

## ***Proyecto de Inversión en Infraestructura***

### ***Mejoras de las Capacidades del Laboratorio BSL-3***

Investigador Principal: Magister Yamitzel Zaldívar

Co-investigadores: Ing. Lilian Ríos, Ing. Néstor Cueto, Ing. Ramón Burgos

Monto: B/. 380,000.00

Fuente de Financiamiento: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

Instituciones Asociadas: No aplica

Periodo de Ejecución: Enero 2016 a Diciembre de 2016

Breve Resumen: El proyecto busca mejorar las capacidades del Laboratorio de Bioseguridad 3 (BSL-3, de sus siglas en inglés, Biosafety Level 3) de la Unidad de Investigación, Vigilancia y Riesgo Biológico 3 (UIVRB) del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES). En la actualidad, los agentes biológicos causantes de enfermedades a humanos y animales se clasifican en cuatro grupos de riesgo, siendo el grupo 1 el de menor riesgo y el grupo 4, el de mayor riesgo. Ante el desplazamientos de agentes exóticos del grupo de riesgo 3 y 4 como el virus Ébola, influenza, MERS, SARS, Virus del Nilo Occidental (VNO) y otros agentes peligrosos del país (Virus de encefalitis, tuberculosis), se requiere optimizar la biocontención por medio de mejoras a los componentes actuales de ingeniería para obtener redundancia de equipamiento que garantice el rendimiento operativo y recurso humano capacitado y actualizado en los temas de bioseguridad, biocontención y bioriesgo, entre otros.

Principales Avances:

1. **Capacitación:** Para potenciar las capacidades del laboratorio se realizaron actualizaciones y/o cursos en Bioseguridad y Biocustodia, Manejo de Laboratorios BSL-3, Curso de Expedidores en el Transporte de Sustancias Infecciosas (Fig. 1), Gestión de Calidad en Instalaciones de Salud, Principios de la ISO 9000-2015 en Instalaciones de Salud. Además de capacitación en el uso del sistema de PCR Digital a investigadores y técnicos; al personal de biomédica se capacitó para la calibración de micropipetas de laboratorio. Por invitación del Ministerio de Relaciones Exteriores de Panamá y el Departamento de Energía de los Estados Unidos se capacitó a funcionarios de entidades del Estado panameño como de otros países en el tema de Identificación de Mercancía de Uso Dual (bioterrorismo).
2. **Adquisición:** Se adquirió un sistema de PCR Digital (Fig. 2) para la detección molecular de agentes infecciosos, genes de cáncer con una gran sensibilidad (1-20,000 copias del agente o gen). Además de la compra de aires

acondicionados de 12,000 y 24,000 BTUs para colocar en las áreas de almacenamiento, cuarto de máquinas del laboratorio y caseta de desechos peligrosos. Se logró obtener el servicio de mantenimiento a los equipos biomédicos del laboratorio BSL-3 (centrífugas, micropipetas, neveras y congeladores -80°C), autoclaves de todo el instituto, y sistema de automatización del tercer piso del edificio Pedro Galindo. Compra de tolda. Para mejorar las capacidades del laboratorio BSL-3, se adquirió un modular que funcionará como laboratorio BSL-2 Molecular de la Unidad de Investigación, Vigilancia y Riesgo Biológico 3.

Se compraron dos autoclaves para apoyar a la Sección de Cristalería del instituto.

Se adquirió diferentes tipos de pintura para pintar el laboratorio BSL-3, pasillo y puertas de la planta baja (100) del edificio de investigación. Además de letreros para identificar óptimamente las oficinas y laboratorios ubicados en esta área.

3. *Desarrollo*: La base de datos de insumos, reactivos, equipos y repuestos está terminada y en fase de prueba. Base de datos para seguimiento de mantenimientos en desarrollo. La base de datos administrativa de la unidad está a un 50% de desarrollo (Fig. 3).
4. *Bioseguridad*: En cuanto a la bioseguridad del laboratorio se ha reforzado con la compra de implementos de bioseguridad como trajes tipo Tyvek y Tychem, respiradores N95, guantes, capucha, entre otros que son útiles ante agentes como el virus Ébola, Virus de Encefalitis Venezolana, Virus de la Rabia, etc. Además de capacitar a personal del Departamento de Investigación en Enfermedades Emergentes y Zoonóticas para el uso de las instalaciones del laboratorio BSL-3, y capacitaciones en el tema de bioseguridad en general a funcionarios de otros departamentos de la institución. Por otro lado, se ha participado como instructor en Cursos para Expedición de Mercancía Peligrosa a funcionarios del instituto como de otras dependencias del Estado.

Se realizó el mantenimiento de todas las cabinas de bioseguridad del Instituto a través de un personal de la Unidad certificado NSF/ANSI 49.

