

TABLA DE CONTENIDO	Págs.
Notas técnicas y de divulgación	2
Davel G., Martos G.I., Mastromonaco G. Gestión de calidad en colecciones de cultivos microbianos	2
de Filippis I. Bioprotección y transporte de material biológico (<i>artículo en portugués</i>)	6
Artículo de interés	9
Martínez Cruz J., Estrada Mora J.C. Colección Nacional de cepas microbianas y cultivos celulares del CINVESTAV-MEXICO, importancia, funciones y servicios	9
Noticias e Informaciones	12
Eventos y cursos	12

Edición a cargo de Zulia Weng Alemán

Revisión: Subcomisión Boletín

Octubre, 2013

Notas técnicas y de divulgación

GESTIÓN DE CALIDAD EN COLECCIONES DE CULTIVOS MICROBIANOS

Graciela Davel^{1,4,5}, Gladys I. Martos^{2,4,5}, Gladys Mastromonaco³

1 Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, "Dr. Carlos G. Malbrán", Buenos Aires, Argentina.

2 Centro de Referencias para Lactobacilos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CERELA-CONICET), Tucumán, Argentina.

3 Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Buenos Aires, Argentina.

4 Subcomisión de Colecciones de Cultivos Microbianos (SCCM), Asociación Argentina de Microbiología (AAM), Argentina.

5 Federación Latinoamericana de Colecciones de Cultivos (FELACC).

Los microorganismos cumplen una función primordial en distintos ciclos biológicos de la naturaleza y también en procesos naturales del hombre y animales. El estudio de las interacciones, cambios evolutivos, características metabólicas y producción de metabolitos fue posible a partir del descubrimiento y cultivo de los mismos en medios artificiales. Actualmente, se conocen muchos efectos positivos que redundan en beneficios económicos en el campo de la biotecnología así como también efectos negativos que pueden afectar la salud humana y de animales, los cultivos y la producción industrial. La necesidad de disponer de los microorganismos para estudios científicos y biotecnológicos y la obtención de datos reproducibles destaca la importancia de las colecciones de cultivos como organismos responsables de la conservación *ex situ* de los cultivos microbianos. Asegurar su viabilidad, pureza y estabilidad garantiza la disponibilidad de los cultivos en el tiempo; estos principios constituyen la base para el establecimiento de las colecciones de cultivos microbianos (CC), cumpliendo así un rol primordial en la preservación de la biodiversidad y la biodisponibilidad de los mismos. En el año 1992, el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) incluyó específicamente a los microorganismos, destacando así la importancia de las colecciones en el mantenimiento de la biodiversidad (<http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>).

Nuevas herramientas aportadas por la genómica permitieron poner en evidencia especies aún no cultivables. Actualmente, además de células eucariotas y procariotas, las colecciones mantienen partes de los mismos tales como cDNA, plásmidos, genomas, etc.. Por esta razón, la tendencia es

sustituir el término CC por Centros de Recursos Biológicos, CRB (OECD, 2001).

Para enfrentar estos desafíos, los CRBs requieren la aplicación de medidas que permitan ofrecer servicios de alta calidad. Una primera guía para el establecimiento y operación de las CC se encuentra en las "Recomendaciones para el establecimiento y

funcionamiento de colecciones de cultivos de microorganismos”, publicado por la Federación Mundial de Colecciones de Cultivos¹ (<http://www.wfcc.info/guidelines/>), organismo fundado en 1963, que actualmente nuclea 644 colecciones de cultivos de 70 países, registradas en el *World Data Center for Microorganisms* (WDCM, siglas en inglés).

