación de una plataforma biotecnológica para la integración del sector científico tecnológico de la UNaM con la sociedad misionera

Eje 1: Ciencia Tecnología y Sociedad

Villalba, Laura; Otegui, Mónica; Quiroga, Marina; Liotta, Javier; Galián, Carlos; Zapata, Pedro

Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN). Universidad Nacional de Misiones. Posadas, Misiones, Argentina.

Fundación Parque Tecnológico Misiones (PTMi). Misiones, Argentina.

Mail de contacto: biotecmol2010@gmail.com

RESUMEN

El PTMi y la FCEQyN se ubican en el NEA, frontera con Brasil y Paraguay. Este escenario es propicio para generar negocios que involucren sistemas tecnológicos a través del MERCOSUR. Sin embargo, las actividades productivas de la provincia y la región aún necesitan incorporar tecnología y desarrollar soluciones tecnológicas que apoyen su crecimiento. La posición privilegiada de la provincia, con una amplia biodiversidad, asegura contar con recursos biológicos de gran variabilidad factibles de ser seleccionados, mejorados y adaptados a las demandas del medio. La plataforma favorecerá la articulación universidad – emprendedor/empresa generando un ámbito en el que los investigadores y los emprendedores interactúen para desarrollar conocimientos y aplicaciones que favorezcan la agrobiotecnología y la biomedicina.

La plataforma pretende, de manera global y conjunta, fortalecer la I+D+i en genómica para alcanzar un mayor impulso productivo y socioeconómico en la incubación de empresas biotecnológicas y en la prestación de servicios biotecnológicos generando negocios de alto impacto regional y nacional. Para esto, la Plataforma propuesta se enmarca dentro del área de la Genómica aplicada a la agrobiotecnología y a la biomedicina, coordinando a través del PTMi las acciones de 3 grupos científicos:

- El grupo que integra el Instituto de Biotecnología de Misiones, creado por el PTMi a través de un subsidio PRIETEC.
- El grupo de investigadores en Biomedicina del Instituto de Biotecnología, Biomedicina y Ambiente de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (UNaM).
- El grupo de investigadores en informática de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (UNaM).

A través de la plataforma se ofrecerán servicios tecnológicos relacionados con la genómica de microorganismos, plantas, animales y seres humanos mediante el análisis de marcadores moleculares, regiones génicas transcripcionalmente activas, metilación del genoma, metabolómica y fisiómica, entre otros.

La adquisición, adaptación y/o consolidación de equipamiento de alta tecnología y sus correspondientes instalaciones permitirá desarrollar servicios para el estudio integral del genoma (la información genética) y el transcriptoma (los genes expresados) de los seres vivos en las áreas de salud y agrobiotecnología, accesibles para el sistema de I+D+i y para el sector privado, de manera de favorecer y albergar negocios en biotecnología.

INTRODUCCIÓN

El PTMi es una iniciativa generada por la Universidad, el INTA, el Estado Provincial y el sector empresarial. El PTMi realiza y promueve actividades de Vinculación Tecnológica y tiene la capacidad institucional de administrar recursos públicos y privados, desarrollar o coordinar actividades tendientes a obtener financiamiento y administrar recursos provenientes de instituciones de fomento de CTI a nivel provincial, nacional e internacional. Este organismo está en condiciones de reglamentar y administrar un área para la radicación de empresas e incubadoras de Empresas de Base Tecnológica, propiciar la integración y complementación de las actividades industriales de alta tecnología en aspectos: productivos, técnicos, comerciales y financieros y alentar los procesos de capacitación de recursos humanos, empresarios y laborales junto al crecimiento del empleo industrial de alta calificación técnica por medio de acciones comunes. A través de estas acciones logra una sinergia inédita que permite la formulación y la ejecución de emprendimientos con alto impacto sobre el desarrollo local y regional.

Sus objetivos son:

- Promover entre los agentes del desarrollo regional un nuevo paradigma que sea democrático, socialmente justo, sostenido y competitivo en el contexto de la economía globalizada y la sociedad del conocimiento.
- Estimular la creación y el desarrollo de empresas y productos de base tecnológica a partir del conocimiento y tecnología generadas por I+D.

