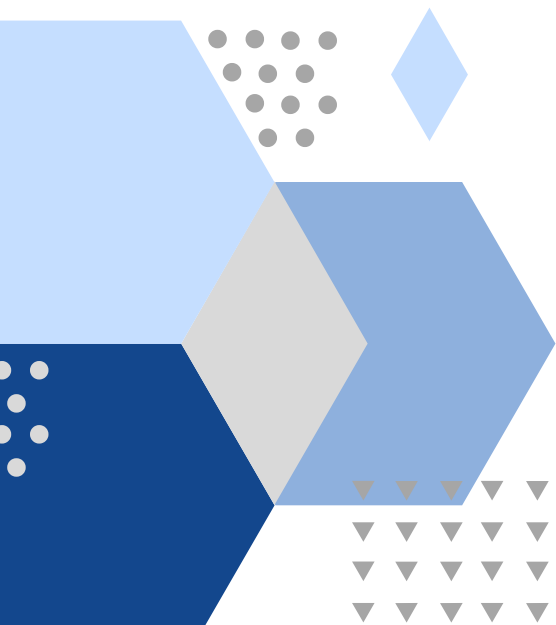


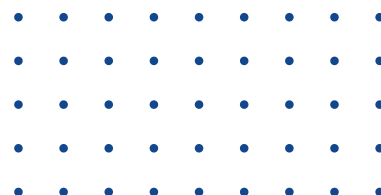
ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN
PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMÉRICA
LATINA Y EL CARIBE

INFORME 2024

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA



Oficina Nacional de Enlace
ante el Organismo Internacional de Energía Atómica
VENEZUELA





El Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL), es concertado entre la mayor parte de los Estados Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de la región de América Latina y el Caribe. Este responde a un acuerdo de cooperación técnica y económica para promover el uso de las técnicas nucleares con fines pacíficos y de desarrollo. En virtud de su funcionamiento, los Coordinadores Nacionales (CN) de cada país presentan cada año, un informe anual al OIEA que contempla las actividades realizadas, y las dificultades encontradas en su implementación, así como lo establece el procedimiento de Informe Anual del Coordinador Nacional.

En sentido, la Coordinación Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, en conjunto con las contrapartes y coordinadores de proyectos de Cooperación, presenta el informe anual de las actividades de ARCAL que se han implementado en el periodo año 2024, en las áreas temáticas de los proyectos siguientes:

- **TRES (3) AGUA Y MEDIO AMBIENTE**

RLA7026: Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en ambientes acuáticos y su impacto en el riesgo de cianobacterias productoras de cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII).

RLA7028: Fortalecimiento de las capacidades regionales en la aplicación de técnicas nucleares e isotópicas para aumentar el conocimiento sobre los factores estresantes que afectan la gestión sostenible marina y costera (ARCAL CLXXXIX).

RLA7029: Mejora de las capacidades regionales para evaluar la disponibilidad y calidad del agua dulce mediante técnicas de hidrología isotópica (ARCAL CXCIV).

- **SIETE (7) ALIMENTACIÓN Y AGRICULTURA**

RLA5085: Fortalecimiento de la Capacidad de los Laboratorios Oficiales para el Monitoreo y Respuesta a un Brote de Enfermedades Prioritarias Animales y Zoonóticas (ARCAL CLXXIV).

RLA5086: Disminución de la tasa de mortalidad de la trucha arco iris asociada con el virus de la necrosis pancreática infecciosa y enfermedades emergentes mediante técnicas moleculares y OMIC (ARCAL CLXXV).

RLA5087: Validación de la técnica del insecto estéril para el control de la mosca sudamericana de la fruta (ARCAL CLXXVI) Mejora de la productividad agrícola mediante mejores prácticas agrícolas y variedades mejoradas (ARCAL CXCII).

RLA5089: Evaluación del Impacto de Metales Pesados y Otros Contaminantes en Suelos Contaminados por Actividades Antropógenas y de Origen Natural (ARCAL CLXXVII)

RLA5090: Mejora de la productividad agrícola mediante mejores prácticas agrícolas y variedades mejoradas (ARCAL CXCII).

RLA5091: Refuerzo de los programas de control de residuos de plaguicidas y micotoxinas en los alimentos mediante el establecimiento de un programa de pruebas de aptitud en laboratorios oficiales (ARCAL CXCIV).

RLA5092: Fortalecimiento de la capacidad regional para la adopción de la Técnica de Insectos Estériles (TIE) como componente de los programas de control de mosquitos en América Latina y el Caribe (ARCAL CLXXXVII).

- **TRES (3) SALUD Y NUTRICIÓN**

RLA6090: Fortalecimiento de la Gestión de Radioterapia para el Tratamiento del Cáncer Cervicouterino en América Latina y el Caribe (ARCAL CLXXXII).

RLA6092: Fortalecimiento del Uso de Técnicas Avanzadas y Esquemas de Hipofraccionamiento de Radioterapia en los Países de la Región (ARCAL CLXXXVIII).

RLA6093: Fortalecimiento de Capacidades Regionales sobre el Uso de Técnicas de Medicina Nuclear en un Abordaje Multimodalidad de Cardio-Oncología en Pacientes con Cáncer (ARCAL CXCIII)

- **DOS (2) DESARROLLO Y GESTIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS NUCLEARES**

RLA0070: Fortalecimiento de la Cooperación Regional (ARCAL CLXXXVI).

RLA0073: Fortalecimiento de la Igualdad de Género en las Instituciones Nucleares Nacionales (ARCAL CXCVI).

