

**UP** | **Universidad de Palermo**  
Facultad de Diseño y Comunicación

**PROYECTO DE GRADUACION**

Trabajo Final de Grado

**Campaña Institucional para la CNEA**  
Comisión Nacional de Energía Atómica

Guadalupe de la Plaza  
Cuerpo B del PG  
27 de Febrero de 2013  
Publicidad  
Proyecto Profesional  
Empresas y Marcas

## Índice

|  |          |
|--|----------|
| <b>Introducción</b>  | <b>1</b> |
| <b>Capítulo 1: Contexto histórico y situación actual</b>   | <b>5</b> |
| 1.1 Energía Nuclear  | 5        |
| 1.2 Origen de la energía nuclear   | 6        |
| 1.3 Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)  | 7        |
| 1.4 Objetivos Generales  | 10       |
| 1.5 Grandes proyectos  | 12       |
| 1.5.1 Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM)   | 12       |
| 1.5.2 Proyecto Enriquecimiento de Uranio   | 13       |
| 1.5.3 Reactor de Investigación y producción<br>de radioisótopos RA-10  | 14       |
| 1.5.4 Soporte tecnológico a la construcción<br>y puesta en marcha de la Central Nuclear Atucha II<br>y desarrollo de la ingeniería de sus elementos combustibles | 14       |
| 1.6 Áreas temáticas  | 15       |
| 1.6.1 Reactores de Investigación   | 15       |
| 1.6.2 Combustible Nuclear  | 16       |
| 1.6.3 Aplicaciones de tecnología nuclear   | 16       |
| 1.6.4 Seguridad nuclear y ambiente   | 17       |
| 1.6.5 Investigación y aplicaciones derivadas a la tecnología nuclear   | 17       |
| 1.7 Proyectos interinstitucionales   | 20       |
| 1.7.1 Proyecto Internacional Pierre Auger  | 20       |
| 1.7.2 Proyecto LAGO (Large Aperture Gamma Ray Burst Observatory)   | 20       |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.7.3 Centro Internacional de Ciencias de la Tierra           | 21        |
| 1.7.4 Laboratorio Internacional Asociado en Nanociencias      | 21        |
| 1.7.5 Proyecto Interinstitucional de Plasmas Densos           | 21        |
| 1.7.6 Proyecto CTA (Cherenkov Telescope Array)                | 22        |
| 1.7.7 Proyecto DSA – 3 (Depp Sapace Antenna - 3)              | 22        |
| 1.7.8 Fundación Argentina de Nanotecnología                   | 23        |
| 1.7.9 Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas | 23        |
| <b>Capítulo 2: Energía</b>                                    | <b>24</b> |
| 2.1 Energía   | 24        |
| 2.1.1 Historia  | 24        |
| 2.1.2 Energía general   | 25        |
| 2.1.3 Riesgos de la energía                                   | 26        |
| 2.1.4 Fuentes energéticas                                     | 28        |
| 2.2 Energía nuclear   | 28        |
| 2.2.1 Aplicaciones médicas de la energía nuclear              | 29        |
| 2.2.1.1 Medicina Nuclear                                      | 29        |
| 2.2.1.1.1 Radiofármacos (in vivo)                             | 30        |
| 2.2.1.1.2 Radioinmunoanálisis (in vitro)                      | 30        |
| 2.2.1.2 Radiodiagnóstico                                      | 31        |
| 2.2.1.3 Radioterapia  | 32        |
| <b>Capítulo 3: Seguridad nuclear y ambiente</b>               | <b>33</b> |
| 3.1 Seguridad   | 33        |
| 3.1.1 Salvaguardias   | 35        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.2 Ambiente y calidad de vida                    | 35        |
| 3.2.1 PRAMU                                       | 35        |
| 3.2.2 FITMA                                       | 37        |
| 3.2.3 CNEA en Tecnópolis                          | 38        |
| 3.3 Residuos radioactivos y combustibles gastados | 43        |
| 3.3.1 Gestión de residuos radiactivos             | 44        |
| 3.4 Efectos ambientales de la energía             | 45        |
| <b>Capítulo 4: Campaña Institucional</b>          | <b>47</b> |
| 4.1 Publicidad                                    | 47        |
| 4.1.1 Públicos                                    | 48        |
| 4.2 Comunicación y diseño                         | 49        |
| 4.2.1 Comunicación institucional                  | 50        |
| 4.2.1.1 El discurso de la soberanía               | 51        |
| 4.2.1.2 El discurso de la actividad               | 52        |
| 4.2.1.3 El discurso de la vocación                | 52        |
| 4.2.1.4 El discurso de la relación                | 52        |
| 4.2.2 Publicidad institucional                    | 53        |
| <b>Capítulo 5: Proyecto de grado</b>              | <b>55</b> |
| 5.1 Estrategia comunicativa                       | 55        |
| 5.2 Estrategia de medios                          | 55        |
| 5.3 Diseño de la campaña                          | 57        |
| 5.3.1 Concepto                                    | 57        |
| 5.3.2 Gráficas                                    | 57        |
| 5.3.2.1 Piezas gráficas                           | 58        |
| 5.4 Plan de branding                              | 59        |

|   |    |
|---|----|
| 5.4.1 La marca  | 59 |
| 5.4.2 Escenarios  | 59 |
| 5.4.3 Génesis de CNEA                                   | 61 |
| 5.4.4 Condiciones de identidad                          | 64 |
| 5.4.5 Anatomía de su identidad                          | 65 |
| 5.4.6 Fisiología de la identidad                        | 67 |
| 5.4.7 El concepto de carácter                           | 67 |
| 5.4.8 Génesis de la personalidad                        | 68 |
| 5.5 Plan de comunicación                                | 69 |
| 5.5.1 Análisis del marketing                            | 69 |
| 5.5.2 Posicionamiento                                   | 69 |
| 5.5.3 Análisis de la personalidad pública               | 70 |
| 5.5.4 Análisis de productos                             | 70 |
| 5.5.5 Análisis de la distribución desde la comunicación | 70 |
| 5.5.6 Estudio de la comunicación del sector             | 71 |
| 5.5.7 Objetivos espacio / temporales                    | 71 |
| 5.5.8 Objetivos de la campaña de publicidad             | 71 |
| 5.5.9 Estrategia del plan creativo                      | 72 |
| 5.6 Plan de marketing                                   | 74 |

|  |    |
|--|----|
| 5.6.1 Análisis de distribución           | 74 |
| 5.6.2 Posibles exportaciones             | 74 |
| 5.6.3 Situación del macro – entorno      | 74 |
| 5.6.4 Análisis FODA                      | 76 |
| 5.6.5 Objetivos específicos de Marketing | 77 |
| 5.6.6 Estrategias de Marketing           | 77 |
| 5.6.7 Marketing mix                      | 78 |
| Conclusiones                             | 79 |
| <b>Bibliografía de referencia</b>        |    |
| <b>Bibliografía</b>                      |    |