El PTMi prioriza las áreas de biotecnología, tecnología de alimentos y TIC's, aceptando el ciclo completo de producción de empresas intensivas en conocimiento, incluida investigación y desarrollo, líneas de producción, sector administrativo y comercial.

La Biotecnología, contribuye al desarrollo de la actividad económica provincial, aportando tecnología para la caracterización, registro y certificación de origen, el apoyo de los programas de mejoramiento, el resguardo de la biodiversidad, el control y seguimiento de procesos de selección, la generación y transferencia de clones adaptados a las condiciones

de plantación, el procesamiento de efluentes y desechos industriales, la generación de alternativas tecnológicas en la industria alimentaria y la generación de nuevas alternativas energéticas.

La experiencia previa con que cuenta el PTMi indica que un emprendedor interesado en incubar una empresa biotecnológica posee un gran potencial innovador, pero carece de los insumos científicos y tecnológicos, siendo necesaria, por un lado, la asociación con los sectores en donde se genera la investigación y se posee el equipamiento e infraestructura para desarrollarla. Por otro lado, la frecuente asociación de los investigadores "Senior", de alta capacitación y experiencia, con los jóvenes graduados con capacidad emprendedora favorece el avance del proceso de incubación.

En este escenario se hace inminente la necesidad de articular ambos tipos de potenciales, generando un ámbito en el que los investigadores y los emprendedores interactúen, y cuenten con la infraestructura para desarrollar sus ideas y dar los primeros pasos en el proceso innovativo de la generación de una empresa biotecnológica.

Este proyecto apunta a fortalecer la I+D+i en biotecnología para alcanzar un mayor impacto productivo y socioeconómico, favoreciendo la incubación de empresas biotecnológicas o la prestación de servicios biotecnológicos a empresas ya existentes generando negocios de alto impacto regional y nacional. Se ampliarán los servicios de marcadores moleculares forestales y agropecuarios, bioprocesos industriales, genética forense y filiación, genómica viral, certificación de semillas, generación de biocompuestos, creándose un Instituto de Biotecnología.

Para ello se cuenta con el apoyo de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales (UNaM) en donde se desarrollan actividades científico – tecnológicas que buscan generar alternativas y negocios que impacten positivamente sobre el sector, a saber:

- El Laboratorio de Biotecnología Molecular apunta al desarrollo y transferencia de biotecnología al sector productivo, desde el punto de vista del ambiente y las tecnologías limpias, habiendo profundizado en los aspectos bioquímicos y moleculares de la biodiversidad en estos procesos, describiendo nuevas enzimas y microorganismos que pueden ser aprovechados para la producción de energía y el aprovechamiento de residuos de alto impacto ambiental. Además ha desarrollado marcadores moleculares microsatélites para recursos forestales y su aplicación en procesos de selección y caracterización biotecnológica a partir del 2005 mediante proyectos subsidiados. Ha iniciado un programa de transferencia biotecnológica que incluye el uso de marcadores moleculares y otros datos genómicos para la certificación de especies y clones producidos en la Biofábrica de la Provincia de Misiones.