- **DOS (2) TECNOLOGÍA DE IRRADIACIÓN Y APLICACIONES INDUSTRIALES**

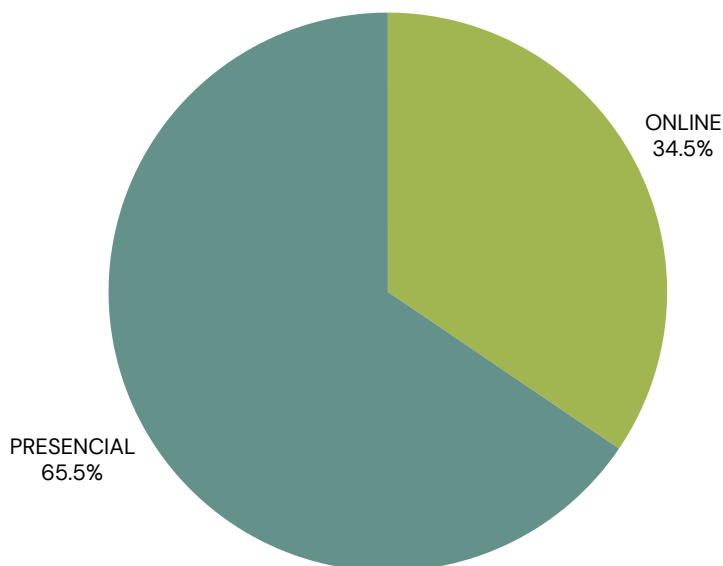
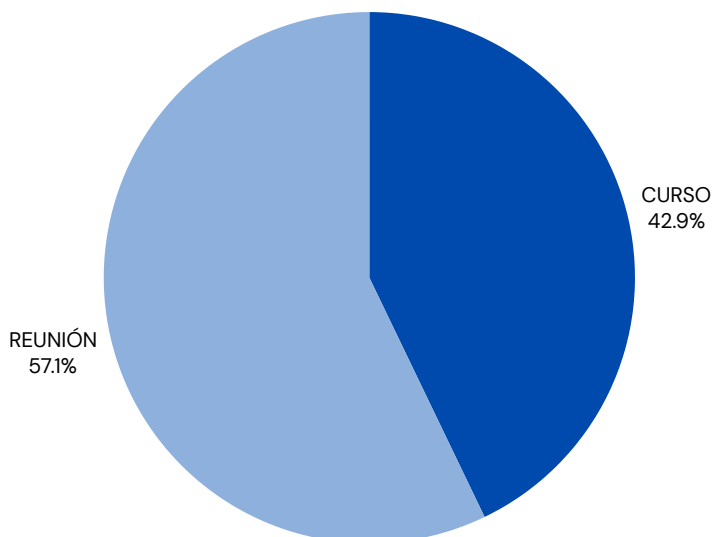
RLA1020: Promoción de la Tecnología de las Radiaciones en Polímeros Naturales y Sintéticos para el Desarrollo de Nuevos Productos, con Énfasis en la Valorización de Residuos (ARCAL CLXXIX).

RLA1023: Fortalecimiento de la capacidad técnica para utilizar la tecnología de la radiación en el tratamiento de aguas residuales (ARCAL CXCI).

- **UNO (1) PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA Y ENERGÍA NUCLEAR**

RLA2018: Apoyo a la elaboración de planes energéticos integrales que tengan en cuenta el clima, la tierra, la energía y el agua en América Latina y el Caribe (ARCAL CXC).

Estas actividades contribuyeron en la apertura y consolidación de líneas de trabajo tendentes a resolver problemas específicos en las áreas mencionadas. Además de ello, participaron profesionales de diferentes Ministerios, Institutos de Investigación y Universidades en las actividades desarrolladas en los planes de trabajo de cada uno de los proyectos regionales, de la siguiente manera:



- Proyecto: **RLA0070**.
- Nombre del proyecto: Fortalecimiento de la Cooperación Regional (ARCAL CLXXXVI).
- Contraparte: Gloria Carvalho.
- Esfera de actividad: Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2401114	Reunión	Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA) con el organismo OIEA
EVT2403410	Curso	Metodología del marco lógico para el ciclo de cooperación técnica 2026-2027

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2403410:

Los participantes tuvieron listos sus proyectos diseñados bajo la Matriz del Marco Lógico y fueron cargados en la plataforma PCMF al finalizar la actividad.

EVT2401114:

Se destacó la disposición de Venezuela de fomentar la cooperación internacional en esta área y fortalecer lazos de cooperación con la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), para abordar proyectos que permitan la masificación de la información sobre el uso pacífico de energía nuclear.

- Proyecto: **RLA0073**.
- Nombre del proyecto: Fortalecimiento de la Igualdad de Género en las Instituciones Nucleares Nacionales (ARCAL CXCVI).
- Contraparte: Carlelines Gavidia y Yaremi Gamboa.
- Esfera de actividad: Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
-	Reunión (Videoconferencia)	Actualización de proyectos con las contrapartes
EVT2403410	Curso	Metodología del marco lógico para el ciclo de cooperación técnica 2026-2027

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

Reunión: Venezuela presentó estadísticas de impacto basadas en el informe de gestión de la OIEA del año 2023, las cuales reflejan el trabajo que viene desarrollando el país en materia de género a través del Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología y la Oficina Nacional de Enlace. Se explicó el contexto legal de avanzada con el que cuenta la república, encargado de garantizar el reconocimiento y posicionamiento de la mujer en el ámbito laboral, así como las numerosas políticas públicas desarrolladas desde el gobierno del presidente Nicolas Maduro, para fomentar la participación y crecimiento profesional del género femenino. El porcentaje de talento venezolano femenino formado en el exterior a través de la cooperación técnica con el OIEA alcanza el 56% y el capacitado en el país en temas nucleares supera el 60%.

Para el 2024, han incrementado las cifras de participación de mujeres en actividades relacionadas a esta área a un 62,40% , resaltando que el 61% de los proyectos nacionales, regionales e interregionales son liderados también por el género femenino.