## **Introducción**

El presente Proyecto de Grado se encuadra en la categoría de Proyecto Profesional según Escritos en la Facultad Nro 73, ya que, parte de la necesidad de dar a conocer con mayor amplitud el tema seleccionado. En la categoría mencionada anteriormente se ubican la mayor parte de los proyectos del área de diseño y comunicación.

En cuanto a la línea temática, este Proyecto de Grado se enmarca en Empresas y marcas, ya que CNEA es una institución que tiene una identidad e imagen propia, genera valor y presenta una organización interna determinada, satisfaciendo las necesidades y demandas que surgen en una sociedad.

En este Proyecto se propone la realización una campaña institucional para la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) con el propósito de mejorar la opinión pública, concientizar a la sociedad acerca de la energía atómica y generar el conocimiento de la Comisión, ya que no es habitual interesarse sobre dicha energía.

Gran parte de la sociedad Argentina desconoce las funciones de la institución y hasta ignora su existencia.

Asimismo, mediante este trabajo se intentará dar cuenta de la importancia que tiene la energía nuclear en la sociedad y los diversos usos que se le puede dar, en remplazo de otras fuentes de energía.

En primera instancia, en el capítulo uno se abordará los orígenes de la energía nuclear y cómo la Argentina fue introduciéndose en el campo atómico. Además se hará alusión a la CNEA, de la cual se mencionarán y explicarán sus funciones, sus grandes proyectos, temáticas y proyectos interinstitucionales.

El capítulo dos iniciará con conceptos de energía y sus diversos tipos para una mejor interpretación del tema, incluyendo la historia y riesgos que presenta la misma. Además

se la vinculará con la energía nuclear y las diversas aplicaciones médicas que se le da en la actualidad.

En un contexto como el que la Argentina se encuentra, la preservación del Medio ambiente es fundamental para la CNEA, es por ello que en el capítulo tres, se planteará todo aquellos relacionado con la seguridad nuclear y ambiental, en donde también se realizará una breve descripción de los diferentes proyectos y ferias en la cual la CNEA se ve involucrada protegiendo no solo al Medio ambiente, sino también a los ciudadanos que habitan en el.

En el capítulo cuatro se introducirán los conceptos de diseño y comunicación, comunicación institucional y publicidad institucional, entre otros.

Para ello y el marco teórico, se utilizarán autores como Pascale Weil (1992), Adriana Amado Suárez y Carlos Castro Zuñeda (1999), Thomas. J, Russell y col (2005), Lom Holguín y Javier Antonio (2007) y Marcela Jacobo (2000).

En el quinto y último capítulo, se realizará la campaña propiamente dicha, donde incluirá el plan de branding, comunicación y marketing. Todas las gráficas realizadas se podrán observar en el cuerpo C del proyecto.

Dicha campaña se basará en tres conceptos principales: confiabilidad, calidad y seguridad, aplicados en tres imágenes distintas, teniendo en cuenta el slogan de la campaña que será Decile SI a la energía nuclear.

Los avisos a realizar serán para vía pública (refugios y carapantallas municipales), revistas, diarios y radio, los cuales serán detallados en el quinto capítulo.

La CNEA es un organismo público que no solo genera energía nuclear, sino que también se dedica a la investigación. Presenta diversos proyectos de los cuales se darán cuenta en el capítulo uno, así como también las áreas temáticas en las que se basa y los proyectos interinstitucionales que posee.



A pesar de la poca información como consecuencia de falta de comunicación, esta institución es desconocida y no se sabe cuál es su importancia y las principales funciones que cumple.

Como objetivo principal se realizará una campaña institucional para un mejor conocimiento de las actividades de la CNEA y para dar cuenta en qué benefician a la sociedad Argentina.

Como objetivo secundario, se propone imponer conceptos en la sociedad como energía atómica, medicina nuclear, radiación, entre otros, para que sean comprendidos y aceptados por todos.

Thomas C. O'Guinn (2004) es otro de los autores que se utilizará para la realización del marco teórico, quien hace referencia a la la publicidad y la comunicación integral de marca.

Se decidió utilizar este tema para la realización de este Proyecto de Graduación puesto que; la energía atómica y todo lo vinculado con su utilización, no está bien posicionada en el imaginario social, por múltiples factores como: las catástrofes ocurridas en el mundo, la opinión pública negativa y la falta de información y educación tanto por parte del gobierno como en las entidades educativas ya sea en colegios o universidades, y el desarrollo de una campaña, hará que el público tome conciencia que la energía nuclear no es nociva si se utiliza con fines pacíficos.

Asimismo se tratará de revertir esa opinión, demostrando con información verídica, que todo lo que realiza la CNEA no solo es legal sino que también, se toman todos los recaudos de seguridad tanto para la población como para el personal que trabaja allí y el Medio ambiente.

