



Agencia
Boliviana de
Energía
Nuclear



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA
MINISTERIO DE
HIDROCARBUROS Y ENERGÍAS



**AUDIENCIA
RENDICIÓN PÚBLICA
DE CUENTAS FINAL**

2022

Creación

- Mediante Decreto Supremo N° 2697 de 9 de marzo de 2016 se **crea la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN)**, como institución pública descentralizada, con personería jurídica y patrimonio propio, con autonomía de gestión administrativa, técnica, legal, económica y financiera, de duración indefinida y bajo tuición del Ministerio de Hidrocarburos y Energía

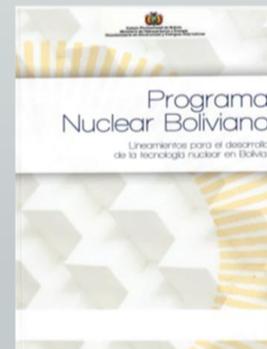
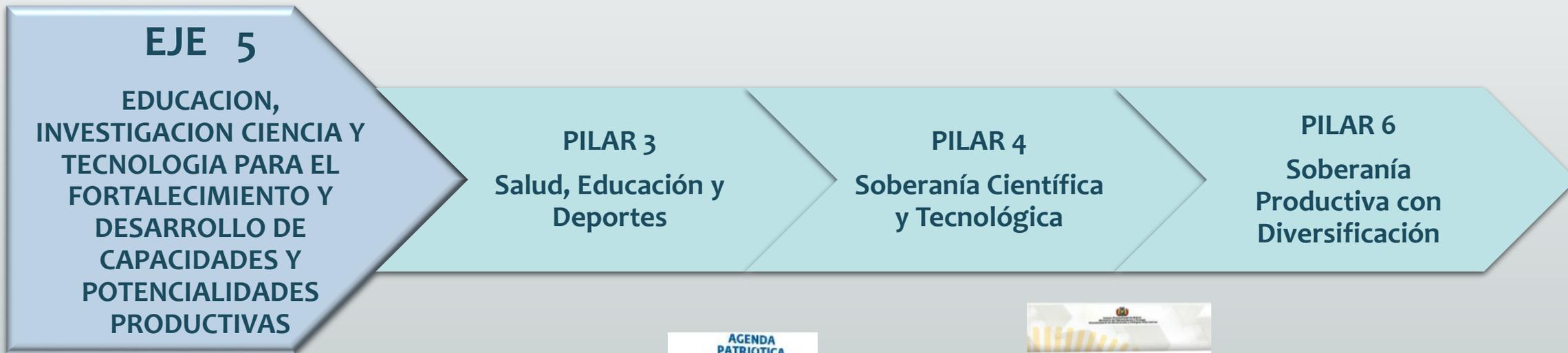
Misión

- “La Agencia Boliviana de Energía Nuclear, institución pública, que desarrolla la investigación y suministra bienes y servicios de las aplicaciones de la ciencia y tecnología nuclear con fines pacíficos”

Visión

- “Institución pública referente nacional en el desarrollo de tecnología nuclear, mediante la investigación y desarrollo de aplicaciones pacíficas de la energía nuclear, en beneficio de la población, de los sectores productivos, salud, servicios y de investigación científica - tecnológica del País”

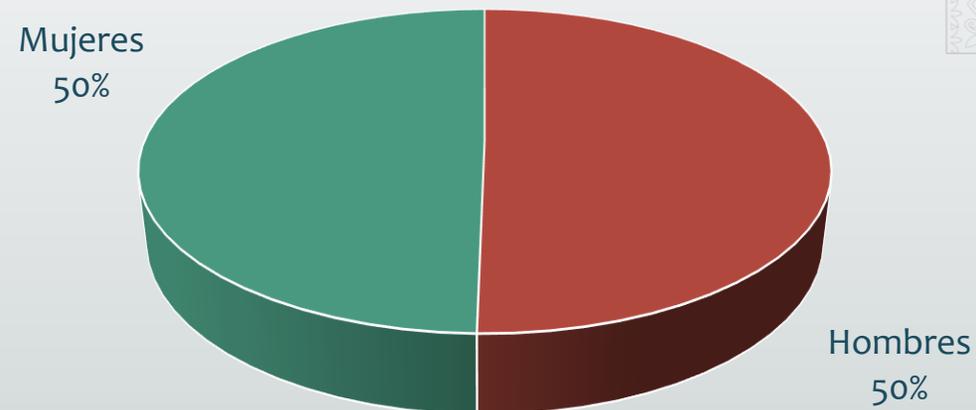
EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (PDES) 2021-2025



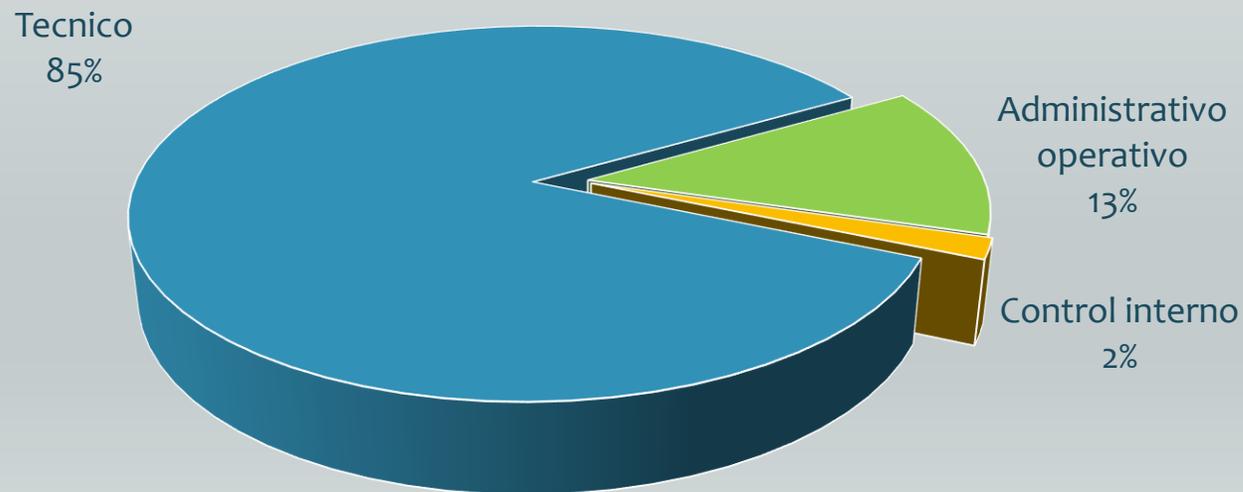


Personal	Cantidad
Personal de planta	70
Consultores de línea	21
Personal eventual	78
Total	169