Colecciones de cultivos agrupadas en consorcios, federaciones o en organizaciones regionales han elaborado criterios propios de calidad basados en los estándares sugeridos por la WFCC, antes mencionados. Entre estas guías cabe destacar las del CABRI, *Common Access to Biological Resources and Information*. Ambos lineamientos constituyen guías básicas de calidad para el gerenciamiento de las colecciones. Sobre estas bases, en el año 2007, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (*OECD, del inglés Organization for Economic Co-operation and Development*) publicó los “Lineamientos sobre buenas prácticas en centros de recursos biológicos”. Las directrices sobre buenas prácticas para CRBs constituyen una herramienta para lograr trazabilidad y confiabilidad del material biológico preservado y suministrado por los CRBs así como asegurar la validez de la información provista para satisfacer los requisitos de calidad y las demandas del nuevo milenio. Esta guía (DSTI / STP / BIO (2007) 9/REV1) incluye aspectos de la operación, control, validación de metodología de conservación y estabilidad de la cepa. También se abordan temas

¹ La Federación Mundial de Colecciones de Cultivos (WFCC, siglas en inglés) es una comisión multidisciplinaria de la Unión Internacional de Ciencias Biológicas (IUBS, siglas en inglés) y miembro de la Unión Internacional de Sociedades Microbiológicas (IUMS, siglas en inglés).

relacionados con el diseño del laboratorio, la capacitación del personal, la documentación de los procesos y procedimientos, la manipulación y distribución del material biológico, la validación de los métodos de medición aplicados, el acceso a la información y el registro de datos, el cumplimiento y aplicación de reglamentos y políticas nacionales e internacionales así como las evaluaciones de terceras partes independientes.

Además de aplicar las buenas prácticas antes mencionadas, varias colecciones han implementado normas/guías de la *International Standard Organization* (ISO) tales como la serie ISO 9000, ISO 17025, la guía ISO 34 y la guía ISO 31.

La certificación de la serie ISO 9000, cuyo principal objetivo es aumentar la satisfacción de los usuarios, no cubre todas las operaciones de los BRCs, donde es fundamental la competencia técnica del laboratorio para producir datos y resultados técnicamente válidos. Para cubrir este aspecto, muchas colecciones además han acreditado la norma ISO/IEC 17025, *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*. Esta norma podría utilizarse para demostrar la competencia en la conservación, autenticación y suministro de cultivos microbianos; sin embargo, no considera algunas actividades importantes desarrolladas en los BRCs tales como los requisitos legales asociados con la manipulación y el envío de los materiales biológicos. Por otro lado, no es sencillo ni práctico adoptar los requisitos establecidos por esta norma, ya que exige que cada técnica de preservación, método de autenticación y los distintos procesos, incluyendo el

suministro de cepas, deban ser evaluados por una tercera parte independiente.

Actualmente, usuarios de microorganismos tales como laboratorios de microbiología clínica y de alimentos, la industria y organismos de control entre otros, requieren cultivos de referencia certificados, conservados y suministrados por organismos de competencia demostrada. El ítem 5.9, aseguramiento de la calidad, de la norma ISO/IEC 17025 [Ed4, 2005], establece que los laboratorios de ensayo deben utilizar materiales de referencia que, en el ámbito microbiológico, corresponden a los cultivos de referencia. Estos materiales de referencia son utilizados para la validación de métodos o para verificar el comportamiento de reactivos comerciales de análisis, comparar métodos o evaluar sus equivalencias. Además se aplica para evaluar el entrenamiento, la calificación o desempeño del personal, la respuesta de los medios de cultivos, el equipamiento y los procesos térmicos de algunos equipos, el aseguramiento de la calidad interno y externo y para estimar el valor de la incertidumbre. En consecuencia, estos cultivos de referencia deben reunir ciertos requisitos, tales como que sean homogéneos, estables y trazables. La ILAC² propone aplicar la guía ISO 34 (*General requirements for the competence of reference material producers*) junto con la norma ISO/IEC 17025, para respaldar el proceso de producción y

²ILAC: **International Laboratory Accreditation Cooperation.** - La Cooperación Internacional de Acreditación de laboratorios es una cooperación internacional de acreditación de laboratorios y organismos de inspección que se formó hace más de 30 años para ayudar a reducir las barreras técnicas del comercio. El propósito del acuerdo de ILAC es crear un marco internacional, donde los organismos de acreditación sean evaluados por sus pares, haciendo así posible un marco internacional que apoye el comercio internacional. www.ilac.org

demostrar la calidad y la trazabilidad de los cultivos microbianos de referencia.