5. *Área Administrativa*: Adecuación de un área administrativa para el funcionamiento de la oficina de la Unidad de Investigación, Vigilancia y Riesgo Biológico 3 como del Proyecto Mejoras de las Capacidades del Laboratorio BSL-3 (Fig. 4)

*Principales Logros Obtenidos en el Periodo Evaluado*: Durante este primer año del proyecto se ha avanzado en la adquisición de tecnología que nos permita realizar una detección de ciertos patógenos con una gran precisión y sensibilidad, un área molecular BSL-2 para la ejecución de futuros proyectos y así tener un mejor desenvolvimiento de las actividades. Otro de los aspectos a mencionar es la mejora de las instalaciones del cuarto de máquina del laboratorio BSL-3, área de

almacenamiento de los equipos de calibración y herramientas del laboratorio BSL-3, adecuación del frente de la caseta de desechos peligrosos.

A pesar de las dificultades presentadas para la realización del mantenimiento de automatización y control, se logró realizar algunas reparaciones y cambios de piezas cruciales para su adecuado funcionamiento. En tanto que, el mantenimiento y cambio de piezas de todos los autoclaves del instituto se realizaron con éxito.

Se adquirió el servicio de recolección de material de bioriesgo descontaminado generado en el instituto por una empresa privada idónea de manera oportuna, y así evitar el acúmulo de este tipo de desechos y emisión de malos olores en sus alrededores.

Uno de los aspectos más importantes del proyecto es el desarrollo herramientas administrativas informáticas, así como una base de datos para llevar un inventario actualizado de los reactivos, insumos y repuestos de la unidad (base de datos en fase de prueba en la actualidad). El desarrollo de este tipo de bases nos apoya fundamentalmente para adquirir las capacidades para una certificación en la norma ISO 9000-2015.

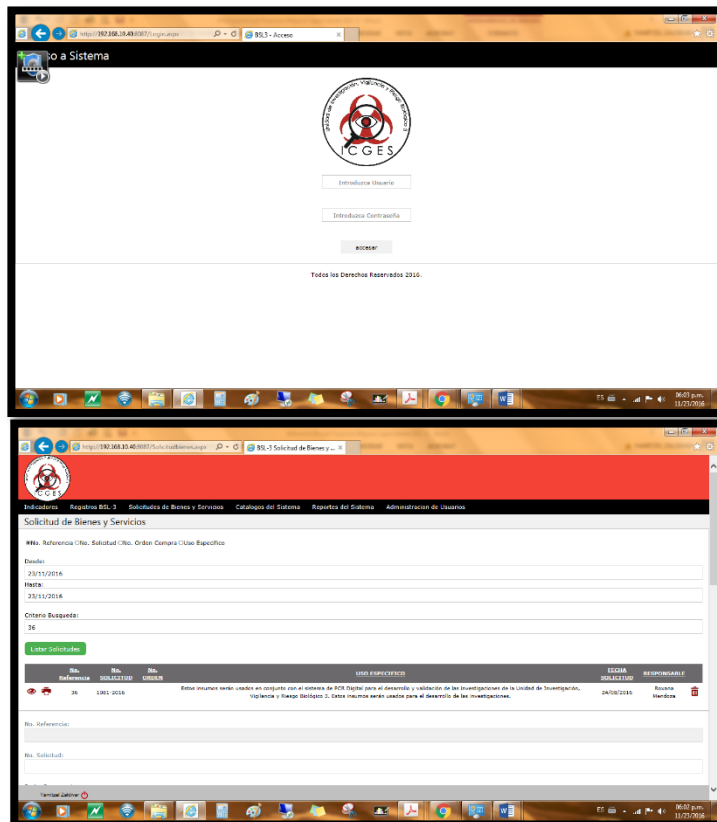
Finalmente, termino comentando que el Proyecto BSL-3 ha apoyado diferentes direcciones del instituto, a otras instituciones del estado (MINSA, CSS, MIRE, MIDA) y a agencias extranjeras (Departamento de Energía de los Estados Unidos) en el tema de agentes biológicos de uso dual (bioterrorismo) y bioseguridad/biocustodia.



**Figura 1.** Certificado de Expedidor para el Transporte de Sustancias Infecciosas, Yamitzel Zaldívar, Ciudad de México 2016-2017.



**Figura 2.** Sistema de PCR Digital mediante el uso de chips adquirido por el Proyecto para la mejora de la capacidad diagnóstica de la unidad.



**Figura 3.** Desarrollo de instrumento informático, incluye base de datos de reactivos, piezas e insumos, y documentos administrativos (Solicitud de bienes y servicios) de la Unidad



**Figura 4.** Área administrativa remodelada. Actual oficina de la Unidad de Investigación, Vigilancia y Riesgo Biológico 3.