Distribución por sexo



Distribución por funciones



CUMPLIMIENTO DEL POA

Acciones de corto plazo

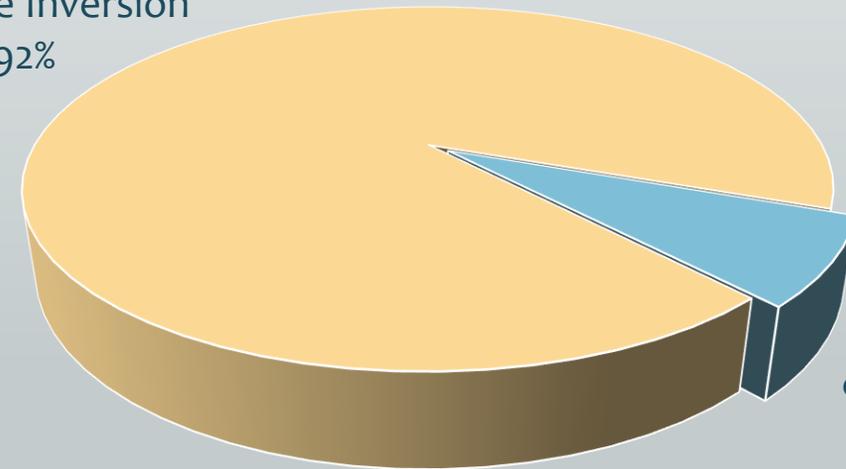
96%	Elaborar estudios alternativos con fines pacíficos y promover la investigación y desarrollo de aplicaciones de la energía y tecnología nuclear
55%	Gestionar la Formación y capacitación de RR. HH especializados para la operación de instalaciones de la red de los CMNyRs
98%	Gestionar la Formación y capacitación de RR. HH especializados para la operación de instalaciones del CIDTN
100%	Implementar acciones que permitan la participación y control social en todas las actividades desarrolladas por la ABEN
59%	Implementar actividades técnicas, administrativas, legales y ambientales para la puesta en marcha de las instalaciones del CIDTN
95%	Implementar procedimientos técnicos y administrativos que permitan la utilización de recursos con eficiencia, eficacia y transparencia para el correcto funcionamiento de la ABEN
63%	Operar los componentes de la red de CMNyRs que se encuentren en etapa de funcionamiento
71%	Prestar servicios de análisis de factores ambientales, dosimetría y calibración en el área nuclear
78%	Realizar el seguimiento, control y pago de la construcción implementación y puesta en marcha de la red de CMNyRs en el marco de los contratos suscritos
63%	Realizar el seguimiento, control y pago de la construcción implementación y puesta en marcha del CIDTN, en el marco del contrato suscrito

71% de cumplimiento del POA

Presupuesto aprobado Bs.622.666.734

Fuentes de financiamiento		Presupuesto
41-111	Transferencias T.G.N	622.175.374
20-230	Recursos específicos	491.360

Gasto de Inversión
92%

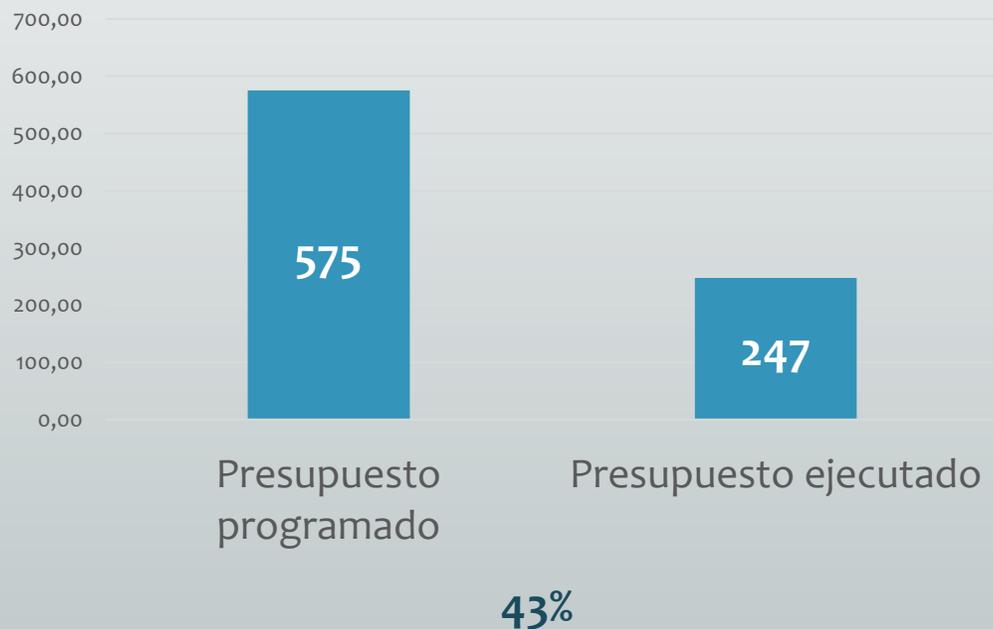


Gasto corriente
8%

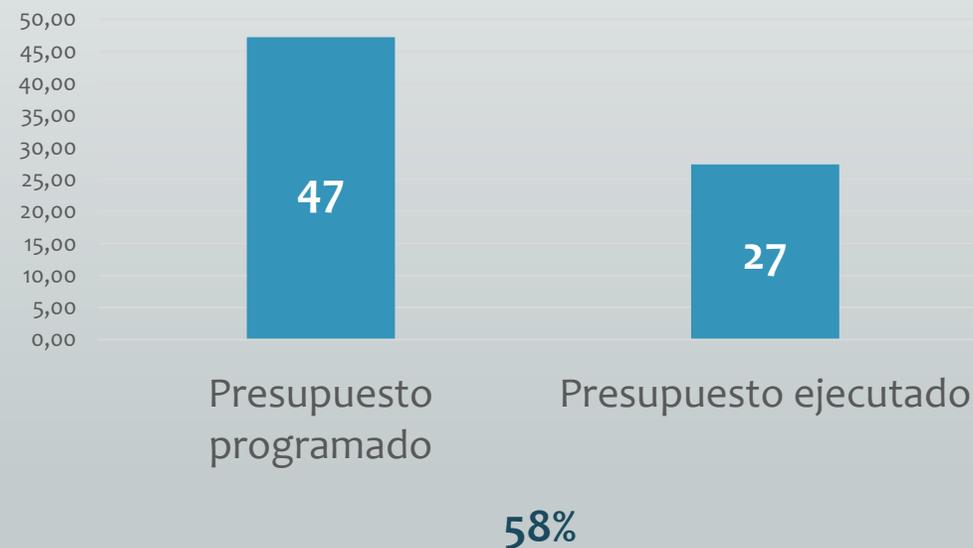
EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO POR TIPO DE GASTO



Gasto de Inversión (expresado en millones de Bs.)



Gasto Corriente (expresado en millones de Bs.)



EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO POR CATEGORÍA PROGRAMÁTICA

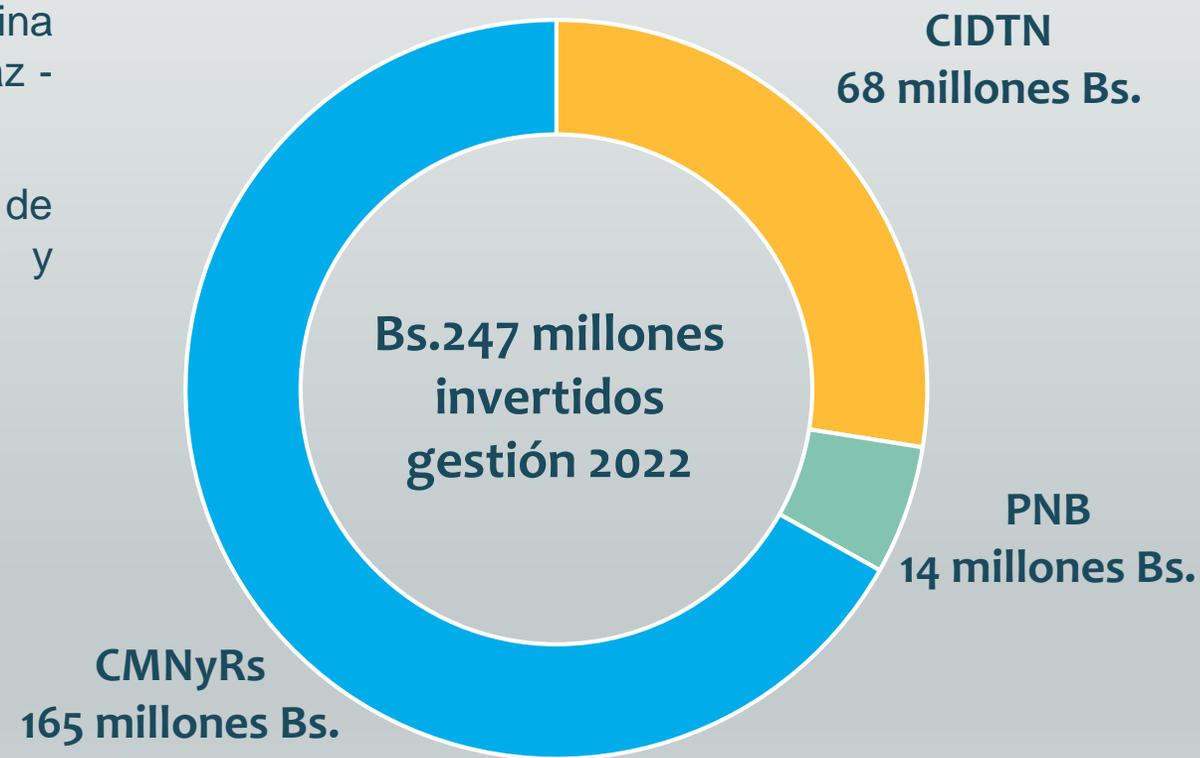


Categoría programática	Presupuesto inicial	Presupuesto final	Presupuesto ejecutado	Tipo de gasto	% De ejecución
Fortalecimiento al Desarrollo Institucional ABEN	17.591.574	18.717.354	17.238.465	Gasto corriente	92%
Participación y control social	3.613	3.613	599	Gasto corriente	17%
Implem. Programa Nuclear Boliviano para Uso Pacífico de Tecnología Nuclear a Nivel nacional	25.947.266	25.056.038	13.907.579	Inversión	56%
Const. Implem. del Centro de Invest. y Desarrollo en Tecn. Nuclear y Lab. Asociados a Nivel Nacional	339.736.355	339.736.355	68.058.517	Inversión	20%
Implem. Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia en Santa Cruz, El Alto y La Paz	203.196.629	202.962.077	165.405.354	Inversión	82%
Prestación de Servicios Nucleares	491.360	491.360	269.016	Gasto corriente	55%
Centro de Medicina Nuclear y Radioterapia El Alto	0	17.000.000	7.900.552	Gasto corriente	46%
Centro de Medicina Nuclear y Radioterapia Santa Cruz	0	6.105.757	1.917.887	Gasto corriente	32%
Complejo Ciclotron Radiofarmacia Preclínica	0	3.036.232	0	Gasto corriente	0
Centro Multipropósito de Irradiación	0	1.467.889	0	Gasto corriente	0
Lógica y Distribución de Radiofarmacos	0	395.764	0	Gasto corriente	0
Const. Pavimento	7.694.295	7.694.295	0	Inversión	0
Total	594.661.092	622.666.734	274.697.970		44%



Los proyectos que viene desarrollando en el marco del Programa Nuclear Boliviano son:

- Implementación de la Red de Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia en Santa Cruz, El Alto y La Paz - CMNyRs
- Construcción e Implementación del Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear y Laboratorios Asociados Nivel Nacional - CIDTN
- Desarrollo de la infraestructura nuclear - PNB



RED DE CENTROS DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA EL ALTO, LA PAZ Y SANTA CRUZ

CMNyR El Alto
Parcopata Distrito 8
Entró en operación el
mes de marzo de 2022



CMNyR Santa Cruz
Pampa de la Isla
Entró en operación el
mes septiembre de
2022



CMNyR La Paz - Achumani
A diciembre 2022 tiene un avance del 90,82% en la
implementación del centro