- Proyecto: **RLA1020**.
- Nombre del proyecto: Promoción de la Tecnología de las Radiaciones en Polímeros Naturales y Sintéticos para el Desarrollo de Nuevos Productos, con Énfasis en la Valorización de Residuos (ARCAL CLXXIX).
- Contraparte: Yuraima García.
- Esfera de actividad: Tecnología de irradiación y aplicaciones industriales.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2401543	Reunión (Videoconferencia)	Reunión de Coordinación de Mitad de Período
EVT2405301	Curso	Taller regional sobre el diseño de instalaciones de irradiación para el reciclado de plástico y su viabilidad económica

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2401543: Discutir retos, necesidades, progresos nacionales y regionales en relación con la esfera temática, b) Establecer bases de referencia y ajustar los planes de trabajo nacionales a los fines de NUTEC-Plastics y c) Examinar el plan de trabajo regional de acuerdo con el presupuesto aprobado y las asistencias técnicas, en acompañamiento específico para las propuestas de los países que demuestren la factibilidad técnica financiera del nuevo producto formulado. Las actividades que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos fueron: presentación por país, conferencias sobre incubadoras tecnológicas, patentes y derechos de autor, economía circular, futuro sustentable mediante, visitas a plantas procesadoras de polímeros sintéticos y la construcción de una base de datos para hallar los mercados destino, el equipamiento de los laboratorios, las instalaciones de radiación, las necesidades, fortalezas, obstáculos, perspectivas y recomendaciones, así como el avance en TRL de cada país participante y las colaboraciones que se han establecidos en los dos años de avance del proyecto.

EVT2405301



- Proyecto: **RLA1023**.
- Nombre del proyecto: Fortalecimiento de la capacidad técnica para utilizar la tecnología de la radiación en el tratamiento de aguas residuales (ARCAL CXCI).
- Adhesión: Miriam Suárez. De la Fundación Instituto de Ingeniería para Investigación y Desarrollo Tecnológico.
- Esfera de actividad: Tecnología de irradiación y aplicaciones industriales.

En Venezuela, el tratamiento de las aguas residuales constituye uno de los grandes problemas ambientales que se enfrenta, ya que se estima que solo en el año 2018, menos del 25% de las aguas contaminadas fueron debidamente tratadas. La importancia que radica en la capacidad de tratamiento de aguas residuales, se torna de vital trascendencia para nuestro país Venezuela, debido a los agentes industriales contaminantes (como los ya citados), que si bien no son de tan alto impacto, en relación a otros países, amerita un mayor esfuerzo en fortalecer dichas capacidades en las instituciones que tienen las competencias inherentes a este proyecto. En ese sentido, la nominación de Venezuela en participar en la propuesta de proyecto, se enmarca en la premisa de contribuir modestamente desde sus capacidades, al intercambio de experiencias en correlación con otros países de la región, a fin de fortalecer los procesos y la tecnología aplicada para el tratamiento de aguas residuales.

- Proyecto: **RLA2018.**
- Nombre del proyecto: Apoyo a la elaboración de planes energéticos integrales que tengan en cuenta el clima, la tierra, la energía y el agua en América Latina y el Caribe (ARCAL CXC).
- Contraparte: Héctor Nuñez.
- Esfera de actividad: Planificación energética y energía nuclear.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2400217	Reunión	Coordinación regional sobre el análisis integrado del uso del clima, la tierra, la energía y el agua (CLEW)

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2400217: En esta reunión se expusieron los avances de los países participantes en materia de modelado de suministro y demanda de energía eléctrica en los proyectos anteriores, así como la importancia de la inclusión de la metodología CLEW. Este proyecto regional se propone incluir no solamente al punto focal asociado con la demanda del sector de generación de energía eléctrica de los países, sino también garantizar la sostenibilidad de los recursos mas importantes en función de la afectación que ha sufrido el clima, como lo son la agricultura y el agua. Es por ello que se plantea que los países participantes puedan hacer sus estudios mediante los modelos sugeridos a fin de garantizar la soberanía alimentaria y el suministro de agua que también proporcionan datos para la demanda eléctrica así como también puedan resistir la crisis por el cambio climático.

Participación en curso regional de software Message sobre modelo del suministro de energía requerido según la demanda presentada en este caso asociada no solo a los usuarios convencionales de energía, sino que bajo el enfoque CLEW ahora se toma en cuenta el impacto de la crisis por cambio climático así como su repercusión en la demanda de energía para la agricultura y el suministro de agua a fin de garantizar la sostenibilidad del sistema.

Debido a problemas logísticos que tuvo el OIEA no fue posible que el equipo de Venezuela pudiera participar en esta actividad.

Participación en curso en línea del software de modelado Message del 19 de noviembre al 12 de diciembre de 2024. El contenido del curso fue teórico práctico con el siguiente temario:

1. Metodología General.
2. Modelo Message.
3. Representación de un sistema energético.
4. Formulación Matemática.
5. Regiones y curvas de carga.
6. Modelado de almacenamiento de energía.
7. Representación de sistemas hídricos.
8. Representación de sistemas de energía renovable.
9. Representación de la cadena nuclear.
10. Límites y restricciones Representación de regulaciones ambientales.
11. In-factibilidades.
12. Desarrollo de escenarios.
13. Resultados Refinerías Modelado de contratos energéticos.
14. Ejercicios.

- Impactos:

Dar a conocer a los miembros del equipo nacional del proyecto sobre la metodología CLEW para el modelado de demanda y suministro de energía eléctrica contemplado los efectos de la crisis ambiental, así como también la sostenibilidad de recursos como el agua y la tierra en la demanda de energía, a fin de garantizar la soberanía alimentaria y el uso del agua para la población. - Dar a conocer las herramientas computacionales para el modelado de demansada MEAD y de suministro eléctrico, que contemplan las variables del modelo CLEW, así como las diferentes fuentes de energía eléctrica que pueden estar a disposición de un país.

- Lecciones aprendidas:

La importancia de relacionar la demanda de energía eléctrica, con las fuentes asociadas a las mismas, lo cual permite ver y discriminar si son fuentes renovables o no, así como también el uso al cuál se destinar comercial, residencial, agua, tierra, entre otros. Contemplar aspectos de demandas en los proyectos de agricultura y suministro de agua, son importantes para garantizar la sostenibilidad.