La aplicación de la guía ISO 34 requiere la implementación adicional de la guía ISO 31 (*Reference materials – Contents of certificates and labels*) para declarar en un certificado, las propiedades del material de referencia. Sin embargo, no es sencillo adaptar el lenguaje y los criterios propuestos tanto en la guía ISO 34 como en la guía ISO 31, a los materiales de referencia provenientes de colecciones microbianas, ya que ambas guías se refieren en un sentido amplio, a materiales de referencia que se utilizan para la calibración de equipos de medición y para la validación o verificación de los procedimientos de medición y no a células vivas.

En el año 2010, en Argentina se editó la Norma IRAM 14950 *Cultivos microbianos de referencia - Requisitos para la competencia de los productores de cultivos microbianos de referencia*, preparada en base a documentos normativos tales como la IRAM 455:1999 *Material de Referencia*, la Guía ISO 34:2000 y la ILAC G12:2000. Actualmente, el Subcomité de Microbiología del IRAM trabaja en la traducción y adecuación al campo de la microbiología de la guía ISO 34:2009, a fin de presentar ante el ISO, una versión actualizada del documento IRAM 14950:2010.

Lo antes expuesto presupone la necesidad de contar con una norma específica para BRCs. La Agencia Francesa de Normalización, AFNOR (en francés, *Association Française de Normalisation*) editó la norma NF S 96-900. CALIDAD DE COLECCIONES DE RECURSOS BIOLÓGICOS (<http://www.afnor.fr>). Este estándar, específico para BRC, se aplica a las entidades cuya misión fundamental es conservar y proveer acceso a colecciones de recursos biológicos humanos y/o microbiológicos, en particular para propósitos de investigación y análisis, y especialmente para diagnóstico o prognosis, estudios en educación y desarrollo industriales valiosos de conformidad con la legislación vigente. Establece los requerimientos referidos al sistema de gestión de calidad de estas

entidades y para asegurar la calidad de las colecciones reunidas. Cubre todos los procesos que se desarrollan en los BRCs, incluyendo los relacionadas con la biocustodia y los destinados a evitar la pérdida de la diversidad biológica que preserva, los aspectos de la serie ISO 9000 y las recomendaciones de la Guía de Buenas prácticas de la OECD. Los BRCs representan la nueva

generación de las colecciones de cultivos y de los bancos de recursos genéticos. La comunidad internacional de científicos y la bio-industria requieren estándares de calidad cada vez mayores, lo que representa un gran esfuerzo y desafío para las colecciones responsables de suministrar material e información biológica, base para el desarrollo biotecnológico.

Bibliografía

- CABT. Convenio para la Prohibición del Desarrollo, la Producción y Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Toxínicas –CABT. Disponible en URL: <http://www.un.org/es/disarmament/wmd/biological/biosecondpagebwc.shtml>
- The World Federation for Culture Collections guidelines for the establishment and operation of collections of cultures of microorganisms 3rd Edition, 2010, <http://www.wfcc.info/guidelines/>
- OECD, Best Practice Guidelines for Biological Resource Centres, 2007. Disponible en URL: <http://www.oecd.org/>
- Biological Resource Centres: Underpinning the future of Life Sciences and Biotechnology”, ISBN 92-64-18690-5, 2001, OECD, Paris.

BIOPROTECCIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

Ivano de Filippis

Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde – INCQS. Lab. de Microrganismos de Referência. Av, Brasil, 4365-Manguinhos. Rio de Janeiro- RJ – 21040-900. Tel.: +55-21-3865-5236. FAX: +55-21-2290-0915. Correo-e: ivano.defilippis@incqs.fiocruz.br

A FELACC, conta hoje com 56 membros distribuídos em 9 países da América Latina: Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, Mexico, Peru, Uruguay e Venezuela. A Figura 1 mostra a distribuição das coleções em gráfico. As coleções estão distribuídas entre os países da seguinte forma: Argentina (35%), Brasil (15%), Colombia (2%), Cuba (20%), Ecuador (5,5%), Mexico (9%), Perú (2%), Uruguay (4%) e Venezuela (7,5%).