Diagnostico



Área de Medicina Nuclear

Tratamiento



Área de Radioterapia



Área de oncología clínica
Quimioterapia
ambulatoria

ATENCIÓNES DEL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA EL ALTO

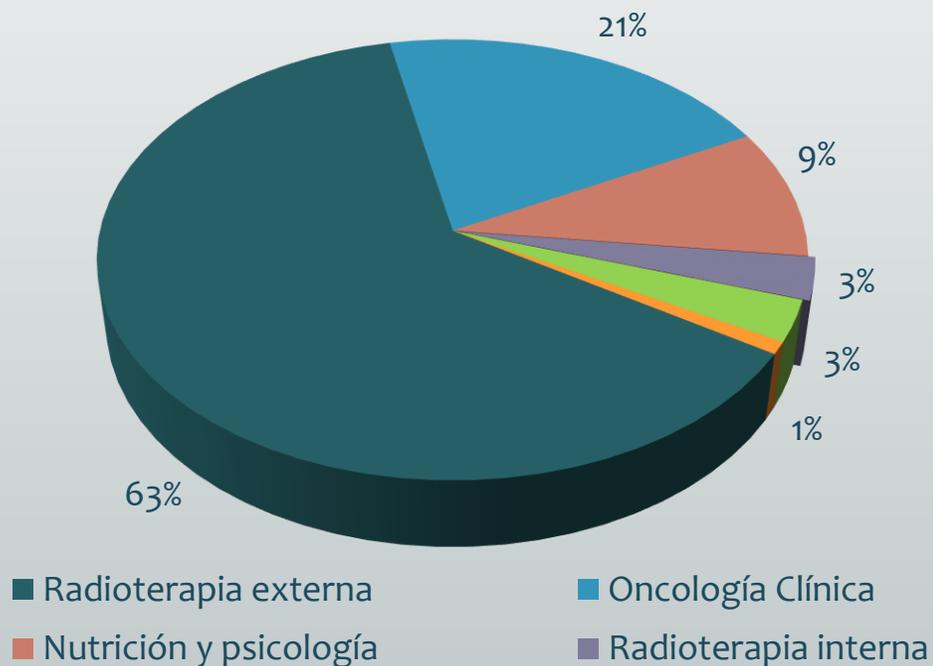


Atenciones por mes

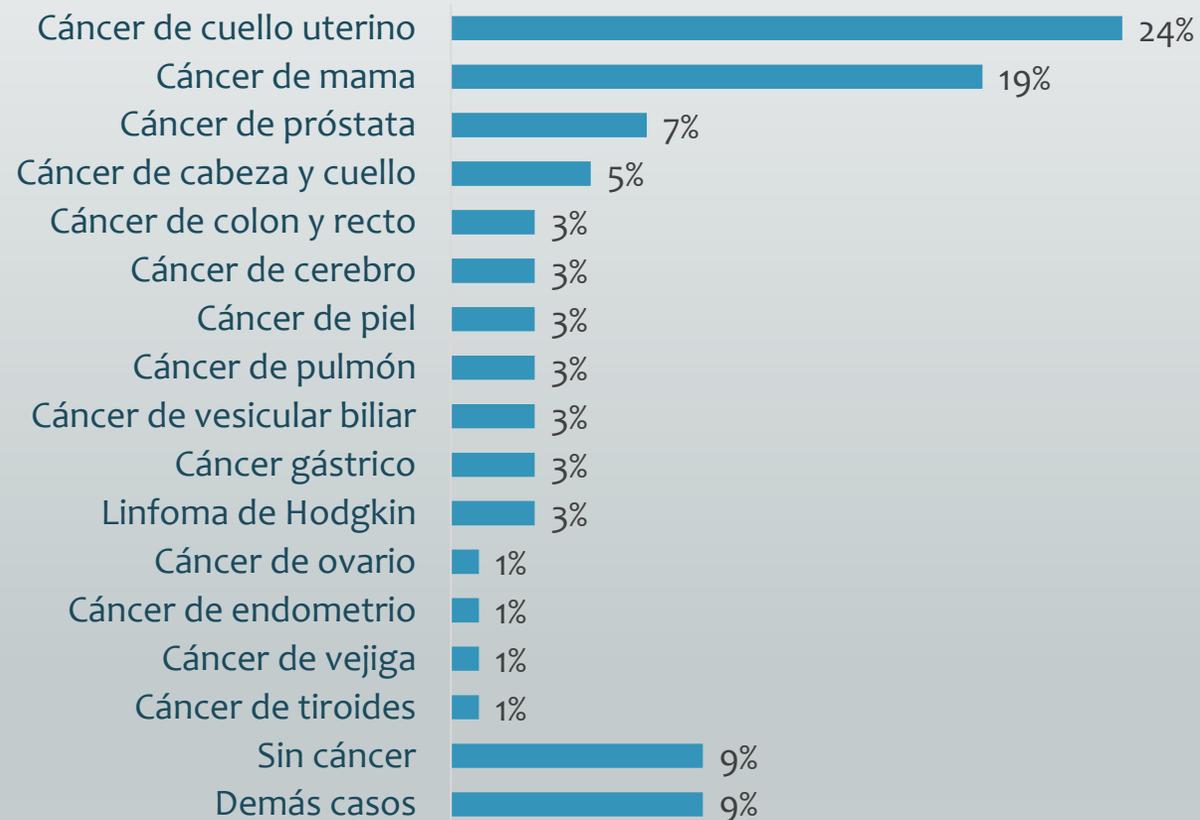


ATENCIONES DEL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA EL ALTO

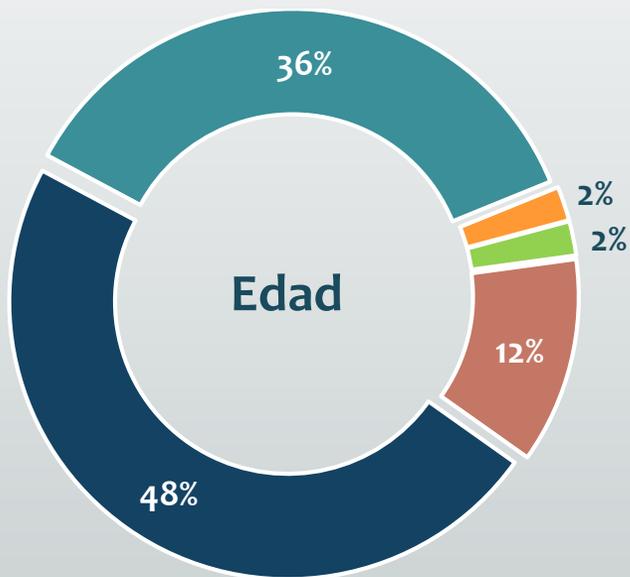
Tipo de atención



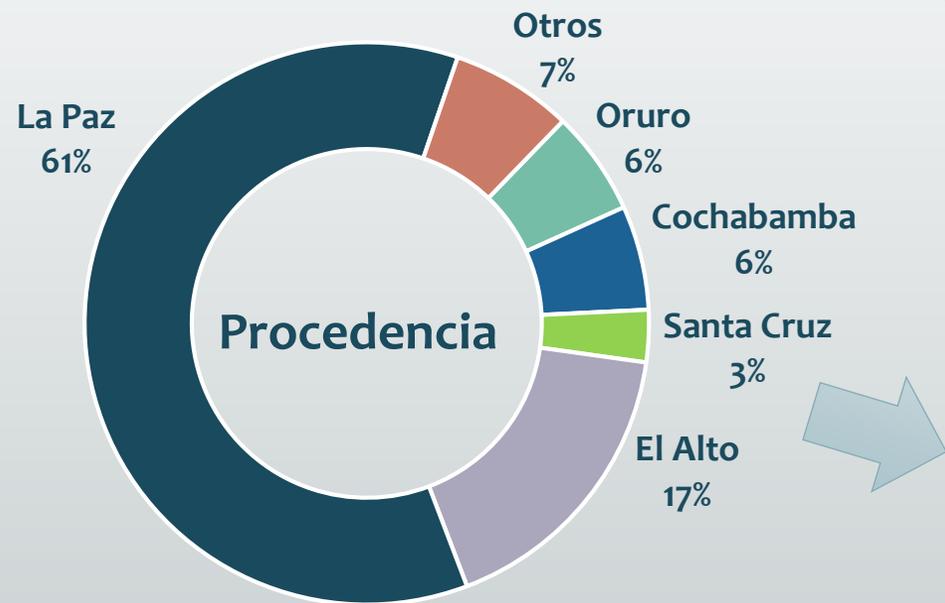
Casos prevalentes



CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA EL ALTO



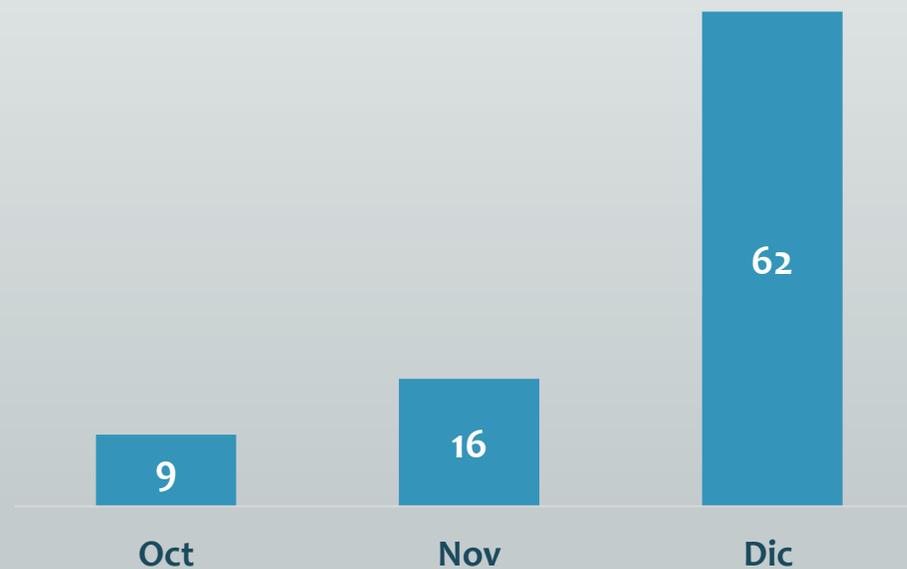
■ <20 años ■ 20-40 años
■ 40-60 años ■ 60-80 años