- Proyecto: **RLA5085**.
- Nombre del proyecto: Fortalecimiento de la Capacidad de los Laboratorios Oficiales para el Monitoreo y Respuesta a un Brote de Enfermedades Prioritarias Animales y Zoonóticas (ARCAL CLXXIV).
- Contraparte: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)
- Esfera de actividad: Alimentación y agricultura.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2306437	Curso	Capacitación sobre Mantenimiento y Calibración de Equipo de Laboratorio
EVT2402321	Curso	Capacitación en Genómica y Bioinformática de Enfermedades animales

- Proyecto: **RLA5086**.
- Nombre del proyecto: Disminución de la tasa de mortalidad de la trucha arco iris asociada con el virus de la necrosis pancreática infecciosa y enfermedades emergentes mediante técnicas moleculares y OMIC (ARCAL CLXXV).
- Contraparte: Centro Nacional de Investigación de Pesca y Acuicultura.
- Esfera de actividad: Alimentación y agricultura.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2402162 - EVT2401487	Curso virtual	Capacitación Regional en análisis Bioinformáticos de patógenos de peces

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

El objetivo de esta capacitación fue fortalecer los laboratorios acuícolas regionales en la caracterización de enfermedades de los peces mediante el uso de herramientas bioinformáticas. La formación estaba dividida en componente virtual y presencial pero la participación de Venezuela fue virtual, donde se aprendió sobre la codificación, software y aplicaciones de bioinformática y resolver en análisis de datos reales sin procesar de virus IPN previamente secuenciados, construir árboles filogenéticos y mejorar los conocimientos sobre análisis meta genómico.

- Proyecto: **RLA5087**.
- Nombre del proyecto: Validación de la técnica del insecto estéril para el control de la mosca sudamericana de la fruta (ARCAL CLXXVI) Mejora de la productividad agrícola mediante mejores prácticas agrícolas y variedades mejoradas (ARCAL CXCII).
- Contraparte: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA).
- Esfera de actividad: Alimentación y agricultura.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2306180	Reunión	Reunión de coordinación del proyecto regional

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2306180: Debido a dificultades para la consecución a tiempo de documentos para la obtención de la visa de entrada a la República de Perú, la participación se realizó de manera virtual los días martes (09) y miércoles (10) desde la Gerencia General del INIA. Desde las 9 am hasta las 3 pm, en las que se realizó la exposición en cuanto a los avances de cada país participante en el proyecto (como Argentina, Brazil y Perú), y que contribuyen a la mejora del Plan Maestro Regional (PMR) (Ahora Plan Rector Regional) y el Plan estratégico Regional (PER), para la Aplicación del Manejo Integrado de Moscas de la Fruta (MIP), basado en la Técnica del Insecto Estéril (TIE) contra la Mosca Sudamericana de la Fruta, *Anastrepha fraterculus*, (Wied.).

En el caso de Venezuela, se realizó una presentación virtual sobre avances a partir de la propuesta anterior, presentada en Argentina en marzo de 2023, por un representante del IDEA, que actuó en ese momento como contraparte. Estos avances tienen que ver con:

- Se reafirma la presencia de dos morfotipos (andina y venezolana) de la especie criptica *A. fraterculus* (Diptera: Tephritidae) en el país, en áreas cultivadas de frutales.
- Se informa de que el país cuenta con una planta de unidades funcionales o ejecutoras en todas las entidades federales de el país, para las actividades de vigilancia fitosanitaria (INIA e INSAI), que están incorporadas para las actividades de muestreo y colecta de frutos para cría de moscas de frutas (*A. fraterculus*), y para la determinación de áreas libres de plagas (moscas) (ALP) y áreas de baja prevalencia de plagas (moscas) (ABPP), que sirvan de áreas piloto, para las pruebas de liberación de las moscas machos irradiadas-esterilizadas, que permitan medir el impacto de control de moscas de frutas nativas.
- Se deja ver ante las instituciones hermanas participantes y la OIEA, que además se cuenta con profesionales con competencias para la cría de moscas de frutas, así como de la consolidación y articulación de las instituciones nacionales en el marco de la alianza estratégica propuesta en Argentina 2023 (INIA, INSAI, MINCYT, IDEA, LAMOFRU-FAGRO-UCV, Oficinas de desarrollo agrícola de Alcaldías, entre otras), con funciones definidas pero que se complementan dentro del proyecto.
- Se informa de la actualización del Programa Nacional de Moscas de las Frutas (PNMF), que permite disponer de un marco regulatorio para la aplicación de medidas fitosanitarias de prevención y control de las Moscas de la Fruta (Diptera: Tephritidae), en todos los estados productores de frutales, así como de establecer medidas cuarentenarias necesaria en donde se ha detectado la presencia de *A. fraterculus* (y otras moscas de fruta de importancia agrícola).
- Se agradece e informa a OIEA por los materiales y equipos donados a través del Proyecto 5082, por el cual se fortalecieron a nivel nacional 24 laboratorios del INSAI, con lupas, GPS, estuches de disección, y trampas, así como de atrayentes de última generación para la captura de moscas de la fruta (*Anastrepha* spp, *C. capitata*), y para mantener el status de protección de *Bactrocera* spp. Importante donación para su uso en los laboratorios de puertos, aeropuertos y fronteras del país, para la protección fitosanitaria y detección oportuna de estas plagas en el país.
- Se expone el plan de acción sobre actividades del proyecto:
- Continua adecuación y mantenimiento de áreas de laboratorio para la cría de mosca de las fruta con énfasis en *A. fraterculus* (INIA, LAMOFRU, INSAI) (año 2024, 2025).
- Se establece un plan colecta de larvas y adultos de *A. fraterculus* a nivel nacional, para la cría de adultos de la especie por zonas del país y posterior envío a Austria para su multiplicación y sexado genético junto al INSAI a nivel nacional y el programa de moscas de la fruta (año 2024, 2025).
- Reuniones de seguimiento y para la participación con las instituciones involucradas directamente en este proyecto (INIA, INSAI, UCV, entre otras) e indirectos (Oficina de desarrollo agrícola de Alcaldías, asociaciones de productores, empresas públicas y privadas, entre otras), para el logro de las actividades de colecta y cría de moscas de frutas (años 2024, 2025).