Para la realización del Proyecto de Grado, se consultaron diversas tesis de alumnos de la Universidad de Palermo, algunas de ellas serán mencionadas a continuación: Gellida de Iraola, M. (2011) *El último que apague la luz: Ahorrar energía en la actualidad*. Perteneciente a la carrera de Publicidad, área Comunicación y Creatividad

Publicitaria. Proyecto de Graduación; Cione, A.G. (2012) *Campaña de bien público: Fundación Favaloro*. Perteneciente a la carrera de Creatividad publicitaria, área Audiovisual. Proyecto de Graduación; Isgro, F. (2012) *Carencia publicitaria: desarrollo de una nueva campaña de bien público para la Pastoral*. Perteneciente a la carrera de Publicidad, área Comunicación y Creatividad Publicitaria. Proyecto de Graduación; Valencia Quintero, G. (2010) *Publicidad y campañas de concientización social*. Perteneciente a la carrera de Publicidad. Proyecto de Graduación; Gallareta Martinez, C.C. (2011) *Campaña integral para AySA sobre el uso del agua: Para un uso responsable y con sentido social*. Perteneciente a la carrera de Publicidad, área Comunicación y Creatividad Publicitaria. Proyecto de Graduación; Gutierrez Pinzón, J.T. (2011) *Identidad de marca: clave para la comunicación empresarial*. Perteneciente a la carrera de Publicidad, área Comunicación y Creatividad Publicitaria. Proyecto de Graduación; Novo, M. (2012) *Campañas de bien público contra el consumo de alcohol*. Perteneciente a la carrera de Publicidad. Proyecto de Graduación; Sauri y Torres, F.J. (2012) *Energía renovable*. Perteneciente a la carrera de Diseño industrial. Proyecto de Graduación; Lecuona, R. (2012) *Sustentabilidad ecológica: Una oportunidad para las pymes*. Perteneciente a la carrera de Relaciones Públicas. Proyecto de Graduación y Pérez, F.C. (2011) *Contaminación en el Medio ambiente*. Perteneciente a la carrera de Relaciones Públicas, área Comunicación Corporativa y Empresaria.

## **Capítulo 1: Contexto histórico y situación actual**

En este primer capítulo se dará a conocer todo lo vinculado a la energía nuclear y su origen. Asimismo se enunciará a la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), las funciones que cumple, los proyectos, temáticas y proyectos interinstitucionales que presenta, para que se tenga un mayor conocimiento de ella.

### **1.1 Energía Nuclear**

La utilización de la fisión atómica como nueva fuente de energía, se ha transformado en un exponente significativo tanto del poder económico como del poder político.

Durante los años '40 esta energía fue utilizada con fines bélicos, con el uso de bombas atómicas.

En cambio en la década del '50 fue utilizada con fines pacíficos, promoviendo el desarrollo industrial por parte de energía eléctrica y de su empleo en medicina, biología y agricultura.

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) es una institución extrauniversitaria que depende de la Presidencia de la Nación desde su creación el 31 de mayo de 1950.

Estimular, coordinar y controlar todas las investigaciones acerca de la energía nuclear que se realiza en Argentina, son algunas de las funciones que cumple este organismo.

Al mismo tiempo que la CNEA, se constituyó la Dirección Nacional de Energía Atómica (DNEA).

Mientras que el primer organismo es planificador, el segundo es de tipo ejecutivo de desarrollo e investigación dentro del ambiente oficial.

Estas instituciones se crearon por una vía formal, a través del Decreto N° 10.936, y otra informal, que fue la comunicación a la población, ya sea por medios fílmicos como documentales y medios gráficos, como folletos y boletines oficiales. Este último fue necesario para obtener consenso y generar una opinión pública favorable.

## **1.2 Origen de la energía nuclear**

A comienzos de la segunda posguerra el desarrollo tanto científico como tecnológico, unido al poder económico – militar, se desarrollaba en los países industrializados.

Si bien la ex Unión Soviética y EEUU eran las mayores potencias en los años 40, en los 50, Francia y el Reino Unido se incorporarían como socios atómicos.

Por otro lado, Argentina intentó incorporarse a esos países y pudo lograrlo a pesar de no tener tradición científica en el campo nuclear.

La CNEA fue el primer organismo que se ocupó del tema nuclear en Argentina y se fundó ante la necesidad de darle un marco de administración a las actividades que desarrollaba en Bariloche, Richter (Científico Austríaco. Se hizo conocido por su vínculo con el Proyecto Huemul de Argentina, ya que en la década del 50, intentó generar energía mediante fusión nuclear durante la presidencia de Juan Domingo Perón)

Esta institución se mantenía como planificación, pero a su vez se formaban nuevas instituciones ejecutivas: La Planta Nacional de Energía Atómica y el Laboratorio Nacional de Energía Atómica, que tenían como principal función, realizar investigaciones sobre la energía atómica y difundir trabajos relacionados a su aplicación y su posterior utilización.

A causa de las dudosas investigaciones que se realizaban en la Isla Huemul, se crearon diversas entidades que se dedicaban a la energía nuclear.

Hasta 1955, la CNEA ejercía como instituto de consulta y orientación del Poder Ejecutivo en aspectos tanto médicos como industriales y agropecuarios.

En septiembre de ese mismo año, mientras transcurrían los últimos días del gobierno Peronista, el Congreso Nacional transformó a la CNEA en un organismo descentralizado, dependiente de la Presidencia de la Nación y de esa forma podía funcionar tanto pública como privadamente.

Su organigrama estaba compuesto por un presidente y miembros que fueron designados por el Poder Ejecutivo, quienes ocupaban ese cargo por cuatro años, pudiendo ser reelectos por personal de la institución.

La CNEA tenía como principales funciones la de realizar estudios y aplicaciones científicas. Asimismo con esta nueva forma establecida por el Poder Ejecutivo, comenzaba una etapa en la cual la Comisión se especializaba en la construcción de reactores, la investigación básica y el uso de radioisótopos.

### **1.3 Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)**

Hace 62 años en 1950 durante el gobierno de Juan Domingo Perón, con el decreto Nro 10.936, se creó la Comisión Nacional de Energía Atómica, más conocida por sus siglas CNEA.

Argentina comenzó realizando un programa sobre el desarrollo nuclear, la cual se organizó en diferentes áreas, que integran la actividad nuclear:

- El desarrollo científico tecnológico
  
- La investigación
  
- Fabricación de radioisótopos para la salud pública

- Protección del Medio ambiente

- Área de recursos humanos

La institución tiene como principal función, dedicarse a la investigación, estudio, aplicaciones y desarrollo en todo aquello relacionado con el uso pacífico de energía atómica. Cabe destacar que en la actualidad es el único organismo generador de dicha energía en Argentina.