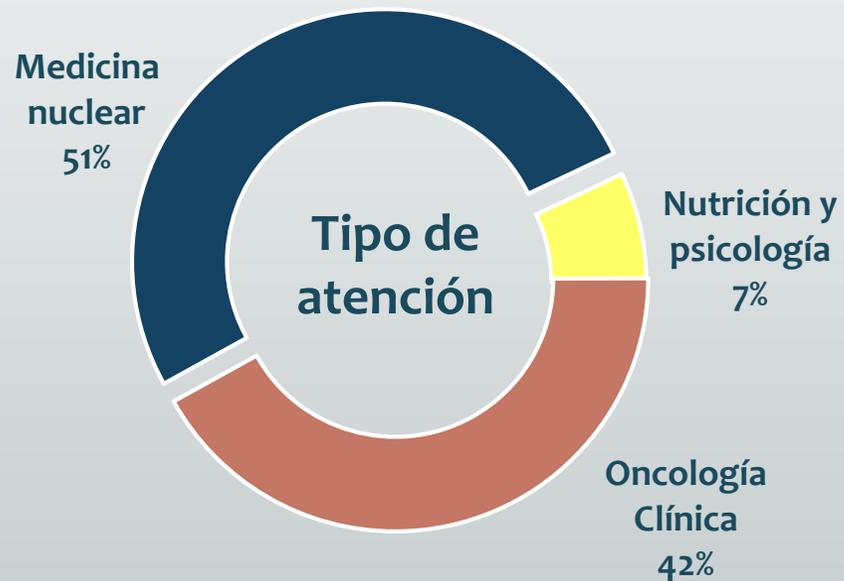
ATENCIONES DE LOS CENTROS DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA SANTA CRUZ