- En el Laboratorio de Microbiología de Alimentos y Biotecnología “Dr. Fernando Benassi” se desarrollan líneas de investigación y extensión en biotecnología a través de proyectos en el área de producción de enzimas pécticas sobre sustratos agroindustriales y por otra parte proyectos en el área de la microbiología de alimentos donde actualmente se efectúa el análisis integral de la miel producida por una abeja sin aguijón, autóctona de nuestra provincia, que actualmente se cría en forma artesanal con la finalidad de comercializar su miel. Con estos proyectos se logra el desarrollo biotecnológico y la transferencia tecnológica al sector productivo.
- El Laboratorio de Semillas realiza servicios de transferencia y lleva a delante proyectos de investigación relacionados con la biodiversidad de las especies tropicales y subtropicales que puedan ser preservadas a largo plazo y utilizadas en forma sustentable. Los proyectos desarrollados durante los últimos años estudian la viabilidad en el almacenamiento para semillas de especies nativas de la selva misionera y la conservación y enriquecimiento de las especies nativas de la familia Myrtaceae. En este contexto, es que el Laboratorio de Semillas ofrece determinar todos los parámetros necesarios para posibilitar el almacenamiento de las semillas, por el mayor tiempo posible, para preservar y aumentar la disponibilidad del germoplasma de las especies vegetales nativas.
- El Laboratorio de Biología Molecular Aplicada, desarrolla actividades en Biomedicina con áreas de incumbencia concreta hacia la Virología y la Biología Molecular. Es sede del nodo Misiones: de la Red Nacional de Laboratorios para HPV (INEI-ANLIS Dr. Malbrán) y de la Red de Virosis Emergentes (RIVE-CYTED). A nivel provincial, es el Laboratorio de Referencia en Virología Molecular articulando tareas con los servicios de Anatomía Patológica, Ginecología y Banco de Sangre Central de Misiones del Hospital Provincial Ramón Madariaga. Sus principales acciones se relacionan con la epidemiología molecular y caracterización de genotipos virales (HPV, HBV, Dengue) habiendo iniciado el proyecto de secuenciación y caracterización de genomas virales completos. También desarrolla proyectos de investigación en caracterización molecular de Leishmaniasis y virosis vegetales de impacto regional coordinados con la Red de investigación en Leishmaniasis de Argentina y la Biofábrica Misiones, respectivamente.
- En el Laboratorio de Micología se realizan actualmente investigaciones en el campo de la industria alimentaria (deterioro de alimentos, frutos y vegetales, detección de micotoxinas), biotecnología agrícola (controladores biológicos, control de plagas, control biológico post-cosecha, control de hongos patógenos) y brinda el servicio de diagnóstico micológico, constituyéndose en el Laboratorio de Micología de referencia

para la región, en convenio con el Instituto de Enfermedades Infecciosas Carlos Malbran (Bs. As.) en la red nacional de control de calidad y sensibilidad de antifúngicos, entre otros.

Estos laboratorios cuentan con becarios del CONICET y desarrollan actividades de grado y posgrado que impactan fuertemente en la generación de recursos humanos de alta formación. Además, generan proyectos en líneas prioritarias para la Provincia y la región con una alta afinidad e integración, hecho que favorece el trabajo en equipo. A través de estas líneas han generado publicaciones, presentaciones a congresos, tesis de grado y posgrado. Estas actividades han sido financiadas a través de la firma de convenios con organismos públicos y empresas privadas y de subsidios obtenidos para el apoyo a estas actividades. (Cuadro 1)

Por otro lado, recientemente la Provincia ha creado la Biofábrica de Misiones (BIOMISA) como una empresa de capital estatal y privado que se coloca a la vanguardia de la generación de vitroplantas y demanda la generación de estrategias de I+D+i que permitan una mayor inserción en la sociedad. En esta empresa trabajan profesionales con formación de posgrado en el desarrollo de metodologías de producción masiva y selección de variedades mejoradas para la incorporación al segmento productivo. Actualmente la Biofábrica financia parte de la investigación generada por el grupo de científicos que compondrá el Instituto y de esta manera asegura la capitalización de los resultados de la investigación en un incremento del desarrollo regional. BIOMISA, estará fuertemente vinculada con el InBioMis, representando un lugar de transferencia y nexo con el sector productivo.

Cuadro 1: Producción del grupo constituyente

Tipo de producción	Cantidad en los últimos 5 años
Proyectos de investigación ejecutados	20
Convenios firmados	22
Publicaciones en revistas	30
Publicaciones en congresos	116

OBJETIVOS

Fortalecer el desarrollo de actividades de I+D+i en biotecnología para alcanzar un mayor impacto productivo y socioeconómico, en la incubación de empresas biotecnológicas y en la prestación de servicios biotecnológicos a empresas ya existentes generando negocios de alto impacto regional y nacional.

Objetivos específicos:

- Desarrollar tecnología de I+D+i de impacto regional y nacional en el área de Biotecnología, mediante la investigación y la optimización de Recursos Humanos.
- Empezar acciones conjuntas entre investigadores y emprendedores para el desarrollo de negocios en Biotecnología.
- Capacitar y formar Recursos Humanos de alto nivel.
- Desarrollar y transferir tecnología al sector productivo.
- Colaborar en la planificación y ejecución de Proyectos de Investigación y Extensión.
- Colaborar en la Planificación y Ejecución de Cursos de Capacitación.
- Aumentar el número de investigadores del CONICET radicados en la provincia.