De esta forma el país fue introduciéndose en el grupo de países dominantes en tecnología nuclear y se encontró en condiciones de realizar actividades en este campo con fines especialmente pacíficos.

En estas seis décadas, Argentina demostró su protagonismo en diversas aplicaciones de la energía nuclear.

En 2010 en el marco de la política de reactivación de la energía nuclear, la CNEA contribuyó, centralizando sus esfuerzos en proyectos y áreas específicas para su desarrollo.

Ese mismo año, la CNEA alcanzó logros institucionales en los campos de la investigación científica, la producción y desarrollo tecnológico gracias al esfuerzo de su personal.

En la primera etapa de 1950 a 1958, se organizan diversos grupos de trabajo en desarrollo e investigación. Se forman físicos en lo que hoy es el Instituto de Física Balseiro, ubicado en la ciudad de Bariloche, en donde se dictaba el primer curso de la carrera de Física, ingeniería nuclear, entre otras y a través de un convenio con la Universidad de Cuyo, se otorgó al instituto condición universitaria.

Al mismo tiempo, se crearon los primeros laboratorios y al no contar con experiencia en el rubro, se solicitaron investigadores en otras disciplinas relacionadas con el tema, en grupos de trabajo conformados por jóvenes iniciaban su primera labor.

El decreto de la CNEA indica en forma clara y precisa, cuáles son las medidas que se tomarán para proteger a la población de radiaciones nocivas, que provengan de materiales radioactivos. Para ello se formó dentro de la CNEA, lo que hoy es la Autoridad Regulatoria Nuclear que fue construyendo una estructura legal y avanzando con el paso del tiempo y los cambios en las disposiciones legales, relacionados con la seguridad radiológica y nuclear.

En la segunda etapa (1959 – 1967) la CNEA comienza a transformarse en un organismo dedicado a la investigación y la formación de personal calificado, en la cual se inicia la primera planta de producción de concentrado de uranio, se promueve el desarrollo de la metalurgia, se impulsan las técnicas de aplicación de radioisótopos en medicina, industria y biología.

Durante esta etapa se inician trabajos de exploración y evaluación sobre la utilidad de minerales de uranio. Asimismo se finalizó el proceso de instalación de laboratorios que accedieron a llevar a cabo diversos problemas metalúrgicos, como así también se utilizaron múltiples materiales.

Finalizando esta etapa, el Gobierno Nacional le encomendó a la CNEA el estudio de factibilidad de una central de potencia, el cual demostró que la Argentina requeriría de la contribución de energía nuclear, para hacer frente a la demanda de energía eléctrica, ya que las fuentes actuales eran insuficientes a mediano plazo.

La tercera etapa está comprendida desde 1968 a la fecha en la cual la Argentina comenzó su labor en el campo nucleoelectrico, reforzando a lo largo del tiempo la experiencia que iba alcanzando y así adquirir el dominio de las tecnologías del combustible nuclear y de producción de agua pesada.

En 1977 se concretaron los objetivos dentro del área nuclear, con el fin de alcanzar la autosuficiencia para el desarrollo de un programa que sirviera a los intereses nacionales. Estos eran, por un lado, la satisfacción de la demanda de energía eléctrica y por el otro, lograr la máxima independencia en la utilización de dicha fuente de energía.

A comienzos del siglo XXI alguno de las principales fuentes hidroeléctricas estaban en explotación, el uso de combustible fósiles estaría limitado a causa de condiciones ambientales y las reservas de hidrocarburos se irían extinguiendo.

En 1979 el Gobierno sancionó el Plan Nuclear, que se consiste en la instalación de cuatro centrales nucleares, una planta de producción de agua pesada y todas aquellas instalaciones que se necesitaran para completar las etapas del combustible.

En 1980 la CNEA firmó contratos con la empresa alemana Kraftwerk Union (KWU) para proveer suministros destinados a una central nuclear que estaba basada en la producción de agua pesada y explotación de uranio. La construcción de esta central sufrió demoras importantes y por ello los suministros y todos los materiales necesarios para la central, quedaron a cargo de la CNEA

Paralelamente KWU y la CNEA, crearon la ENACE, Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas S.A.

En 1982, este plan nuclear fue demorado y más tarde abandonado a causa de la crisis financiera ocurrida en la Argentina, que determinó una reducción en el crecimiento de la demanda eléctrica. Esta crisis se dio de manera internacional y suministró liquidez a todas las economías existentes.

#### **1.4 Objetivos Generales**

Se encuentran establecidos en la Ley Nacional de Actividad Nuclear nro. 24.804, sancionada en 1997 y la Ley Régimen de Gestión de Residuos Radiactivos nro. 25.018, sancionada el 23 de septiembre de 1998.



Por su parte la CNEA efectúa la Aplicación de la Convención Internacional Conjunta acerca de la seguridad en la Gestión de Combustibles gastados y la Seguridad en la Gestión de los residuos radioactivos, según la Ley Nro 25.279, sancionada en Julio de 2000.

Los objetivos generales que presenta la CNEA son:

1. Efectuar desarrollos tecnológicos en el área nuclear
2. Abastecer de insumos nucleares al mercado nacional
3. Mejorar la calidad de vida de la sociedad Argentina
4. Formar recursos humanos capacitados en la energía atómica
5. Preservar el Medio ambiente
6. Asesorar al Estado en materia de política nuclear
7. Desarrollar actividades industriales y tecnológicas que se encuentren dirigidas a aplicaciones de propiedades nucleares
8. Conservar el nivel de seguridad y confiabilidad en sus instalaciones preservando la salud de su personal

Basándose en estos objetivos la CNEA tiene organizadas sus actividades de investigación y desarrollo tanto tecnológico como científico en cuatro grandes proyectos, cinco áreas temáticas y nueve proyectos interinstitucionales.