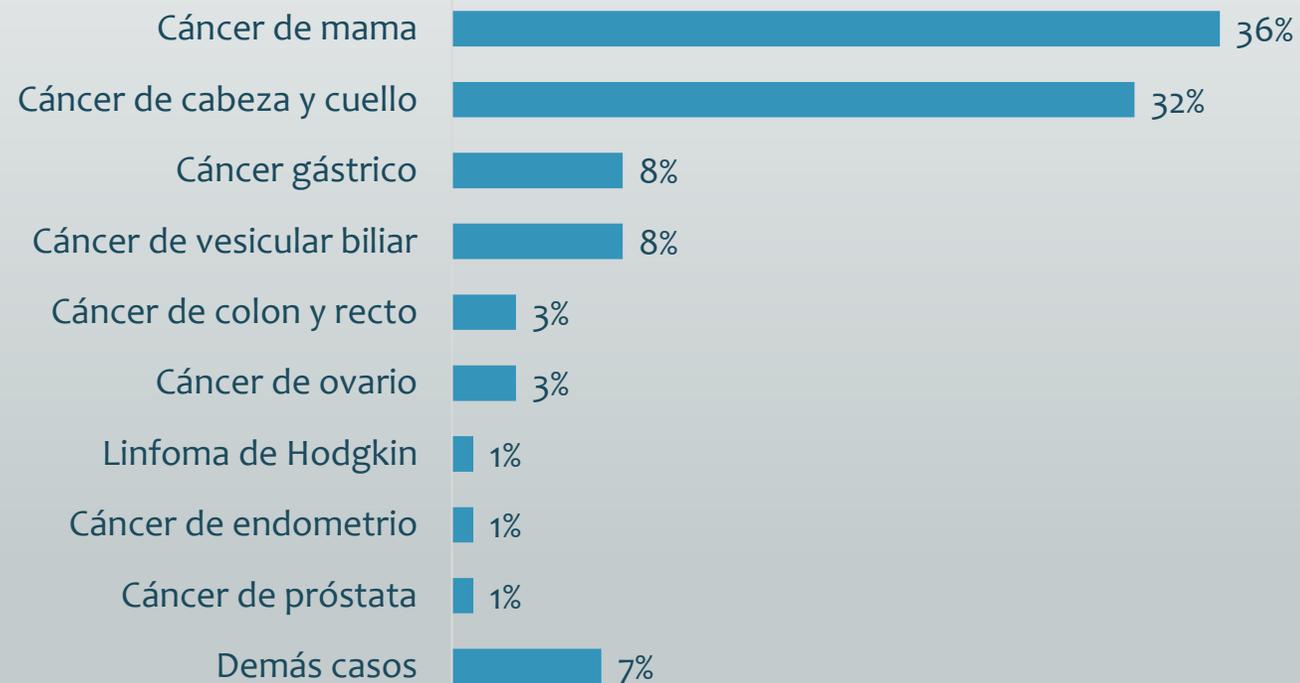
Atenciones por mes



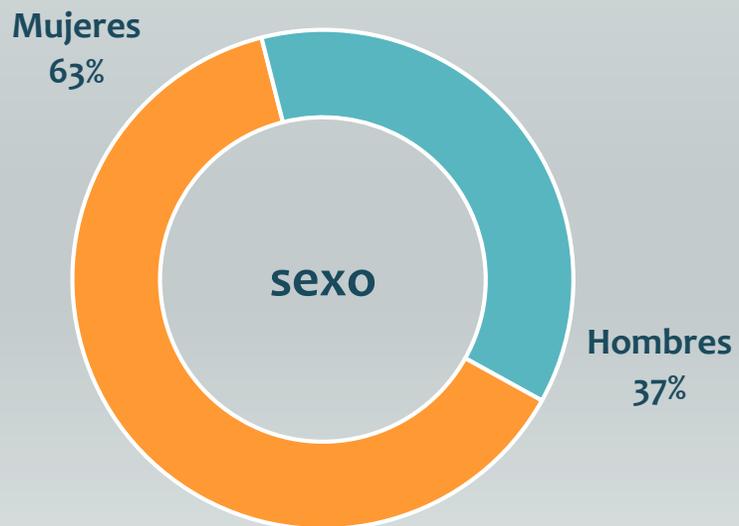
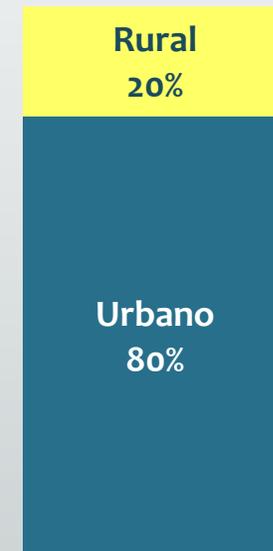
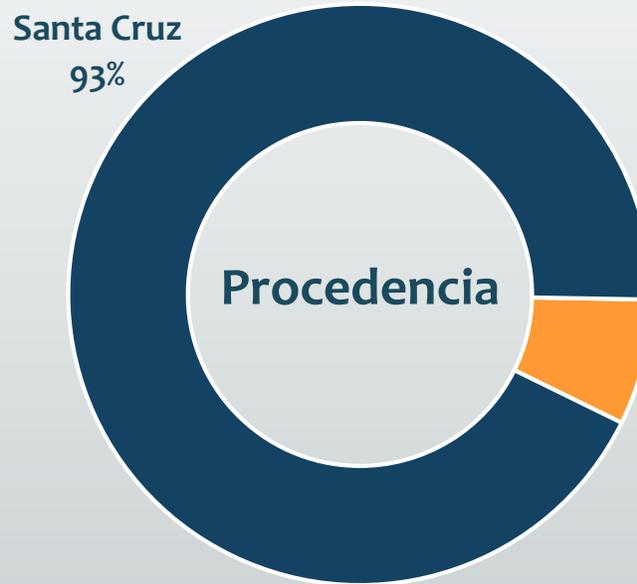
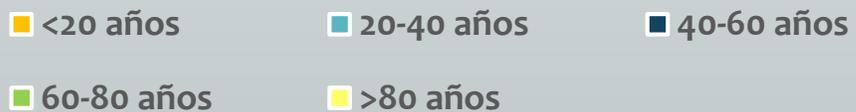
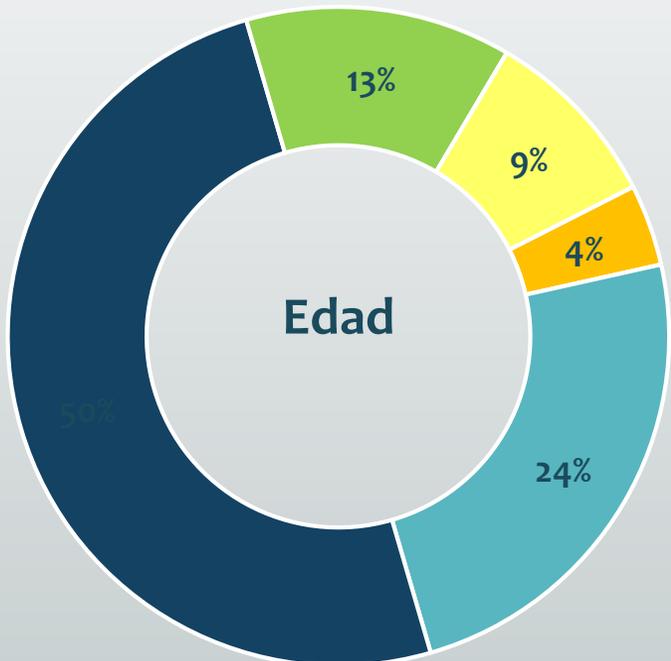
ATENCIONES DE LOS CENTROS DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA SANTA CRUZ



Casos prevalentes



ATENCIONES DE LOS CENTROS DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA SANTA CRUZ



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TECNOLOGÍA NUCLEAR Y LABORATORIOS ASOCIADOS NIVEL NACIONAL - CIDTN

Complejo Ciclotrón Radiofarmacia Preclínica



Laboratorios Especializados



Complejo Reactor de Investigación



Complejo Multipropósito de Irradiación



Resultados 2022

- Obtención de la autorización de funcionamiento de la autoridad Reguladora Nuclear AETN
- Obtención de la autorización de funcionamiento de la autoridad Reguladora Sanitaria AGEMED
- Pruebas preliminares realizadas para la producción



Ciclotrón



Radiofarmacia



Radiofármacos

Salud/ Radiofármacos



Irradiación en Laboratorio

➤ Resultados 2022

- Ejecución de programas de puesta en marcha del CMI
- Llegada de fuentes irradiactivas
- Obtención de la autorización de la autoridad Reguladora Nuclear AETN para el transporte y carga de las fuentes irradiactivas
- Gestiones para el cumplimiento de requisitos para la prestación de servicios (certificaciones, estándares de calidad, verificación de requisitos de países demandantes y acreditación del laboratorio de Irradiación Gamma)



Dosimetría
al producto



Irradiación
a escala
Industrial

Producto Irradiado



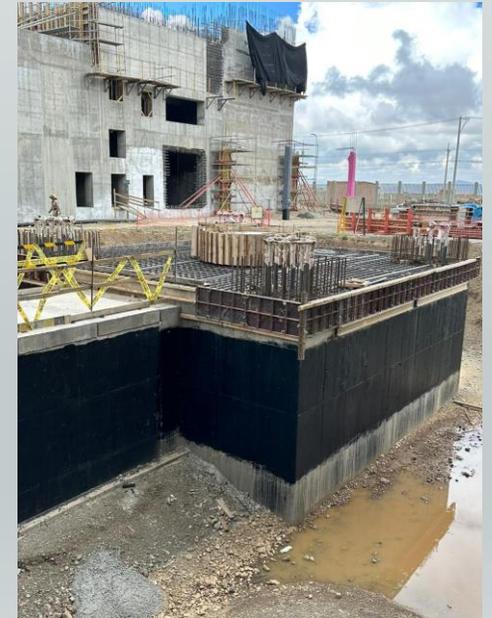
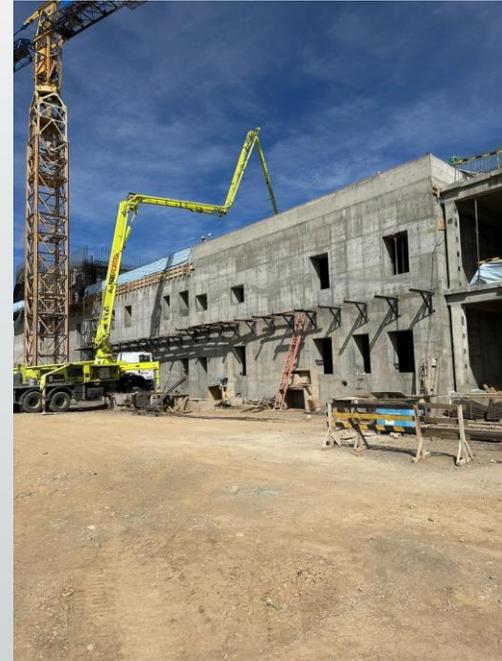
Aplicaciones

- Seguridad e inocuidad alimentaria
- Esterilización de insumos Médicos
- Mejoramiento genético
- Irradiación de Alimentos
- Preservación de patrimonio cultural
- Control de plagas

AGROINDUSTRIA / ALIMENTOS

Resultados 2022

- Avance en la Construcción del Complejo del Reactor e inicio de obras civiles de las instalaciones conexas
- Soporte del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) a través de la misión de expertos para el desarrollo del Sistema de Seguridad Física
- Soporte del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) para la gestión de Operación & Mantenimiento
- Socialización de las aplicaciones del RNI en coordinación con Instituciones y Universidades