ACTIVIDADES PREVISTAS

El proyecto tiene previsto la adecuación de las instalaciones en las que actualmente funciona la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (INCUTEMI) para proporcionar instalaciones con modernos laboratorios que permitan potenciar las capacidades de trabajo en el área de la Biotecnología y la incorporación de grupos de investigación que favorezcan la generación de I+D+i en esta área, situación que puede favorecer la generación de negocios y el nacimiento de nuevas empresas. Para alcanzar íntegramente este objetivo el proyecto consta de etapas y actividades que se detallan a continuación:

- A. Etapa de consolidación estratégica de infraestructura
 1. Adecuación de instalaciones
 2. Adquisición de equipamiento
- B. Etapa de consolidación estratégica de recursos humanos
 1. Constitución del equipo de ejecución y seguimiento del proyecto
 2. Incorporación de grupos de trabajo
 3. Incorporación de recursos humanos y proyectos

A.1. Adecuación de instalaciones: La elección de las instalaciones destinadas al desarrollo posterior de actividades de I+D+i constituye la base para la concreción de los objetivos planteados, ya que debe darse una integración real entre los investigadores y los emprendedores. Esto motivó la elección del edificio de la incubadora de empresas como sitio físico en donde se realizarán las modificaciones edilicias necesarias para la generación de los laboratorios destinados a las diversas áreas mencionadas.

Inicialmente fueron rediseñados los planos para adecuarlos a las necesidades edilicias, previéndose las siguientes áreas y laboratorios:

- Área de Bioprocesos, escalado y principios bioactivos: donde se prevén los ensayos a escala laboratorio de bioprocesos que involucren microorganismos o sus bioproductos, iniciándose el proceso de escalado que posteriormente se articulará con otras instalaciones previstas en el Parque Tecnológico y que contemplan los procesos a escala piloto. En esta área también se iniciarán las extracciones de principios bioactivos que posteriormente demandarán los laboratorios de genómica, microbiología y proteómica para profundizar en su caracterización de cara a un inicio de producción a escala laboratorio.
- Área de laboratorio de Semillas y análisis botánicos: en donde se prevé que los especialistas en biodiversidad vegetal puedan clasificar y analizar el material de campo e iniciar estudios de preservación y caracterización. Por otro lado este laboratorio contará con una sala de micropropagación y crecimiento in vitro de plantas y células animales, capacitado para iniciar estudios celulares y moleculares en células vegetales y animales, así como en el área de la virología.
- Área de Microbiología: con laboratorios especializados para el trabajo con microorganismos fúngicos, bacterianos, virales y OGM.
- Área de Biología Molecular: con instalaciones que aseguren el trabajo compartimentalizado y organizado en genómica, transcriptómica, proteómica e ingeniería genética. En estos laboratorios se ha previsto el trabajo de pocas personas por sector y se ha distribuido el equipamiento que favorezca su aprovechamiento integral.
- Área de Limpieza: provisto con autoclaves, almacén y sistema de purificación de agua por intercambio iónico.
- Área de Incubación de empresas: preparado con 2 boxes con mesadas y preparados el alojamiento de empresas de base biotecnológica que inicien su proceso de incubación. Este sector contempla la posibilidad de ampliación que cubrirá la demanda potencial de desarrollo de nuevas empresas.
- Área de despacho y recepción: que se ha optimizado para darle más espacio al sector de laboratorios, pero manteniendo la posibilidad de alojar investigadores y encuentros con empresarios y público para cursos de capacitación.

A.2. Adquisición de equipamiento: La elección de los equipos a ubicarse en las instalaciones modificadas fue seleccionado en función de las necesidades de las áreas que deben ser cubiertas y de la disponibilidad con la que actualmente cuenta la FCEQyN y el PTMi. En este sentido se ha previsto la optimización en el funcionamiento de los equipos previéndose la disponibilidad para todas las tareas que los demanden. Por otro lado se tiene previsto la complementación y amortización del equipamiento que será adquirido con fondos

del PRIETEC y con fondos de la contraparte a través del sistema de radicación de proyectos (que se describe más adelante).