## **1.5 Grandes proyectos**

### **1.5.1 Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM)**

Este proyecto tiene como principal objetivo el desarrollo del prototipo del reactor nuclear, de baja potencia, que presenta dos aspectos particulares: sistemas pasivos de seguridad e integración del circuito primario y parte del secundario.

Entre los servicios que CAREM ofrece están los de: abastecimiento eléctrico de polos de alto consumo y de regiones aisladas de centros urbanos, y la desalinización de agua de mar.

La Argentina se centró en un área específica, en relación a las exigencias de los diversos países y comenzó con el diseño de reactores de baja y media potencia.

Las centrales CAREM no solo producen electricidad para el consumo interno, sino también exportaban generadores a otros países, ya que la simplicidad de su diseño posibilita el montaje en fábrica y es ideal para todos aquellos países que recién comienzan con la generación nucleoelectrica.

Durante el 2010 la CNEA incremento sus actividades, algunas de ellas fueron:

Organizativas: Crecimiento de unidades operativas de compras, reformulación de la estructura operativa de CAREM.

Recursos Humanos: Personal capacitado para grupos de trabajo relacionados al proyecto CAREM.

Licenciamiento: En el 2010 se consideró al CAREM25 como prototipo, por lo cual quedo señalado un proceso de licenciamiento particular.

Infraestructura: Se realizaron modificaciones en las diferentes sedes que la CNEA tiene: Sede central, Centro Atómico Bariloche, Centro Atómico Constituyentes, Centro Atómico Ezeiza y predio CAREM.

Sitio: Trabajos de recuperación del predio y principales trabajos de limpieza, confección de los pliegos para las licitaciones de obras civiles.

Desarrollo de las ingenierías: Desarrollo de cañerías, trabajos sobre maquetas electrónicas para la ubicación de los equipos.

Ingeniería en procesos químicos: Ingeniería básica nuclear, ingeniería conceptual de sistema secundario, evaluación anual de combustibles y residuos.

Relaciones con otros organismos: INVAP S.E (Investigación Aplicada Sociedad del Estado) Nucleoeléctrica Argentina S.A, Universidad Tecnológica Nacional, Combustibles Nucleares Argentinos S.A, y El Proyecto Reactor Halden (The Halden Reactor Project) que realiza pruebas de irradiación de barras de combustible.

Tanto empresas como instituciones se encuentran estrechamente relacionadas y brindan sus servicios al proyecto CAREM.

### **1.5.2 Proyecto Enriquecimiento de uranio**

Este proyecto establece un objetivo estratégico para la Argentina, con el fin de garantizar el abastecimiento del uranio, para la elaboración de diversos elementos combustibles que serán utilizados tanto en la actualidad como en un futuro.

En el 2010 la CNEA, continuó las tareas propias a la reactivación del complejo Tecnológico Pilcaniyeu, ubicado en la provincia de Río Negro, donde se encuentra la planta piloto de Enriquecimiento de uranio que emplea tecnología de enriquecimiento por difusión gaseosa.

Se comenzó con dos tipos de enriquecimiento: el enriquecimiento por centrifugación, que tiene como principal objetivo desarrollar prototipos para la separación isotópica del uranio y el enriquecimiento por láser, cuyo objetivo es realizar estudios y desarrollos de investigación en el área de separación isotópica del uranio.

### **1.5.3 Reactor de Investigación y producción de radioisótopos RA-10**

El objetivo de este proyecto es el de construir, diseñar y poner en marcha un reactor de producción e investigación para incrementar la producción de radioisótopos tanto para el mercado local como para el regional y parte del internacional.

Asimismo mediante el uso de irradiación de microplacas, incrementar nuevos materiales y combustibles nucleares

La Real Academia Española (2011) define la palabra isótopo como “cada uno de los elementos químicos que poseen el mismo número de protones y distinto número de neutrones. Todos los isótopos de un elemento ocupan el mismo lugar en la tabla periódica y poseen las mismas propiedades químicas”.

Radioisótopos o también llamados isótopos radiactivos son aquellos que emiten energía y poseen un número atómico variable. Se utilizan en la medicina, la industria farmacológica, en la agricultura, etc.

### **1.5.4 Soporte tecnológico a la construcción y puesta en marcha de la Central Nuclear Atucha II y desarrollo de la ingeniería de sus elementos combustibles**

Para la CNEA es fundamental ofrecer su apoyo para la finalización de Atucha II y lo hace mediante la incorporación de equipos (en conjunto con la empresa Nucleoeléctrica Argentina)

Durante 2007 la CNEA firmó un acuerdo para proveer a esta empresa, la ingeniería necesaria para la Central Atucha II.

En 2010 la CNEA puso en marcha determinadas áreas en el cual participan la empresa Nucleoeléctrica Argentina en conjunto con equipos de trabajo: Área Neutrónica; área Seguridad nuclear, licenciamiento y termohidráulica; área Ingeniería; área Puesta en marcha y área Gestión de calidad, Seguridad y Medio ambiente.

## **1.6 Áreas temáticas**

Las actividades que se desenvuelven aquí están vinculadas con la ingeniería, el diseño, el montaje y la puesta en marcha en la Central Nuclear Atucha I, Central Nuclear Embalse y Central Nuclear Atucha II

### **1.6.1 Reactores de Investigación**

Esta área tiene como finalidad el buen funcionamiento de los reactores tanto de producción como de experimentación. Las tareas que se llevan a cabo son las de; observación para resolver problemas que puedan surgir en todos los reactores, la formación de personal y el control de documentación en todas las instalaciones.

Hay seis tipos de reactores: RA-3, RA-6, RA-1, RA-8, RA-0, RA-4, que se encuentran ubicados en El Centro Atómico Ezeiza, El Centro Atómico Bariloche, El Centro Atómico Constituyentes de la CNEA, El Centro Tecnológico de Pilcaniyeu ubicado en la provincia

de Río Negro, La Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Nacional de Rosario respectivamente.

Las centrales nucleares y sus respectivas instalaciones requieren programas de gestión de vida que permitan utilizarlas a futuro, de forma segura. Como meta se pretende elaborar estos planes para componentes de centrales nucleares e intensificar la asistencia técnica.