Es importante también, definir la situación de Venezuela ante las instituciones internacionales que tiene que ver con la Vigilancia Fitosanitaria como el COSAVE (Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur) el cual está integrado por 7 países de la región y al que no pertenece nuestro país, lo que puede representar una limitante para el intercambio comercial de frutales hacia el hemisferio sur del continente. Es de mencionar que COSAVE es el ente regional fitosanitario reconocido por la OIEA, como organismo territorial de apoyo técnico y político.

Este proyecto hasta la fecha no adquirido ningún equipo o insumo por financiamiento, lo que ha recibido son donaciones de otros proyectos que en cierta forma tienen que ver con cría de moscas y de instituciones nacionales (Proyecto OIEA RLA 5082, OIEA RLA 5088 y FONACIT Venezuela).

Sin duda el reconocimiento y delimitación del problema con este complejo de moscas de *A. fraterculus*, así como el trabajo articulado entre las instituciones tanto públicas como privadas, organizaciones de agricultores y oficinas agrarias gubernamentales, es necesario para avanzar en el Manejo integrado de esta y otras moscas de importancia como plagas agrícolas para la producción vegetal y pecuaria y más allá de las urbanas. Para ello es importante la organización y definición de tareas complementarias que permitan alcanzar las metas. De forma tal de facilitar la búsqueda de una solución a la producción de frutales de la nación.

- Proyecto: **RLA5089**.
- Nombre del proyecto: Evaluación del Impacto de Metales Pesados y Otros Contaminantes en Suelos Contaminados por Actividades Antropógenas y de Origen Natural (ARCAL CLXXVII).
- Contraparte: Dirección General de Salud Ambiental. MPPS.
- Esfera de actividad: Alimentación y agricultura.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2401431	Curso	Entrenamiento en la determinación de metales pesados y mercurio en suelos Contaminados

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2401431: El objetivo de la actividad fue presentar las capacidades analíticas de cada laboratorio (13 países: Argentina, Colombia, Ecuador, Nicaragua, Belice, Cuba, Guatemala, Perú, Chile, Jamaica, Honduras, Panamá, Bolivia y Venezuela). Esto tenía como objetivo conocer las fortalezas, debilidades y experiencias de los profesionales en relación con las técnicas analíticas que se aplicarían durante el curso. También se realizó un repaso de la técnica de espectroscopia de absorción atómica con llama y con horno de grafito, así como del mantenimiento de los equipos y sus consumibles. Por último, se organizaron tres grupos de trabajo para cada etapa del proceso.

La calibración de equipo de espectrometría de absorción atómica con llama y horno de grafito el primer día fue un poco compleja, ya que en cuanto la llama el mechero estaba contaminado, y en cuanto al horno el blanco instrumental presentaba una desviación. Sin embargo, ambos problemas fueron resueltos.

Como recomendación: poner en práctica en nuestros laboratorios, los procesos de aseguramiento de la calidad analítica y validación asociadas con las figuras de mérito; así como en la identificación y cuantificación de incertidumbres.

- Proyecto: **RLA5090**.
- Nombre del proyecto: Mejora de la productividad agrícola mediante mejores prácticas agrícolas y variedades mejoradas (ARCAL CXCII).
- Contraparte: Universidad Central de Venezuela (UCV) / Fundación Instituto de Estudios Avanzados (IDEA).
- Esfera de actividad: Alimentación y agricultura.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2400203	Reunión virtual	Primera Reunión Regional Virtual de Coordinación
EVT24000001	Reunión	Coordinación regional del Proyecto de Cooperación Técnica RLA5090

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2401431: El objetivo de la actividad fue presentar las capacidades analíticas de cada laboratorio (13 países: Argentina, Colombia, Ecuador, Nicaragua, Belice, Cuba, Guatemala, Perú, Chile, Jamaica, Honduras, Panamá, Bolivia y Venezuela). Esto tenía como objetivo conocer las fortalezas, debilidades y experiencias de los profesionales en relación con las técnicas analíticas que se aplicarían durante el curso. También se realizó un repaso de la técnica de espectroscopia de absorción atómica con llama y con horno de grafito, así como del mantenimiento de los equipos y sus consumibles. Por último, se organizaron tres grupos de trabajo para cada etapa del proceso.

La calibración de equipo de espectrometría de absorción atómica con llama y horno de grafito el primer día fue un poco compleja, ya que en cuanto la llama el mechero estaba contaminado, y en cuanto al horno el blanco instrumental presentaba una desviación. Sin embargo, ambos problemas fueron resueltos. Como recomendación: poner en práctica en nuestros laboratorios, los procesos de aseguramiento de la calidad analítica y validación asociadas con las figuras de mérito; así como en la identificación y cuantificación de incertidumbres.

EVT2400001: Presentaciones de los países para establecer la línea base para la región, revisión y finalización del plan de trabajo detallado, incluidos los países anfitriones del evento y criterios de participación, finalización de una estrategia de comunicación y el informe de la reunión de acuerdo con los lineamientos de ARCAL.

- Proyecto: **RLA5091**.
- Nombre del proyecto: Refuerzo de los programas de control de residuos de plaguicidas y micotoxinas en los alimentos mediante el establecimiento de un programa de pruebas de aptitud en laboratorios oficiales (ARCAL CXCXV).
- Contraparte: Edgar Fernandez. Mincyt.
- Esfera de actividad: Alimentación y agricultura.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
-	Reunión	Curso Regional de Capacitación sobre Laboratorios de Ensayo y Calibración ISO17025

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

En principio con la adhesión de Venezuela a este proyecto, se busca fortalecer las capacidades de los laboratorios orientados al mismo. Siguiendo los lineamientos del OIEA, para buscar diversificar el acceso a los beneficios de la participación, se contactaron laboratorios en el interior del país, que cumplieran con los requisitos exigidos para participar en procesos formativos dictados por el organismo, con lo cual se abre el abanico de participación nacional, generalmente limitado a la región capital.