Como parte de las actividades desarrolladas en el proyecto se han seleccionado las características técnicas del equipamiento a ser adquirido en función de la disponibilidad presupuestaria del PRIETEC y la contraparte. El equipamiento a ser adquirido permitirá un incremento del 80% en las actividades de I+D+i del grupo de FCEQyN asociado con el PTMi. Si bien la FCEQyN cuenta con parte del equipamiento, este es limitado, debe ser actualizado y mejorado. Se busca fortalecer las actividades en **Microbiología, Biología Molecular e Ingeniería Genética, Genómica, Proteómica, Micropropagación, Procesos Biotecnológicos Industriales, Aislamiento de Fitofármacos y Productos Activos, Semillas y Banco de Germoplasma** para lograr una verdadera interacción que asegure el éxito al desarrollar y transferir biotecnología.

Estos equipos incrementarán de manera global en un 80% las posibilidades de incursionar en genómica y transcriptómica. El desarrollo de tecnologías de ingeniería genética estará apuntado a solucionar problemáticas relacionadas con la susceptibilidad al ataque de insectos, la mejora de posibilidades de desarrollo acordes al clima, la generación de OGM de aplicabilidad en procesos industriales de producción de combustibles y biorremediación. A través de la proteómica se analizará y caracterizará la "fabricación" por OGM de productos proteicos o enzimáticos para su posterior escalado a laboratorio y piloto. La transferencia de este tipo de biotecnología permitirá la aplicación óptima y de bajo costo de procesos como la producción de combustibles, pasta de celulosa, así como la implementación de servicios por aplicación de procesos amigables con el ambiente (biorremediación).

Se potenciará el desarrollo paralelo de la microbiología industrial, favoreciendo la aplicabilidad de los microorganismos seleccionados o mejorados mediante ingeniería genética, así como el escalado de procesos industriales y el paso posterior a planta piloto para apoyar emprendimientos locales a través de la incubadora.

El laboratorio de semillas asociado a los procesos biotecnológicos, permite resguardar la biodiversidad regional y favorece los procesos de selección a partir de un pool de alta diversidad genética, mientras que la tecnología de micropropagación atenderá no solo las demandadas de la Biofábrica sino de otras empresas regionales consumidoras de clones de Té y Yerba mate.

El Equipamiento Complementario de Refrigeración y Equipamiento de Esterilización contribuirán a mejorar el tratamiento de residuos del laboratorio y optimizarán el uso de recursos de alto costo dentro de las mismas instalaciones, minimizando el impacto ambiental.

B.1. Constitución del equipo de ejecución y seguimiento del proyecto: La elección de los integrantes del equipo que lleva a cabo la ejecución de las actividades previstas en el

proyecto se centró en su grado de compromiso con el proyecto en cuanto a su formulación y a la legislación necesaria para un correcto cumplimiento de las demandas emergentes.

Este equipo es responsable de:

- Confeccionar los planos definitivos, seleccionar las ofertas y efectuar el seguimiento de las actividades de obra.
- Confeccionar las especificaciones técnicas del equipamiento y seleccionar las ofertas.
- Establecer la comunicación con la ANPCyT y confeccionar los informes.
- Efectuar la verificación técnica del equipamiento adquirido.
- Mantener la articulación de los grupos de investigación y seleccionar los proyectos y recursos humanos.

El equipo de ejecución y seguimiento del proyecto está integrado por:

- ✓ Responsable Administrativo del Proyecto ante la ANPCyT (RAP)
- ✓ Investigadores que formularon el proyecto.
- ✓ Decano de la FCEQyN – UNaM.
- ✓ Responsable de arquitectura del PTMi.
- ✓ Responsable Contable del PTMi.
- ✓ Personal técnico en administración de proyectos.

B.2. Incorporación de grupos de trabajo: La coordinación de actividades es fundamental en áreas multidisciplinarias como la biotecnología. Los grupos de trabajo que participan del proyecto deben articular actividades para el uso óptimo de las instalaciones una vez concluidas. Esta coordinación resultará en una potenciación de las capacidades de respuesta concretándose en proyectos con impacto socio-productivo real en el área de la Biotecnología.

La incorporación inicial de grupos de trabajo se ha llevado a cabo durante la formulación del proyecto razón por la cual actualmente también forman parte del equipo científico que participa del proyecto los equipos de trabajo de:

- ✓ Laboratorio de Biotecnología Molecular.
- ✓ Laboratorio de Biología Molecular Aplicada.
- ✓ Laboratorios de Principios Bioactivos.
- ✓ Laboratorio de Semillas.
- ✓ Laboratorio de Bacteriología.
- ✓ Laboratorio de Micología.
- ✓ Laboratorio de Biotecnología.