A comissão de Bioprotección y Transporte de Material Biológico (BTMB), elaborou um questionário que foi enviado a todas as coleções para fornecer informações mais detalhadas quanto ao gerenciamento da manipulação, preservação e envio de microrganismos e em relação às suas classes de risco biológico. No período de fevereiro a abril de 2013, a BTMB recebeu questionários de 15 coleções distribuídas por 6 países da América Latina. Apesar do número de coleções pouco expressivo em relação ao total (28%), podemos afirmar que a maioria dos países que fazem parte da FELACC foram de alguma forma representados já que 6 (67%) dos 9 países membros da FELACC responderam ao questionário. Os dados obtidos nos trouxeram informações importantes sobre a política de biosegurança dessas coleções em relação à preservação e ao transporte de amostras biológicas potencialmente patogênicas.

Os métodos de preservação de microrganismos podem ser bastante variados e muitas vezes a escolha de um método específico depende muito da espécie a ser preservada que pode suportar ou não métodos mais agressivos. Os métodos de preservação mais utilizados por cerca de 67% e 80% das coleções, foram respectivamente o congelamento e o cultivo. Apesar de não serem muito seguros, são os métodos de escolha na maioria das coleções pois não necessitam de investimento elevado e os custos de manutenção são baixos. No questionário não há detalhes sobre a temperatura de congelamento mas 20% das coleções informaram que utilizam o Nitrogênio Líquido para a preservação de parte do acervo. Trata-se de um método muito eficaz, mas que requer uma infraestrutura importante para a manutenção

do sistema de criopreservação dentro das normas de biosegurança e qualidade.

De um modo geral a preservação de microrganismos pela liofilização é um método muito prático e bastante eficaz para muitos organismos, permitindo a preservação em freezer doméstico por dezenas de anos se mantido sob vácuo sem necessidade de infraestrutura complexa para sua manutenção. Pode ser considerado o método mais seguro para preservação e envio de microrganismos, no entanto requer um investimento inicial elevado para a compra do liofilizador e nem sempre pode ser implantado com facilidade em coleções com budget limitado. Nosso levantamento detectou 60 coleções (40% do total) utilizando esse método, sendo utilizado por pelo menos uma coleção para cada país com exceção da coleção do Uruguai que utiliza apenas congelamento e cultivo, mas que não fornece linhagens rotineiramente para outras instituições.

Um outro método de preservação que pode ser considerada uma variante da liofilização é o Liquid-Drying ou L-drying. Essa forma de preservação vem sendo utilizada principalmente com microrganismos extremófilos como as arqueas que não suportam o processo de sublimação da liofilização. Nesse método um criopreservador previamente liofilizado é umedecido com uma suspensão do microrganismo que é liofilizada em seguida, não havendo portanto congelamento da amostra e consequente sublimação para retirada da água por vácuo. Essa forma de preservação é utilizada

apenas por uma coleção do Brasil que possui em seu acervo linhagens de arqueas.

O número de linhagens enviadas a outras instituições anualmente, é uma outra informação importante extraída do questionário. No total, 9 coleções (60%) fornecem entre 10 e 1000 linhagens para outras instituições anualmente utilizando preferencialmente os serviços do correio ou courier (transportadora) para o envio de microrganismos. Todas as coleções que enviam material biológico por correio ou transportadora, seguem as normas internacionais da IATA para esse tipo de transporte incluindo as duas coleções (Argentina e Brasil) que fornecem microrganismos NB-3.

O Termo de Transferência de Material biológico (TTM ou MTA em inglês), é um documento importante utilizados por coleções de serviços para resguardar as responsabilidades das coleções na utilização das linhagens pelo usuário final. Do total de coleções avaliadas, apenas 5 (33%) utilizam o TTM quando fornecem microrganismos.