Resultados 2022

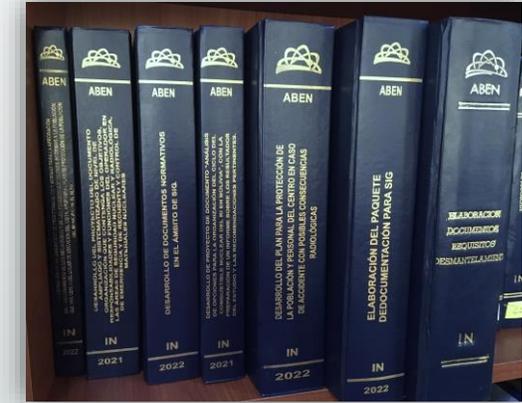
- Licencias para la puesta en marcha de los componentes CMI y CCRP
- Licencia de operación del irradiador autoblandado
- Autorización de importación y transporte seguro de las fuentes de Co-60 destinadas a irradiador industrial y el irradiador autoblandado de laboratorio del CMI
- Autorización de importación de fuentes patrón para la calibración de equipos para el centro de capacitación y entrenamiento, y área control de calidad del CCRP
- Autorizaciones específicas para prácticas de entrenamiento de becarios del CCRP y CIM
- Licencias individuales para los especialistas instructores para la capacitación in situ de becarios del CCRP y CMI
- Licencia de construcción del complejo reactor de investigación.
- CMNyR – Santa Cruz: Licenciamiento del personal e instalaciones de Medicina Nuclear, Radioterapia, Simulador TAC. Autorización de fabricación e importación de la fuente de Co-60 para Braquiterapia HDR. Inspecciones de habilitación a las cuatro áreas.
- Autorizaciones de Importación de equipos PET/CT y SPECT/CT, aceleradores lineales, equipo flexitron y fuentes de calibración para medicina nuclear del CMNyR – La Paz



Inspecciones de
Habilitación de la AETN

Resultados 2022

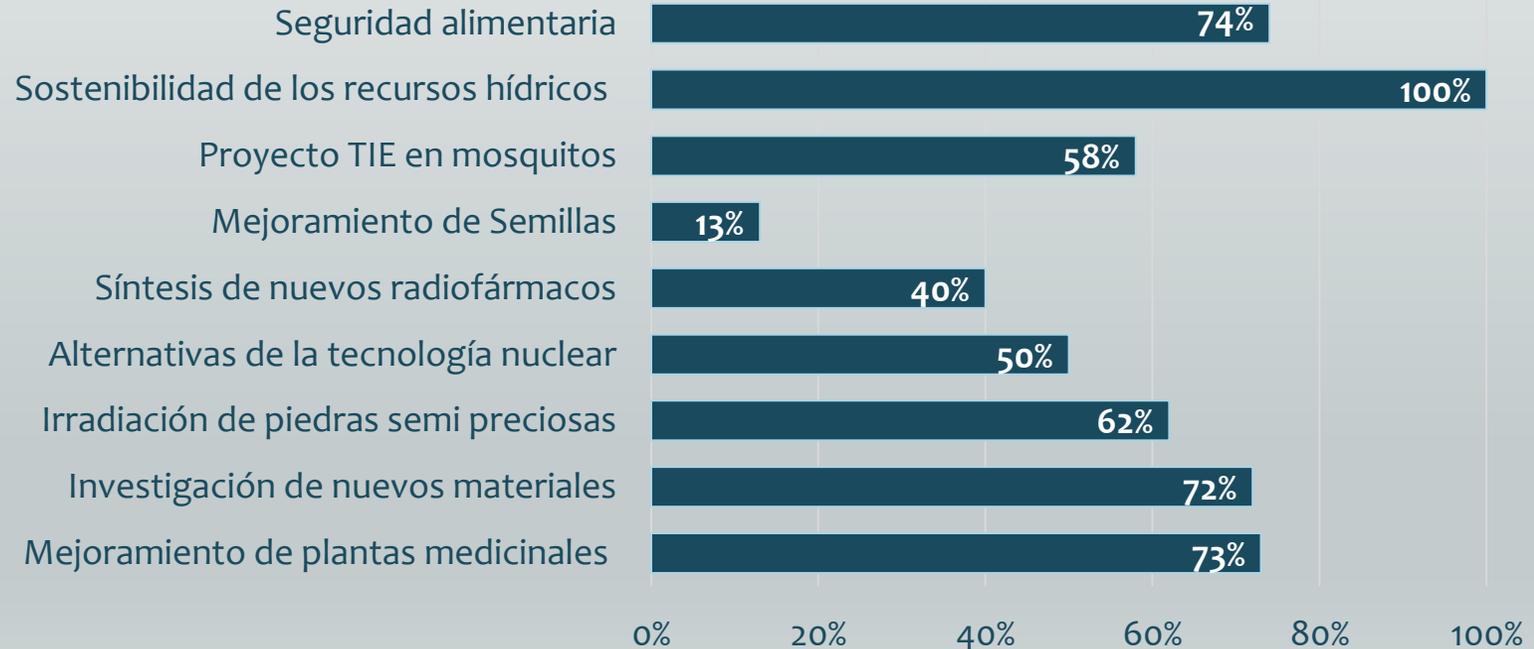
- Se concluyó el apartado “documentación”, del contrato para el desarrollo de la Infraestructura Nuclear del Estado Plurinacional de Bolivia, el cual esta conformado por 8 documentos desarrollados en temática nuclear tanto técnico como organizacional





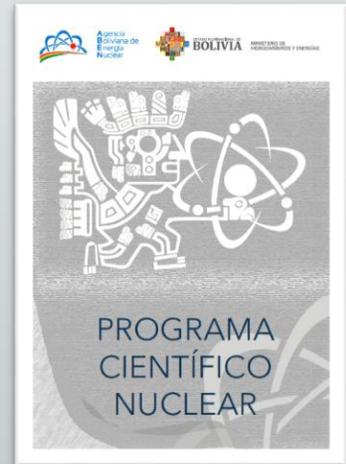
Se desarrolló el documento “**Programa Científico Nuclear**” (PCN) para potenciar de manera sostenida y creciente el desarrollo y/o aplicación de la ciencia y tecnología nuclear en el país, en el marco de la Agenda Patriótica 2025 y el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2021-2025

Avance de Proyectos PCN



PCN

- Selección de proyectos de investigación y aplicativos
- Gestión de alianzas estratégicas con instituciones estatales y universidades
- Desarrollo de investigación científica aplicada a las necesidades nacionales



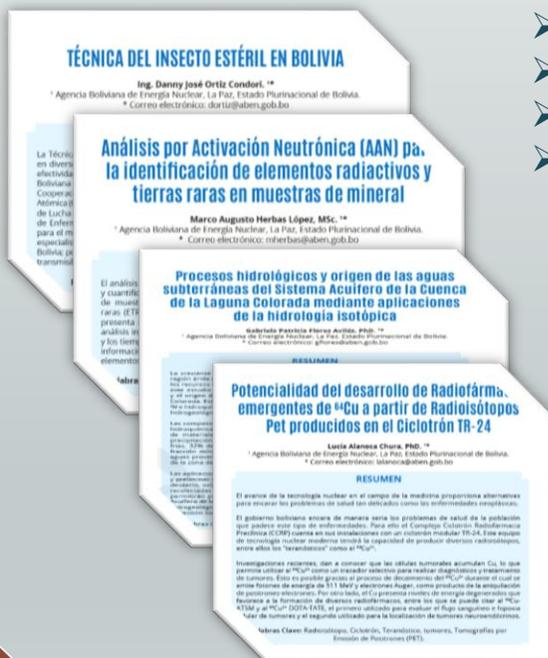


Publicación de la Revista Científica Nuclear “Bolivianamente”

- ❑ Primera revista científica en el área nuclear de Bolivia.