Los integrantes actuales de los grupos de trabajo participan activamente en la confección de las especificaciones técnicas del equipamiento a ser adquirido y en la verificación técnica del mismo. Además sus equipos de trabajo aseguran la incorporación de una masa crítica que permitirá el funcionamiento del instituto. A continuación se resumen el número de recursos humanos de cada tipo incorporados inicialmente al instituto.

Cuadro 2: Recursos humanos afectados al proyecto

Laboratorio	Recursos humanos involucrados		
	Investigadores	Becarios de posgrado	Becarios de grado
Biología Molecular	7	5	20
Biología Molecular Aplicada	5	4	10
Principios Bioactivos	4	1	2
Semillas	2	2	2
Bacteriología	1	1	2
Micología	2	3	2
Biología	3	2	3
TOTALES	24	18	41

Una vez concluida la etapa de obras y adquisición de equipos se incorporarán nuevos grupos de trabajo siguiendo la modalidad de radicación de proyectos.

B.3. Incorporación de recursos humanos y proyectos: La incorporación de nuevos recursos humanos y la radicación de proyectos se realizará con posterioridad a la iniciación de actividades científico tecnológicas y adoptará una modalidad que facilite el mantenimiento de la infraestructura, así como la complementación con nuevos equipos. Esto se llevará a cabo en el marco del Convenio Específico de Colaboración Científico Tecnológica firmado entre la FCEQyN y el PTMi fundándose el Instituto de Biotecnología de Misiones (InBioMis) que funcionará de manera conjunta entre ambas instituciones.

El InBioMis dará inicio a sus actividades a través de la confección de los manuales de procedimientos necesarios para su funcionamiento. La Comisión de Dirección, conformada por los miembros fundadores y el Gerente del PTMi, elaborarán las bases del sistema de radicación de proyectos..

El sistema de radicación de proyectos prevé que el equipamiento que se adquiera con la incorporación de nuevos proyectos será cedido al patrimonio del InBioMis.

Además, el Instituto participará en calidad de socio de aquellos proyectos que impliquen transferencia de tecnología o que resulten en la incubación de empresas de base biotecnológica, pactándose en ambos casos un canon que formará parte de los recursos financieros del instituto y será pagado mediante la asignación de un porcentaje de las ganancias de la empresa incubada o del resultado de la venta de tecnología. Por otro lado,

la FCEQyN, recibirá un porcentaje como resultado de los negocios generados en concepto de beneficio institucional. Todos estos aspectos serán definidos en la rúbrica particular de cada convenio.

SERVICIOS QUE SERÁN BRINDADOS

La plataforma brindará servicios de genómica agrobiotecnológica y biomédica destinados a:

Servicio a ofrecer	Descripción
Análisis de marcadores moleculares	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización genómica de un individuo o población mediante el uso de microsatélites, SNP, RAPD, AFLP, ISSR u otros marcadores informativos. • Estudio de identificación de individuos. • Estudios de asociación SNP fenotipo. • Control de calidad para producción clonal.
PCR tiempo real	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y análisis de SNP. • Análisis virológico de identificación y carga viral. • Estudios de expresión génica. • Identificación de patologías de origen molecular. • Control de calidad microbiológica. • Identificación de polimorfismos asociados a respuesta específica a fármacos.
Genómica de microorganismos	<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento y caracterización genómica. • Identificación y clonación de productos génicos. • Identificación y análisis de proteínas y enzimas. • Análisis de expresión génica. • Estudios de impacto biotecnológico de cepas nuevas de microorganismos. • Electroforesis en campo pulsante. • Caracterización y producción de antígenos bacterianos y virales.
Metilación	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de metilación total. • Análisis de patrones de metilación a través de secuenciación bisulfito. • PCR metilación específica.
Metabolómica y fisiómica	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de cepas potencialmente productoras de metabolitos de interés agrobiotecnológico.