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário mostram que as coleções avaliadas apresentam bom nível técnico e seguem plenamente as diretrizes internacionais para o fornecimento de microrganismos a outras instituições incluindo NB-3. Com apenas uma exceção, todos os países possuem pelo menos uma coleção que utiliza a liofilização como método de preservação além do

congelamento e cultivo que são os métodos mais utilizados em todas as coleções. Outra constatação importante é a capacidade de transferência de linhagens entre instituições seguindo as normas internacionais de transporte de material biológico.

Para finalizar, podemos dizer que dos países que fazem parte da FELACC, 67% possuem pelo menos uma coleção que atende de forma satisfatória aos requisitos principais para atuação como coleção de serviços preservando e fornecendo microrganismos com qualidade. Um

dos objetivos da FELACC será incentivar outras coleções a seguirem os exemplos aqui descritos no que diz respeito à preservação e envio de linhagens de microrganismos dentro de padrões de biosegurança adequados.

Um único aspecto que necessita de maior atenção e atuação por parte da FELACC é com relação à adoção de TTM por todas as coleções como uma ferramenta importante de controle da utilização de seu acervo.

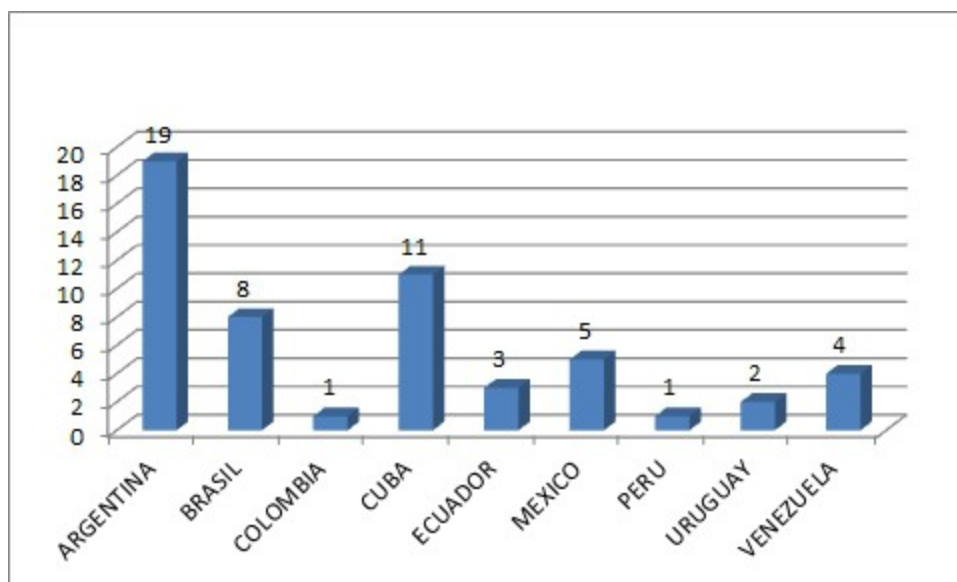


Figura 1: Distribuição das coleções de cultivo entre os países da América Latina.

Artículo de interés

COLECCIÓN NACIONAL DE CEPAS MICROBIANAS Y CULTIVOS CELULARES DEL CINVESTAV-MEXICO, IMPORTANCIA, FUNCIONES Y SERVICIOS

Jovita Martínez Cruz ², Juan Carlos Estrada Mora ²

Unidad de Servicios de la Colección Nacional de Cepas Microbianas y Cultivos Celulares, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN). Av. IPN 2508, San Pedro Zacatenco, México, D.F. C.P. 07360. Correo-e: ⁽¹⁾jmartine@cinvestav.mx, ⁽²⁾jestarada@cinvetav.mx

Las colecciones de cultivos microbianos son entidades en donde se realizan una serie de actividades, cuyo objetivo fundamental es el de obtener, preservar, clasificar, estudiar y documentar, de manera completa y accesible, un acervo de cultivos microbianos auténticamente puros, que sean de un interés específico y se encuentren disponibles sobre demanda, siendo así un factor decisivo en el desarrollo de la microbiología en cualquiera de sus ramas y aplicaciones^{1,3,4,5}.