### **1.6.2 Combustible Nuclear**

Esta área se divide en Minería de uranio, producción de uranio y combustibles nucleares.

La primera desarrolla actividades en el área de la geología y la búsqueda de este mineral y tienen como finalidad intensificar los recursos del uranio para garantizar el suministro a futuro.

Asimismo se trabaja en investigaciones que posibilitarán el relevamiento de nuevos yacimientos y reservas de uranio en la región del Noroeste, Cuyo, Centro y La Patagonia.

La segunda tiene como principal objetivo la reactivación de la primera, que fue interrumpida en los 90 por razones de presupuesto.

Como tercera y última, los combustibles nucleares tienen como objetivo la disposición de tecnología para producir núcleos de reactores atómicos de investigación.

### **1.6.3 Aplicaciones de tecnología nuclear**

Los radioisótopos son uno de los aportes más característicos de la CNEA a la sociedad, fundamentalmente aquellos que son utilizados en la medicina nuclear. La institución realizó grandes reformas en todas aquellas instalaciones relacionadas con la producción de isótopos radiactivos que permitirán el aumento de la capacidad productiva.

Tanto los radioisótopos como las radiaciones, fueron utilizados para el diagnóstico de enfermedades, transformándose así en el impulsor de la Medicina nuclear.

La CNEA mantiene relación directa con el Centro de Medicina Nuclear del Hospital de Clínicas General San Martín, el Centro Oncológico de Medicina Nuclear y el Servicio de Radioterapia del Instituto Oncológico Ángel H. Roffo.

#### **1.6.4 Seguridad nuclear y ambiente**

Esta área presenta como objetivo el cumplimiento de obligaciones legales en cuanto a la protección radiológica, seguridad tanto nuclear como física de fuentes radioactivas e higiene y seguridad en el trabajo. Este ítem se desarrollará en el Capítulo 3.

#### **1.6.5 Investigación y aplicaciones derivadas a la tecnología nuclear**

En esta área tiene como principal propósito desarrollar disciplinas básicas para la tecnología nuclear. Para ello contribuyen más de 300 investigadores de los cuales aproximadamente 240 son miembros del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas)

Como principales líneas de investigación se destacan:

La ciencia y tecnología de materiales, la física, la química, la nanotecnología, la nanociencia y la radiobiología.

Aplicaciones derivadas de la tecnología: El conocimiento que la CNEA ha desarrollado a lo largo del tiempo, logra que se aproveche de manera más eficaz la tecnología para la resolución de diversas cuestiones.

## Energía renovable e hidrógeno

Las actividades que se realizan son el desarrollo e investigación sobre múltiples fuentes de energía alternativa, específicamente sobre energía solar y la aplicación del hidrógeno como combustible y dispositivos de almacenamiento.

Dentro de la energía solar encontramos las aplicaciones terrestres y las aplicaciones espaciales de la energía solar. Las primeras se emplean en diversas aplicaciones como iluminación, calefacción entre otras y las segundas están destinadas como fuente de energía para satélites.

En el campo del hidrógeno se desenvuelven actividades como la continuación de proyectos, y la utilización de la energía atómica en la producción de hidrógeno por medio del uso de ciclos termoquímicos.

## Dispositivos, estructuras y procesos avanzados

El conocimiento desarrollado por la CNEA posibilita el aprovechamiento de la tecnología para la resolución de asuntos de diversos ámbitos.

Se puede mencionar una serie de dispositivos, estructuras y procesos en desarrollo: Sistemas Micro Electro Mecánicos (MEMS): Son componentes electromagnéticos que se elaboran mediante procesos especiales y se emplean en múltiples aplicaciones. Una de sus ventajas es su tamaño, peso y que consumen poca energía.

Infraestructura: Área de diseño, fabricación del segundo banco de gases y apertura de un Laboratorio de Olfatometría Electrónica.

La olfatometría es el método de estimación de los olores más extendido. Se trata de una técnica de toma de muestras y análisis que, junto con los modelos de dispersión, permite evaluar las molestias producidas por malos olores y determinar su origen para poder adoptar medidas de eliminación. (Puigcerver, M y Carrascal M. D, 2008, p.61)



Sensores de gases y narices electrónicas: Estudio de prototipo de nariz electrónica para controlar procesos industriales, desarrollo de microsensores de gas y nanoestructuras de dióxido de titanio para dichos microsensores.

Sistema de radio frecuencia microelectromecánicos (RF – MEMS): Aquí se inicia el proyecto “Diseño y fabricación de un modelo de laboratorio funcional de una antena experimental tipo *phase array*”.

Para la colaboración de un desarrollo del sistema irradiante de la antena, entablo relaciones con un grupo del Instituto Argentino de Radioastronomía de la Universidad Nacional de La Plata.

BIOMEMS: Desarrollo de sensores biológicos para el descubrimiento de cáncer y empleo de nanopartículas para tratar dicha enfermedad tanto en humanos como en animales.

Procesos de recubrimiento y deposiciones de materiales:

1. Trabajos de investigación y de depósitos de nanotubos de carbono, los cuales son utilizados en amplios campos como la medicina, la industria aeroespacial y la automotriz.
2. Obtención de resultados de recubrimiento de pastillas de óxido de boro a base de carbono.

Robótica: Instalación de laboratorios de androides con dos brazos robóticos los cuales se utilizará para trabajos de operación y mantenimiento de CAREM.

Proyecto Antena Radar de Apertura Sintética (ARAS): Tiene como finalidad desarrollar y fabricar una antena de apertura sintética para la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE). Esto permite iluminar un suceso a través del encadenamiento de pulsos en una frecuencia específica.

## Estudio del patrimonio cultural

Las tareas que se realizan aquí tienen como fin la conservación y autenticación del patrimonio cultural mueble, inmueble y bibliográfico del país.

Se produce para satisfacer necesidades tanto a nivel nacional como internacional. Algunas de las que ya fueron satisfechas son: la datación de diversos objetos antiguos desde el análisis de la composición y los tipos de materiales; la radiación gamma, que se utiliza para conservar objetos históricos; técnicas de diagnóstico por imágenes y la participación en TecnarTE 2010: Técnicas aplicadas al estudio de materiales en arte y arqueología.