Como una de las actividades de este proyecto, tenemos la participación en el: Curso Regional de Capacitación sobre Laboratorios de Ensayo y Calibración ISO17025 En sintonía la apertura, se incluyó en el primer proceso de formación a la Fundación Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE), ente adscrito al Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt) que impulsa el desarrollo de las tecnologías para garantizar el desarrollo agroindustrial a fin de consolidar la seguridad alimentaria de la nación; ubicado en el centrooccidente del país, específicamente en el estado Yaracuy, este cuenta con laboratorios con la certificación ISO17025. Por el Ciepe participaron personal de investigación de la División de FísicoQuímica.

Como resultado, tenemos el aumento de los conocimientos técnicos de los participantes en el proceso, lo que mejora los procesos en el laboratorio. Como problemas más significativo se dio en la formación, al tener problemas con la plataforma de internet, en algunos casos se perdió parte de la formación. En algunos casos no se pudo ingresar a la plataforma Informar los logros, beneficios alcanzados con la implementación del proyecto. Asimismo, mencione los problemas y dificultades presentados durante el desarrollo del proyecto.

- Proyecto: **RLA5092**.
- Nombre del proyecto: Fortalecimiento de la capacidad regional para la adopción de la Técnica de Insectos Estériles (TIE) como componente de los programas de control de mosquitos en América Latina y el Caribe (ARCAL CLXXXVII).
- Contraparte: EMincyt.
- Esfera de actividad: Alimentación y agricultura.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2307023	Taller virtual	Desarrollo de una estrategia de comunicación para apoyar implementación de proyectos de campo utilizando la Técnica del Insecto Estéril (TIE) para el control de mosquitos.
EVT2401471	Curso	Curso Regional de Capacitación sobre el Dominio de la Colonización y la Caracterización de Cepas de Mosquitos Aedes como Paso Inicial en la Técnica del Insecto Estéril.

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2307023: Venezuela se sumó al equipo comunicacional regional para el desarrollo de la estrategia.

Publicaciones:

<https://www.instagram.com/reel/C9V0-EHBgh8/?igsh=MXBnN2F3bXFiazgzOA==>

EVT401471: El tiempo de ejecución podría ser más amplio, sobre todo para las actividades prácticas que debido a las interrogantes y/o inquietudes de los participantes se vieron un poco afectadas.

En el caso de Venezuela, la condición de no contar con una tarjeta de crédito para cancelar el hotel, y luego tener que adquirir los dólares con sobreprecio en el mercado paralelo para poder cancelar el mismo en efectivo y las dificultades de adquisición de divisas mediante el sistema bancario nacional hizo que se depreciara el monto inicial del subsidio proporcionado por la OIEA.

- Proyecto: **RLA6090**.
- Nombre del proyecto: Fortalecimiento de la Gestión de Radioterapia para el Tratamiento del Cáncer Cervicouterino en América Latina y el Caribe (ARCAL CLXXXII).
- Contraparte: Mincyt.
- Esfera de actividad: Salud y nutrición.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2400459	Reunión	Curso Regional de Capacitación en Braquiterapia 2D y 3D

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2400459: Se cumplieron con las actividades programadas, en cuanto a las presentaciones por los facilitadores sobre: Indicaciones Clínicas y selección de pacientes para braquiterapia, física de la braquiterapia, radiobiología y como combinar EBRT y braquiterapia, descripción general del tratamiento de braquiterapia 2D, limitaciones de la braquiterapia 2D y como empezar con el 3D, cómo optimizar el flujo de trabajo en braquiterapia 3D, anatomía pélvica femenina y neoplasias ginecológicas, directrices de contornos (GEC-ESTRO) y otras, planificación braquiterapia ginecológica 2d y 3D, optimización y consideraciones en braquiterapia 3D: Protocolos de Dosis y Restricciones, control de calidad en braquiterapia, administración de tratamiento y verificación, braquiterapia en hospital de clínicas FMUSP y algoritmos de cálculo de dosis en braquiterapia.

- Proyecto: **RLA6092**.
- Nombre del proyecto: Fortalecimiento del Uso de Técnicas Avanzadas y Esquemas de Hipofraccionamiento de Radioterapia en los Países de la Región (ARCAL CLXXXVIII).
- Contraparte: Mincyt.
- Esfera de actividad: Salud y nutrición.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2306051	Reunión	Primera Reunión de Coordinación del Proyecto

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2306051: El programa se ejecutó a cabalidad y se agregaron tres presentaciones: Experiencia de la Maestría de Física Médica desarrollada en Chile con duración de un año, auspiciada por el OIEA, presentada por la representante de República Dominicana, quien mostro la malla curricular Experiencia del INEN en hipofraccionamiento y ultra-hipofraccionamiento en cáncer de mama, estudio fase III de hipofraccionamiento con 15 sesiones de radioterapia y un boof de 8 sesiones. Experiencia de Grid therapy y Laticce y nuevas modalidades de tratamiento hipofraccionado.

- Proyecto: **RLA6093**.
- Nombre del proyecto: Fortalecimiento de Capacidades Regionales sobre el Uso de Técnicas de Medicina Nuclear en un Abordaje Multimodalidad de Cardio-Oncología en Pacientes con Cáncer (ARCAL CXCIII).
- Contraparte: Mincyt.
- Esfera de actividad: Salud y nutrición.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2402077	Curso	Capacitación en técnicas multimodales de imagen medica en radiotoxicidad en pacientes con cáncer parte 1

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2402077: El evento mostró una excelente organización, de manera tal que pocos obstáculos o limitaciones pueden ser señalados. Desde Venezuela sólo acudió un participante, a lo cual puedo señalar como una limitación dado que se pierden oportunidades de capacitación necesarias para el país.