En base a los conceptos anteriores, a raíz de la fundación del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), se vio la necesidad de integrar una colección de microorganismos para coadyuvar en las actividades docentes y de investigación del departamento.

Sin embargo, los requerimientos de otras instituciones a nivel nacional e internacional, originaron un desarrollo mayor de lo planeado para la colección, cuyas funciones y servicios la hicieron merecedora de ser reconocida por la WDCM (World Data Centre for Microorganisms^{1,4}), bajo el acrónimo internacional CBBB-500. Posteriormente se afilió a la WFCC (World Federation for Culture Collections), organismo que rige el buen funcionamiento de las colecciones en base a los lineamientos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en lo referente a los Centros de Recursos Biológicos^{1,2}.

En la actualidad, la Colección de Microorganismos del CINVESTAV se ubica en una unidad anexa al Laboratorio Nacional de Servicios Experimentales, al cual pertenece por brindar servicios y apoyo a otros centros de investigación superior así como el sector comercial. Posee una página web que puede ser consultada a través del sitio <http://cgse.cinvestav.mx/v2/> Además de la conservación de microorganismos, un servicio relevante que brinda la colección del CINVESTAV es la custodia de cepas con la finalidad de proteger la viabilidad y la estabilidad de sus propiedades y garantizar la confidencialidad sobre la aplicación o uso de los cultivos depositados, fundamentalmente, cultivos de producción procedentes del sector industrial que se encuentran en alguna fase de investigación o manipulados genéticamente, para la aplicación de patentes o para todos aquellos cuya distribución sea o no restringida y posean alguna característica de interés nacional o internacional^{2,3}.

Desde el establecimiento de la colección a la fecha se han realizado un sinnúmero de trabajos de investigación sobre los parámetros fisicoquímicos que influyen en la eficiencia de los métodos de conservación. También se atendieron más de 400 instituciones nacionales y extranjeras con requerimientos para suministro y resguardo de cepas; se han dictado cursos de entrenamiento, talleres y se ha proporcionado servicio de asesoramiento técnico sobre el aislamiento e identificación de microorganismos.

Los miembros de la colección han participado en un número considerable de cursos de actualización, congresos, simposios, talleres y han organizado cursos nacionales e internacionales relacionados con la temática de las colecciones de microorganismos.

A raíz de la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) con los Estados Unidos de Norte América y Canadá, la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) seleccionó a la Colección del CINVESTAV-IPN como un Centro Nacional de Referencia, para ser reconocida como una autoridad internacional en depósito de cepas. A la fecha se tienen resguardadas o en depósito, cepas de producción de varias compañías de importancia en el país; se han incorporado líneas celulares y otros microorganismos involucrados en procesos biotecnológicos. Su depósito en la colección es de importancia capital para el desarrollo de patentes ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI), con el fin de obtener las utilidades de su explotación dentro del país en beneficio de sus legítimos poseedores.

La colección del CINVESTAV ha participado en la edición de manuales de laboratorio, capítulos de libros en el campo de la microbiología y en la elaboración de un catálogo de la colección. En fechas recientes, se publicó el libro “Memoria de la Base de

Datos de la Colección Nacional Microbiana CDBB-500”, editado por Porrúa Print, México (mayo de 2012), ISBN 03-2012-051611405100-01, donde se realizó una retrospectiva del trabajo microbiológico y del manejo de información relacionado a las áreas computacionales.