## **1.7 Proyectos interinstitucionales**

### **1.7.1 Proyecto Internacional Pierre Auger**

Este proyecto consiste en la construcción de dos observatorios para estudiar los rayos cósmicos. Estos rayos son partículas derivadas del espacio y que por su gran velocidad, poseen una energía muy elevada.

Su objetivo es analizar las energías que se encuentran en la naturaleza, que arriban desde diversas partes del universo.

La CNEA tiene una alta participación en este proyecto, junto al Gobierno de Mendoza.

Luego de una primera presentación del Observatorio, este proyecto entró en segunda fase con el fin de extender su capacidad de observación de los rayos cósmicos.

### **1.7.2 Proyecto LAGO (Large Aperture Gamma Ray Burst Observatory)**

Es internacional y fue fundado y liderado por la CNEA, y realiza la detección de destellos gamma con detectores Cherenkov en agua.

Participan diversos países como: Argentina, Colombia, Perú, entre otros.

### **1.7.3 Centro Internacional de Ciencias de la Tierra**

Este proyecto fue originado entre la universidad Nacional de Cuyo y la CNEA. Posee tres regiones, una en la provincia de Mendoza, otra en la ciudad de Malargüe y la tercera en el Centro Atómico Constituyentes, provincia de Buenos Aires.

### **1.7.4 Laboratorio Internacional Asociado en Nanociencias**

El Instituto de Nanociencia y Nanotecnología de la CNEA fomenta programas de colaboración con otras instituciones tanto a nivel nacional como internacional.

Se trabaja paralelamente con grupos franceses de investigación en temas como la optoelectrónica, nanomagnetismo y física de superficies. La primera es “una rama de la electrónica que estudia dispositivos electrónicos para aplicaciones de generación, modulación, transmisión, y detección de radiación electromagnética en los intervalos de luz visible, el infrarrojo y el ultravioleta” (Valdez Salas, 2006)

El nanomagnetismo estudia e indaga acerca de las propiedades de objetos magnéticos a escala nanométrica.

Por último la física de superficies es una rama de la física que investiga las características de las posteriores capas atómicas de los materiales.

### **1.7.5 Proyecto Interinstitucional de Plasmas Densos**

Este programa se ha desarrollado desde 1996, y tiene como misión realizar investigaciones en forma colaborativa, acerca de fusión nuclear pulsada y desarrollar

aplicaciones en la industria de la medicina, minería, agricultura y Medio ambiente, basadas en tecnologías de plasmas nucleares.

Algunas de las actividades y logros obtenidos por el Programa de Cooperación Interinstitucional de Plasmas Densos (PIPAD) son: El desarrollo de técnicas de reconstrucción tomográfica, la participación en experimentos de flujos de gas en arreglos de barras inclinadas y el comienzo del desarrollo de una técnica de tomografía óptica

#### **1.7.6 Proyecto CTA (Cherenkov Telescope Array)**

Es un proyecto internacional que consiste en la construcción de arreglos de telescopios ópticos en dos observatorios, uno ubicado en el hemisferio norte y otro en el hemisferio sur, para la visibilidad de rayos gamma ultra energéticos. Esto le permitirá descubrir nuevas fuentes gamma.

El arreglo de telescopios investigará los procesos cósmicos en colaboración con otros observatorios y rayos cósmicos.

En el transcurso de 2010, el proyecto CTA realizó: Laboratorios y equipamiento para la construcción de espejos, infraestructura, que está relacionado tanto con la conexión y acceso a Internet como con aeropuertos cercanos y un centro con soporte técnico y gerenciamiento.

#### **1.7.7 Proyecto DSA – 3 (Depp Space Antenna - 3)**

Proyecto en la cual se encuentra vinculada con la Agencia Espacial Europea (ESA) que consiste en la construcción de una antena en sitio ubicado cerca del Observatorio Pierre Auger. Esta antena se utilizará para telecomunicaciones con misiones espaciales interplanetarias.

### **1.7.8 Fundación Argentina de Nanotecnología**

Es una institución de derecho privado y sin fines de lucro, que fue fundada mediante el decreto 380/2005 del Poder Ejecutivo Nacional y en el cual participa la CNEA.

Algunos de sus objetivos son: fomentar el desarrollo de la infraestructura técnica del país en el campo de la microtecnología y la Nanotecnología; promover la colaboración entre organismos públicos, empresas y organizaciones en el área de ciencias y desarrollar acciones para soportar la participación de investigadores y empresas a nivel internacional.

### **1.7.9 Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas**

Mediante un convenio entre el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y la Universidad Nacional de San Martín, constituyeron el Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas.

Su objetivo es desarrollar, investigar y formar personal apto para la realización de experimentos y tecnologías relacionadas con las ciencias del universo.

Su principal sede se encuentra ubicada en el centro Atómico Constituyentes y su subsede en el Parque General San Martín de la ciudad de Mendoza.

## **Capítulo 2: Energía**

En este capítulo se desarrollará todo acerca de la energía, de lo general a lo particular, teniendo en cuenta el grado de importancia de la energía nuclear en dicho proyecto. Los riesgos de la energía, las diversas fuentes energéticas y las aplicaciones de la energía nuclear en la medicina, son algunos de los temas que intentarán dar cuenta a lo largo del segundo capítulo.

### **2.1 Energía**

#### **2.1.1 Historia**

En la antigüedad el hombre ha utilizado la energía para su desarrollo y subsistencia y la cual fue aplicando en función a sus necesidades. Comenzó proporcionándose calor y luz a través de combustibles como el carbón, la leña y los forrajes.

El hombre prehistórico permaneció en constante contacto con la Naturaleza, utilizando los recursos que esta le brindaba como el sol, el aire, la tierra y el agua, para alimentarse, trasladarse y subsistir. Comenzó por controlar el fuego, lo que le permitió cocinar y obtener calor y continuó sembrando semillas para la obtención de múltiples alimentos e insumos.