Existieron algunas dificultades relacionadas a la logística del viaje y la obtención del estipendio, dado que se realizó a través de transferencia en cuenta bancaria y más tarde hubo la necesidad de cambiarlo a dinero en efectivo. También hubo algunas dificultades con la programación de los vuelos, sin embargo todo fue subsanado.

- Proyecto: **RLA7026**.
- Nombre del proyecto: Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en ambientes acuáticos y su impacto en el riesgo de cianobacterias productoras de cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII).
- Contraparte: Soraya Silva. IVIC.
- Esfera de actividad: Agua y medio ambiente.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2405760	Reunión virtual	Coordinación de medio término
EVT2405976	Curso virtual	Capacitación sobre Interpretación de isótopos de NO ₃ , mapeo de fuentes de contaminación y recopilación de datos
EVT2303320	Curso	Capacitación sobre el Muestreo de Isótopos de Nitrato y Rn-222 en Agua Dulce para Determinar Fuentes de Contaminación
EVT2306044	Curso	Capacitación sobre Extracción de Ácidos Nucleicos (ADN y ARN) e Identificación de Cianobacterias mediante PCR
EVT2204718	Curso	Capacitación en Materia Físico-Química Análisis de Aguas para la Determinación del Índice de Estado Trófico y de Microcistinas

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

Venezuela ha participado activamente en todas las actividades desarrolladas en el marco del proyecto RLA7026 durante el año 2024. Se efectuaron varias reuniones (online) a nivel nacional con todo el equipo de trabajo. Se efectuó la Reunión de Coordinación de Medio termino. Venezuela participo en los talleres y cursos de capacitación efectuados, al igual que en las reuniones virtuales, todo esto en el marco de los diferentes grupos de trabajo establecidos en el proyecto. En todo momento todos los participantes en los grupos de trabajo han contribuido con el intercambio de información con participantes de otros países. En cuanto a los compromisos adquiridos para el muestro en el embalse de Camatagua, este no se pudo efectuar, ya que no hubo autorización oficial para el acceso al embalse. Por tal motivo, se está muestreando una laguna costera con problemas de eutrofización, y se están haciendo las gestiones para efectuar muestreos en el lago de Maracaibo, cuerpo de agua altamente eutrofizado y con la presencia de Microcystis.

Actividades efectuadas:

- 1.Reuniones de trabajo a nivel nacional para socializar los resultados de las diferentes participaciones en talleres y cursos de capacitación, y transmitir información pertinente a la ejecución del proyecto. Estas reuniones se efectuaron en abril y mayo 2024.
- 2.Venezuela participó en el Curso Regional de Capacitación sobre el muestreo de isótopos de Nitrato y Rn-222 en agua dulce para determinar fuentes de contaminación, efectuado en El Salvador, del 22 al 26 de enero, 2024, y donde participó Edgar Suarez (UTN-IVIC).
- 3.Venezuela participó en el Curso Regional de Entrenamiento en la Extracción de Ácidos Nucleicos (ADN y ARN) y la identificación de Cianobacterias por PCR, efectuado en México, del 11 al 15 de marzo, 2024, donde participó María Alexandra García (CBB-IVIC).
- 4.Venezuela participó en el Curso Regional de Capacitación en Materia Físico-Química del Análisis de Aguas para la Determinación del Índice de Estado Trófico y de Microcistinas, 8 to 19 April 2024 – Santa Marta, Colombia), donde participaron Mary Andara (INZIT) y Eliaira Rodríguez (IDEA) .
5. Curso Virtual Regional de Capacitación sobre Interpretación de isótopos de NO₃, mapeo de fuentes de contaminación y recopilación de datos”, efectuado del 2 al 6 de diciembre del 2024, donde participaron, Lenis Prado (CIDIAT-ULA), Anabel Gil (IVIC), Juan Carlos Hernández (IVIC), Eliaira Rodríguez (IDEA) y Laynet Puentes (IDEA).

No hubo respuesta por parte de la institución que ejecuta control y manejo de recursos hídricos en nuestro país, por lo que no se recibió autorización para acceder al embalse a Camatagua y efectuar los muestreos planificados. En busca de solución se efectúan muestreos en una laguna costera con eutrofización (se han efectuado dos muestreos) y se hacen gestiones para efectuar algunos muestreos en el lago de Maracaibo, cuerpo de agua altamente eutrofizado y con la presencia de Microcystis.



- **Impacto:** A pesar del problema con el acceso al sitio de muestreo, todas las actividades desarrolladas en el 2024 contribuyeron significativamente al logro de los objetivos planteados. Se amplió la capacitación y entrenamiento en diversos componentes considerados en el proyecto, ya que se desarrollaron capacidades en diversas áreas, la cual no solo queda en la persona que hizo el entrenamiento, sino también en otros profesionales, ya que se busca que esa capacitación se replique en nuestro país.
- **Lecciones aprendidas:** La comunicación efectiva es esencial cuando se trabaja en equipo, es necesario un compromiso real y efectuar enfoques y acciones holísticos para actuar como una unidad y no como islas.

- Proyecto: **RLA7028**.
- Nombre del proyecto: Fortalecimiento de las capacidades regionales en la aplicación de técnicas nucleares e isotópicas para aumentar el conocimiento sobre los factores estresantes que afectan la gestión sostenible marina y costera (ARCAL CLXXXIX).
- Contraparte: Juan Alfonso. IVIC.
- Esfera de actividad: Agua y medio ambiente.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2306078	Reunión	Primera Reunión de Coordinación.
EVT2402477	Reunión	Desarrollo de estrategias de comunicación para la participación de las partes interesadas en medio marino – América Latina y el Caribe.
EVT2404038	Reunión virtual	Reunión virtual de lanzamiento del Componente Carbono Azul.
EVT2402480	Reunión	Armonización de Protocolos para la determinación de microplásticos en agua y sedimentos en la Zona Marino-Costera.