	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis específico de productos metabólicos. • Análisis de expresión génica mediante microarrays. • Estudios de asociación respuesta al fármaco – genómica.
Bioinformática	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño bioinformático de cebadores. • Análisis bioinformático de proteínas y predicción del impacto de cambios puntuales. • Análisis bioinformático avanzado de secuencias de DNA. • Diseño de softwares bioinformáticos. • Licenciamiento y customización de software bioinformáticos.

Características destacables de los servicios y/o productos.

Los servicios que serán ofrecidos en la plataforma poseen los siguientes aspectos destacables:

- Estos servicios NO se prestan en la región y son raros en el país, cobrando una importancia estratégica fundamental para la Provincia y la Universidad.
- Integran diferentes áreas de desarrollo científico y son interdisciplinarios, ofreciendo una prestación integral para empresas y/o emprendedores que desarrollen o demanden el uso de microorganismos. Esto favorece la implementación de procesos industriales alternativos permitiendo a empresas en incubación o en desarrollo alcanzar el I+D necesario para llevar adelante el emprendimiento.
- El proyecto contempla el emplazamiento del sector de I+D en el predio de la FCEQyN - UNaM, integrando grupos de trabajo experimentados en biomedicina, en la caracterización, preservación y aprovechamiento de recursos naturales, y la implementación de procesos industriales.
- El proyecto propicia el desarrollo del sector biotecnológico de la Provincia, la integración del sector científico y el incremento de sus capacidades tecnológicas mediante equipamiento e infraestructura adecuados para responder a la demanda de la sociedad de manera íntegra.
- Implementa servicios biotecnológicos al sector emprendedor: una de las limitantes actuales para la realización de negocios biotecnológicos es la falta de algunos servicios sofisticados que se requieren y que un emprendedor no puede ofrecer de manera privada. La caracterización y selección de especies con ventajas tecnológicas es una de ellas, y necesita ser abordada desde todos los aspectos.

- Favorece la generación de empresas Spin-Off asociadas estrechamente al sector I+D. El sinergismo entre científicos y emprendedores, así como el incremento de las capacidades de respuesta al medio pueden favorecer la iniciativa en el desarrollo tecnológico y potenciar las posibilidades de generar emprendimientos spin-off, con un alto impacto en el sector productivo regional.
- Define políticas de calidad, ejerciendo la calidad y diseñando el modelo de aseguramiento de calidad para todas las actividades desarrolladas en el Instituto.
- Gestiona la certificación de los productos o servicios que se generen ante los organismos acreditados, a fin de ofrecer condiciones de confiabilidad a los consumidores.
- Desarrolla software utilizando herramientas basadas en la tecnología open source.

MEDIDA EN LA QUE AMPLÍA LOS SERVICIOS DEL PTMI

Analizando la situación actual, como punto de partida, y la situación final, luego de ejecutado el subsidio se busca:

- Integrar diferentes áreas de desarrollo científico: la interdisciplinariedad de la Biotecnología hace necesaria la integración efectiva del desarrollo de tecnología genética con la implementación de procesos industriales, desde una escala de laboratorio hasta una escala industrial. La elección del sitio de emplazamiento del proyecto favorece la integración de grupos de trabajo experimentados en biomedicina, en la caracterización, preservación y aprovechamiento de recursos naturales, y en la implementación de procesos industriales.
- Mejorar las capacidades de respuesta a demandas concretas: El proyecto propicia el desarrollo del sector biotecnológico de la Provincia, la integración del sector científico y el incremento de sus capacidades tecnológicas mediante la adquisición de equipamiento e infraestructura necesarios para responder a las demandas de la sociedad.

MERCADO OBJETIVO

La tecnología genómica desarrollada con esta plataforma es requerida por dos sectores.

El sector de la agrobiotecnología orientado a los siguientes mercados:

- Industria forestal: producción de vitroplantas; producción de clones; control de viveros; certificación de plantaciones; selección de individuos plus para la explotación forestal.

- Agronomía: desarrollo de biofertilizantes; detección y control de fitopatógenos; control de diversidad en plantaciones comerciales; desarrollo de nuevas variedades con mayor potencial de rendimiento agronómico.
- Biocombustibles y bioprocesos: producción de enzimas recombinantes para bioprocesos; diseño de procesos alternativos; control de procesos que utilicen microorganismos.