Desde la década de los años 90’s a la actualidad, se ha desarrollado un sistema de información basado en el sistema de base de datos Micro-500, resultado de un proyecto interdisciplinario entre la Unidad de la Colección Nacional de Cultivos Microbianos CDBB-500 y la Sección de Computación del Dpto. de Ingeniería Eléctrica del CINVESTAV. Este sistema permite incrementar la accesibilidad a la información del acervo microbiano de la colección de manera actualizada y con garantía de la calidad, para proveer una serie de servicios en un ambiente de interoperabilidad, que permita compartir los recursos entre la comunidad y los estudios en microbiología. Esto ha permitido que la Colección se integre al nodo de información de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB-CONABIO)

(http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/remib_esp.html), cuya misión es la difusión de la biodiversidad de los microorganismos, hecho que tuvo un impacto relevante en diversos sectores de México y Latinoamérica. Comparte información biológica mediante nodos asociados a centros de investigación que albergan las principales colecciones científicas de organizaciones académicas, descentralizadas de más de 146 países. La colección también es miembro de la red de información del Bioportal Straininfo.net de la Universidad de Gent, Bélgica (<http://www.straininfo.net/>), con los mismos objetivos de difusión de la biodiversidad de los microorganismos y un relevante impacto en diversos sectores en el mundo.

Debido al gran desarrollo que ha tenido la microbiología en los últimos años para el soporte en el progreso de la biotecnología, el papel que juega la Colección de Microorganismos del CINVESTAV resulta fundamental como entidad de resguardo de materiales biológicos, luego de haber enfrentado diferentes retos en su historia.

Es necesario fortalecer las vías de colaboración y de comunicación entre profesionales de las diferentes áreas, no sólo a través de seminarios, simposio y talleres, sino que también por medio de redes de intercambio científico en forma individual o institucional de manera más eficaz, para que los investigadores puedan participar activamente en las iniciativas y colaborar con sus colegas de disciplinas iguales o afines, con el fin de reducir lagunas de conocimientos y tecnologías relacionadas entre microbiólogos de países y no desarrollados.

Se requiere conformar los aspectos legales y de bioseguridad relacionados con la adquisición, utilización y transferencia de material biológico entre colecciones o instituciones, dentro del país o en diferentes países con la necesidad de consolidar y unificar criterios.

Referencias

- OECD (2007). Best Practice Guidelines for Biological Resource Centres (June 2007), http://www.oecd.org/document/36/0,3343,en_2649_34537_38777060_1_1_1_1,00.html
- OECD Best Practice Guidelines on Biosecurity for BRCs In: Best Practice Guidelines for Biological Resource Centres (June 2007), http://www.oecd.org/document/36/0,3343,en_2649_34537_38777060_1_1_1_1,00.html
- Sly, L. (1992): Maintenance and Preservation of Microbial Cultures in a Laboratory Culture Collection. Technical Note.14: 1-16.
- World Data Center for Microorganisms (WDCM) (2002). The Culture Collection in this World: WDCM Statistics (URL <http://www.wdcm.riken.gov.jp/wfcc/wfcc.html>).
- World Federation Collection Culture (WFCC) (1999). Information Document on Access to exsitu Microbial Genetic Resources within the Framework of the Convention on Biological Diversity. Biodiversity Committee. Printed by the Tropical Data Base and made available online by the World Data Center for Microorganisms (URL <http://wdcm.nig.ac.jp/wfcc.html>).

Noticias e Informaciones

Próximos Eventos

3ra ASM-ESCMID Conferencia sobre *Staphylococcus* Meticilin resistente en Animales: Implicaciones para la Salud Pública y veterinaria (3rd ASM-ESCMID Conference on Methicillin-resistant Staphylococci in Animals: Veterinary and Public Health Implications). Copenhagen, Dinamarca. Noviembre 4 – 7, 2013
 Conatcto: meetingsinfo@asmusa.org

III Congreso Internacional sobre Conservación Fúngica (International Congress on Fungal Conservation)
 Noviembre 11-15,2013. Universidad de Mugla. Mugla, Turquía.
 Informaciones en URL: <http://www.fungal-conservation.org/>

VIII Reunión Anual de SADEBAC-I Reunión Anual Conjunta SADEBAC – SADI
 “Diagnóstico microbiológico de infecciones por microorganismos de difícil identificación”.
 Aula Magna del hospital de Pediatría “Dr. Juan P. Garrahan”. Buenos Aires, Argentina. Noviembre 18,2013.
 Contacto: inscripciones@aam.org.ar

VII Congreso Brasileiro de Micologia
 Belém do Pará, Brasil. Noviembre 25-28,2013.
 Informaciones en URL:
<http://www.micologia2013.com.br>

XII Workshop Métodos rápidos y automatización en Microbiología Alimentaria
 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona, España. Noviembre 26-29, 2013.