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

Durante el año 2024 participamos en todas las actividades internacionales donde fuimos convocados, en forma presencial se participó en la Primera Reunión de Contrapartes del Proyecto y otras dos reuniones regionales, y en formato virtual se participó en un total de 37 reuniones de coordinación. Se realizaron reuniones sistemáticas de los grupos nacionales de trabajo, actividades de educación y divulgación fundamentalmente con escuelas y en el marco de programas institucionales y ocho salidas de trabajo de campo para muestreo y toma de mediciones. Durante esta etapa se cumplieron satisfactoriamente la mayoría de los objetivos planteados.

Se participó activamente en las siguientes actividades presenciales:

Primera Reunión de Contrapartes del Proyecto celebrada en Santa Marta, Colombia, del 4 al 8 de marzo de 2024.

Reunión sobre el Desarrollo de Estrategias de Comunicación para la Participación de las Partes Interesadas con respecto al Medio Ambiente Marino en América Latina y el Caribe, celebrada en Santiago de Chile, Chile, del 26 al 30 de agosto de 2024.

Reunión Regional sobre sobre Armonización de Protocolos para la Determinación de Microplásticos en agua y sedimentos en la zona marino-costera, celebrada en Mar del Plata, Argentina, del 11 al 15 de noviembre de 2024.

Durante este periodo, también se participó activamente en las siguientes reuniones virtuales de coordinadores de áreas o componentes: 8 de Microplásticos, 6 de Acidificación Marina, 8 de Proliferación de Algas Nocivas, 4 de Eutrofización, 1 de Carbono Azul y 9 de Comunicaciones.

Se realizaron ocho salidas de trabajo de campo para muestreo y toma de mediciones en áreas marino-costeras de Higuero (playa Valle Seco, playa Chocolate, Laguna la Reina), Laguna de Tacarigua, Archipiélago Los Roques e Isla de Aves. En laboratorios se procesaron y analizaron cerca de 200 muestras, principalmente para evaluar distribución de microplásticos y microalgas. Se realizaron importantes actividades de educación y divulgación con escuelas en el marco de programas institucionales y con comunidades organizadas en las zonas de trabajo. Los principales problemas y dificultades presentados durante la ejecución del proyecto estuvieron vinculados a la logística de transporte para las salidas de campo, ya que solo contamos con un vehículo. Otra importante dificultad que ha afectado nuestras posibilidades de trabajo, es que aun no hemos recibido el equipamiento del OIEA para el muestreo y análisis de Acidificación Marina.



- **Impacto:** El proyecto a través de sus capacitaciones por áreas o componentes y talleres de armonización de protocolos, ha brindado una importante contribución al desarrollo del proyecto, posibilitando estandarizar las metodologías de muestreo y análisis en la región y así, comparar los resultados. Estamos en espera de materiales y equipos para el muestreo y análisis en varios componentes que aun no han llegado al país y que deben mejorar cualitativa y cuantitativamente nuestros resultados.
- **Lecciones aprendidas:** La mejor lección aprendida tiene que ver con la colaboración nacional interinstitucional: gracias a la colaboración con el INEA, la Armada Bolivariana y el Territorio Insular Francisco de Miranda, hemos podido realizar satisfactoriamente trabajos de campo en zonas marino-costera de difícil acceso.

- Proyecto: **RLA7029**.
- Nombre del proyecto: Mejora de las capacidades regionales para evaluar la disponibilidad y calidad del agua dulce mediante técnicas de hidrología isotópica (ARCAL CXCIV).
- Contraparte: Laynet Puentes. IDEA.
- Esfera de actividad: Agua y medio ambiente.

Participación en las actividades del proyecto		
Número de evento	Tipo de evento	Nombre de la actividad
EVT2403687- EVT2403690	Curso híbrido	XII Hispanoamericano de Hidrología Subterránea

- Logros y dificultades presentados durante la marcha del proyecto:

EVT2403687-EVT2403690: Durante la semana 6 se realizó una visita guiada a la planta embotelladora de agua mineral Salus, mientras que las clases correspondientes a esta semana se impartieron en el Parque de Salus, en Minas.

Durante la Semana 7 se realizó una visita guiada al Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay, ubicado en el departamento de Río Negro, sobre las playas del río Uruguay. Durante las semanas virtuales, problemas de conectividad pudieron afectar el acceso a plataformas, herramientas virtuales y la interacción en tiempo real.

Algunos participantes pudieron tener dificultad para manejar software especializado, como modelos de simulación de acuíferos, lo que ralentiza el progreso de las actividades.

En las semanas presenciales, los viajes frecuentes entre Montevideo, Salto y otros lugares como Minas y San José pudieron ser agotadores, afectando el rendimiento en campo. Las jornadas intensivas de trabajo durante varias semanas consecutivas, con clases, prácticas y actividades de campo, pudieron afectar la concentración y rendimiento.

La densidad del programa pudo ser un obstáculo, especialmente en actividades como la modelación de acuíferos o la planificación de recursos hídricos, que requieren tiempo para análisis y discusión profunda.

Instalaciones pequeñas o con capacidad limitada pudieron dificultar la distribución adecuada de los participantes, generando problemas de visibilidad, audición o movilidad.

• **ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS BAJO PROYECTOS ARCAL**

Orden de compra	Proyecto regional	Equipo/insumo	Lugar destino
202401591	0070	Mamógrafo	Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Caracas.
202401353	0070	Mamógrafo	Instituto Oncológico Dr. Luis Razetti. Caracas.
202302941	5085	Control positivo de extracción, Cebadores y sondas, suero fetal bovino, PCR, Prima de escalera, cebadores Reactivos, Clorhidrato de vancomicina, colistina, nistalina, base de agar ureico, solucion ureal	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)