El sector de la biomedicina apunta a los siguientes mercados:

- Diagnóstico molecular: desarrollo e implementación de nuevas estrategias de diagnóstico en laboratorios clínicos; implementación de nuevas técnicas de seguimiento de pacientes en tratamiento; generación de datos epidemiológicos a nivel molecular.
- Identificación molecular en individuos, restos humanos y rastros biológicos,,: servicios de identificación para casos judiciales.
- Farmacogenómica: caracterización molecular de individuos en asociación con procesos patológicos; selección de individuos para terapias personalizadas.
- Farmacotecnia: caracterización genómica de nuevas enzimas para la producción de fármacos.

FACTORES CRÍTICOS PARA LA EJECUCIÓN

Tecnológicos: Se cuenta con profesionales con formación básica pero deben ser capacitados para el uso del equipamiento. Esta capacitación con carácter técnico y científico estará cubierta por la IB a través de la formación permanente de RRHH de máximo nivel (doctores) y se acordará con centros de excelencia en el país y el extranjero.

Económicos: La provisión de insumos y personal para mantener los servicios será cubierto por el subsidio durante los primeros 4 años y posteriormente serán asumidos por el PPL a través de las ganancias que generen los servicios.

Políticos: Existe una alta dependencia gubernamental del sector en vías de desarrollo lo que genera riesgos de desfinanciación ante cambios de políticas. . Esto se sorteará mediante la participación del gobierno provincial en la propuesta de manera indirecta a través del PTMi y a través de la promoción de la inversión de capital privado.

IMPACTO DEL PROYECTO

Impacto Económico:

- Generar nuevas empresas de base tecnológica.
- Mejorar la competitividad de las empresas.
- Incentivar la radicación de nuevas empresas.
- Exportar nuevos productos de mayor valor agregado.
- Sustituir importaciones.

Impacto Social:

- Crear nuevos puestos de trabajo.
- Capacitar al personal para el uso de nuevas tecnologías.
- Mejorar el ingreso de los trabajadores.
- Crear nuevos puestos de trabajo especializados en Biotecnología.
- Propiciar la generación de espacios que permitan la retención y desarrollo de investigadores formados en la provincia.
- Ofrecer oportunidades de retorno a investigadores formados en la provincia.

Impacto Tecnológico:

- Transferir tecnología desde el sector del conocimiento al sector privado.
- Introducir nuevas tecnologías que mejoren la competitividad.
- Aumentar la escala de producción.
- Impulsar la creación de nuevos productos o procesos a través de la investigación.
- Incrementar la capacidad de asesoramiento tecnológico a las empresas incubadas y graduadas.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

La generación de una PLATAFORMA BIOTECNOLÓGICA posibilitará el desarrollo y profundización de muchas actividades relacionadas con el sector agroforestal y biomédico, pero sobre todo, impactará positivamente en la interacción universidad – sociedad, ya que propicia de manera preponderante la vinculación del sector científico tecnológico con el sector social y productivo de la región. De esta manera se transforma en una actividad de extensión sustantiva de la FCEQyN y del PTMi hacia su entorno, con la intención de acercar la tecnología a la sociedad a través de su transferencia a empresas existentes, a empresas nuevas generadas por emprendedores o al sector público para una democratización de la misma. (Figura 1)

Figura 1: Flujo de la tecnología buscado por el proyecto

BIBLIOGRAFÍA

García Urea, S. La Democratización Tecnológica y la Inclusión Social: Un Análisis desde lo Sociocultural. <http://www.analitica.com/premium/ediciones2007/4876591.asp> (con acceso 2011)

Sábato J.; Botana N. (1970): "La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina", América Latina, ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad, Editorial Universidad, Chile.

Sábato J; Mackenzie M. (1982): La producción de tecnología. Autónoma o transnacional. Editorial Nueva Imagen, México.

Núñez Jover, J. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. <http://www.oei.es/salactsi/nunez07.htm>

Vaccarezza L.S. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a01.htm>

Arocena, R. Sobre la democratización de la ciencia y la tecnología. QUANTUM • Volumen II Nº 1 / Octubre 2007.

Fainholc, B. La tecnología educativa apropiada: una revisita a su campo a comienzos de siglo. 1999.

http://conedsup.unsl.edu.ar/Download_trabajos/Trabajos/Eje_6_Procesos_Formac_Grado_PostG_Distancia/Fainholc_Beatriz.PDF