Informaciones en
 URL: <http://jornades.uab.cat/workshopmrama/>

XXXIII Reunión Científica Anual- Sociedad Argentina de Virología.
 Centro de Docencia y Capacitación Pediátrica "Dr. Carlos A. Gianantonio" de la SAP. Buenos Aires, Argentina. Diciembre 2-3,2013.
 Informaciones en URL:
<http://www.aam.org.ar/vermas-eventos.asp?214>

Farmacología 2013 (Pharmacolgy 2013).
 Centro de Conferencias Queen Elizabeth II, Broad Sanctuary, Westminster, London, UK. Diciembre 17-19,2013
 Informaciones en URL: <http://www.qeiicc.co.uk>

Congreso Portugués en Microbiología y Biotecnología (Portuguese Congress in Microbiology and Biotechnology -MicroBiotec'13).
 Aveiro, Portugal. Diciembre 6-8,2013.
 Fecha límite: Septiembre 15,2013
 Contacto: microbiotec13@ua.pt

6ta Congreso Avances frente a la Aspergillosis (6th Advances Against Aspergillosis)
 Madrid, España. Febrero 27-Marzo1, 2014
 Informaciones en URL: <http://www.AAA2014.org>

12da Conferencia europea sobre Genética Fúngica (12th European Conference on Fungal Genetics).
 Hotel Silken Al - Andalus Palace de Sevilla, España. Marzo 23-27,2014
 Informaciones en URL: <http://www.ecfg12.com>

Cursos

- **Seminario sobre Criterios Microbiológicos para Alimentos - Código Alimentario Argentino y sus últimas actualizaciones.**

Noviembre 1,2013. AUDITORIO de ANLIS - Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán" Av. Vélez Sarsfield 563 (1281) Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina.

Disertantes: María Josefina Cabrera Durango y Ricardo A. Sobol. Informes e inscripciones:

contaduria@aam.org.ar ; damyc@aam.org.ar

- **Endotoxinas bacterianas.**

Noviembre 7,2013. Asociación Argentina de Microbiología. Buenos Aires, Argentina. Disertante: Beatriz Giampaolo. Contacto: info@aam.org.ar

- **Taller Mucormicosis.**

Noviembre 8,2013. Asociación Argentina de Bacteriología, Micología y Parasitología Clínica. Buenos Aires, Argentina. Disertante: Beatriz Giampaolo. Contacto: info@aam.org.ar

- **Taller de Coccidios y Microsporidios Intestinales.**

Noviembre 27,2013. Aula de Microscopía del Hospital de Clínicas “General José de San Martín”. Buenos Aires, Argentina. Inscripciones hasta el 20 de Noviembre. Contacto: tallerparasitos@aam.org.ar

- **Cambios globales y restauración de los ecosistemas: el papel de las micorrizas arbusculares.**

Diciembre 9-13,2013. Universidad de California, Riverside. California, Estados Unidos. Dictado por Drs. Edith Allen y Michael Allen. Contacto: lausudom@gmail.com

**NUEVOS SOCIOS DE LA FEDERACION LATINOAMERICVANA DE COLECCIONES
DE CULTIVOS MICROBIANOS (FELACC). PERIODO ENERO-AGOSTO 2013**

INSTITUCIONAL

COLECCIÓN DE MICROORGANISMOS DEL CENTRO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS
(CNRG- INIFAP).

Responsable: Dr.Ramón I. Arteaga Garibay

Boulevard de la Biodiversidad No. 400 C.P. 47600

Col. Las Cruces, Tepatitlan de Morelos, Jalisco. México

Tel: 01378-1065024

Email: arteaga.ramon@inifap.gob.mx