CONTENIDO DE LA REVISTA

- Entrevista
- Artículos científicos
- Resúmenes de talleres científicos
- Noticias relevantes de la ABEN



Elaboración y publicación de 12 libros científicos

- 10 libros de uso interno con enfoque en temas nucleares
- 2 libros de difusión pública respecto a la tecnología nuclear



Resultados 2022

- Recepción de un detector de radionucleídos portátil en el marco del proyecto interregional INT2022
- Recolección y preparación de muestras geológicas en el oriente y altiplano boliviano
- Análisis de las muestras recolectadas mediante el empleo de técnicas analíticas nucleares (AAN)
- Participación en talleres y cursos virtuales sobre minerales radiactivos en el marco de proyectos de cooperación internacional con el OIEA



Resultados 2022

Formación y capacitación para el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear (CIDTN) a través de becas a profesionales en el área técnica en Ciencia y Tecnología Nuclear:

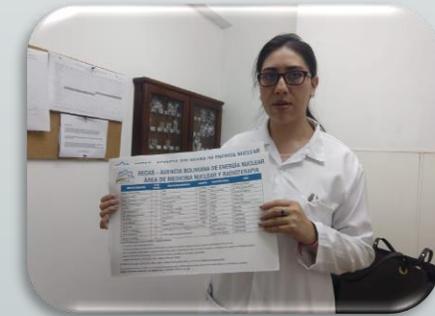
- 48 becarios profesionales del Centro Multipropósito de Irradiación (CMI) y Complejo Ciclotrón, Radiofarmacia y Preclínica (CCRP), concluyeron la capacitación de la Etapa 2 y se capacitaron en la Etapa 3 – capacitación de trabajo in situ del CIDTN
- 10 postulantes, para el Laboratorio de Radiobiología & Radioecología, fueron seleccionados y serán capacitados en la Federación de Rusia
- 10 candidatos se presentaron a la convocatoria para la capacitación del personal crítico del Reactor Nuclear de Investigación (RNI)



Resultados 2022

Formación universitaria y postgradual para la Red de los CMNyR a través de becas en el área de la medicina nuclear y radioterapia entre profesionales y bachilleres:

- Se publicó mediante convocatoria 36 plazas de Becas en el área medicina nuclear y radioterapia: física médica, especialidades clínicas, enfermería, tecnicaturas, dosimetría y gerencia
- 21 becarios estuvieron en actividad académica durante la gestión 2022 y continúan (1 médico especialista en imágenes, 6 técnicos en medicina nuclear, 1 médico radioterapeuta, 2 físicos médicos en radioterapia y 6 técnicos en radiología)
- 5 becarios finalizaron satisfactoriamente la capacitación universitaria en el área de medicina nuclear y física médica en radioterapia



Actividades de coordinación con el OIEA

- ❑ Se gestionó la participación y asistencia de 9 funcionarios de la ABEN en eventos de capacitación del OIEA





Registros dosimétricos personales 3.583 registros



90 empresas de los sectores:

- Salud
- Petrolero/Minería
- Educación/Investigación
- Industria



Monitoreo y seguimiento al personal expuesto a radiaciones ionizantes



126 calibraciones realizadas



24 empresas nacionales y extranjeras de los sectores:

- Petrolero
- Minero
- Salud
- Industria
- Construcción
- Educativo - investigación



calibración de monitores/medidores de radiación de uso ambiental.



65 servicios de análisis radiométricos



Medición , vigilancia y evaluación radiológica en residuos de chatarra ferrosa para la detección de una posible presencia de material radiactivo



Radiometría Ambiental

Análisis de 164 muestras físico - químicas de agua, suelos y material orgánico



más de 1.500 parámetros analizados

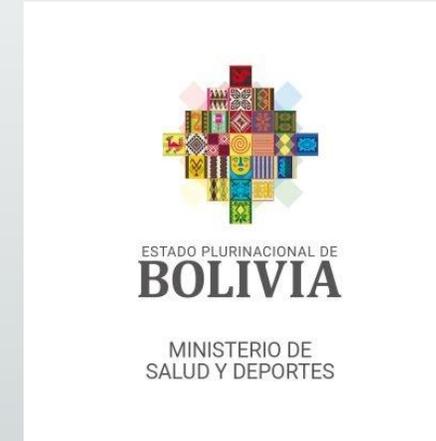


Análisis de muestras físico químicas



Resultados 2022

- Se suscribieron 9 convenios y acuerdos de cooperación con entidades relacionadas con energía nuclear, en el marco de la implementación del Programa Nuclear Boliviano, además de haberse gestionado 3 convenios internacionales
 - 8 convenios nacionales suscritos con entidades públicas, entidades privadas y universidades
 - 1 convenio Internacional
- Se elaboraron 2 Planes de Trabajo para el 2023, en el marco de 2 proyectos internacionales



11 PROYECTOS REGIONALES

- RLA1022: Fortalecimiento tecnología de irradiación y uso de aceleradores de electrones.
- RLA1019: Conservación Patrimonio Cultural.
- RLA5083: Programa de Control de moscas.
- RLA5085: Validación de la TIE control mosca de la fruta.
- RLA6085: Fortalecimiento Ciclotrón-PET.
- RLA6085: Fortalecimiento Ciclotrón-PET.
- RLA6085: Fortalecimiento Ciclotrón-PET.
- RLA0069: Promoción de la Gestión Estratégica
- RLA6091 : Mejorar el Desarrollo de Capacidades de los Físicos Médicos para mejorar la calidad y la seguridad en las practicas medicas
- Entre otros.

3 PROYECTOS NACIONALES

- BOL 7005: Conclusión Proyecto Piloto en la Cuenca Transfronteriza Tierra de los Lípez.

El modelo del funcionamiento hidrogeológico del sistema acuífero, basado en evidencia científica isotópica, contribuirá a la gestión integrada de recursos hídricos y al establecimiento de mecanismos de cooperación en materia de aguas transfronterizas.

- BOL9009: Fortalecimiento CIDTN.
- BOL1012: Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales en Materia de Tecnología de la Radiación.



2 PROYECTOS INTERREGIONALES

- INT 2022: Apoyo a la Creación de Capacidades para Producción de Uranio.
- INT 2023
Apoyo a la construcción de capacidades de los Estados miembros en SMR y micro-reactores, sus tecnologías y aplicaciones como contribución de la energía nuclear a la mitigación del cambio climático



- Misión de cooperación técnica
- Participación en:
 - 4 cursos
 - 5 talleres regionales
 - 4 reuniones de coordinación regional virtuales
 - 1 reunión técnica



... GRACIAS POR SU ATENCIÓN