Para disminuir su esfuerzo físico, ideó diversos mecanismos los cuales utilizaba la energía del viento y de los animales, inventó herramientas y armas para defenderse y con el fundido de diversos minerales inventó múltiples utensilios. Más tarde contruyó los primeros asentamientos, aldeas, que posteriormente se transformaron en ciudades, y allí se formaron las primeras civilizaciones.

Con el comienzo de los tiempos modernos y la Revolución Industrial a fines del siglo XVIII y comienzos del XIX, surgieron las maquinarias, la bomba de vapor permitió la máquina de vapor que transformaba la energía térmica en energía mecánica. Luego la

utilización del carbón, permitió originar energía eléctrica, lo que dio origen a la lámpara incandescente. Se crearon centrales eléctricas que facilitaron la disposición de energía tanto a las viviendas como a las fábricas. Más tarde con el descubrimiento del petróleo, se fabricó el motor de combustión interna lo que permitió la producción de automóviles.

### **2.1.2 Energía general**

Tanto el universo como el planeta está formado a través de diversas transformaciones energéticas y por ello, el hombre ha aplicado sus conocimientos y los recursos necesarios para producir electricidad, trabajo mecánico, etc. Asimismo, el hombre es quien sufre las consecuencias que la energía tiene sobre la tierra, si bien el es aquel que hace uso de esta energía, tanto para fines pacíficos como bélicos.

Por un lado, se encuentran las energías sucias, aquellas que utilizan elementos contaminantes para el ambiente como el petróleo y el carbón y las energías renovables o limpias que son las que utilizan el sol, el agua etc. Es importante resaltar que el uso de la energía debe ser racional, protegiendo y respetando al planeta, permitiendo llegar a otras generaciones un mundo limpio y habitable.

La tierra posee dos tipos de energía, una proveniente del sol y otra interna, restante del proceso de formación. Sería imposible la vida sin la energía solar, por eso se la debe aprovechar correctamente, ya que es gratuita y abundante. En cuanto a la segunda, de la tierra extraemos el uranio y diversos materiales fisibles.

Un material fisible comprende cualquier tipo de átomo capaz de generar fisión al ser bombardeado con neutrones. Para que el material fisible pueda ser utilizado en la construcción de armas nucleares necesita estar lo suficientemente enriquecido al fin de poder mantener una reacción en cadena sostenida. (Tulliu y Schmalberger, 2003, p.84)

El uranio es un elemento no renovable y es utilizado para generar energía nuclear, además de no ser contaminante, su límite de agotamiento está muy lejano.

Se puede clasificar a la energía según su forma de obtención: energía convencional que proviene de fuentes que se agotan como el uranio, carbón, petróleo y energía alternativa aquella que nunca se agota como la energía solar, eólica, geotérmica e hidráulica. También están las energías de base que son la térmica, la hidráulica y la nuclear, y se las considera de tal manera ya que son aquellas que mueven un país, sin ellas sería imposible la producción de energía eléctrica.

La energía térmica es necesaria para el movimiento de vehículos y se utiliza desde la invención de la máquina de vapor. La desventaja que presenta dicha energía es el alto grado de contaminación hacia el Medio ambiente. Por otro lado, la energía hidráulica es aquella que utiliza otras dos energías como la potencial y la cinética para el aprovechamiento de la caída del agua. Su ventaja es que no contamina el Medio ambiente y es totalmente renovable. Por último la energía nuclear o atómica se obtiene a través de la fisión de un átomo y si bien es utilizada con fines benéficos, los ecologistas se encuentran en contra de este tipo de energía.

### **2.1.3 Riesgos de la energía**

El riesgo energético surge en cualquier aspecto industrial donde el hombre se desarrolle, ya sea por una manipulación del ser humano, una catástrofe o ambas. Para la disminución del riesgo, se debe contar con la ciencia y la tecnología y su buen uso.

Uno de los aspectos más contaminantes y menos esperados es la extracción y el traslado de combustibles fósiles como, el gas natural, el petróleo y el carbón. No solo afectan al Medio ambiente, sino también a la salud e integridad de los individuos. El carbón es un mineral que antiguamente tanto barcos como trenes funcionaron gracias a



este material y que en la actualidad proporciona el combustible, aunque muchos de los trabajadores que se encuentran en contacto con este mineral sufren enfermedades pulmonares irreversibles.

El petróleo es un líquido compuesto de carbono e hidrogeno, que era utilizado para la conservación de las momias. Actualmente durante su transportación, sufre derrames en el mar, lo cual genera una contaminación extensa a lo largo de los diversos océanos. Ambos combustibles son perjudiciales para la salud de los seres vivos, lo que puede originar enfermedades a largo plazo y la contaminación del planeta.

El gas natural contribuye con inmensas cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera durante su combustión, aunque, comparado a los combustibles anteriormente mencionados, es inferior. Si bien estos compuestos son baratos y de fácil extracción, su agotamiento es limitado y tanto su extracción como su transportación, produce una agresión al Medio ambiente.

Asimismo, la energía nuclear tiene el riesgo del escape de materiales radiactivos, lo que puede causar no solo contaminación, sino también producir graves enfermedades a quienes estén sometidos a altas dosis de radiaciones.

Por medio de la tecnología, las industrias optaron por tomar mayores medidas de seguridad y si bien la energía nuclear es considerada una de las más contaminantes, en la actualidad posee el índice más bajo de accidentes y de polución ambiental.

Finalmente, las energías alternativas no están exentas de riesgos; ya sea la energía eólica o la solar necesitan de un espacio considerable para su uso funcional, lo que dificulta la adecuada degradación del suelo.

#### **2.1.4 Fuentes energéticas**

La fuente principal brinda calor y luz y es aquella proveniente del sol, pero puede encontrarse en dos estados: como energía potencial que se encuentra en un cuerpo y no desarrolla ningún trabajo o como energía cinética que se encuentra en movimiento dentro de un cuerpo.

La energía puede ser de dos tipos: renovable o alternativa y no renovable o convencional.

La primera es aquella energía que se obtiene de fuentes naturales como la energía solar, proveniente del sol, la energía eólica, del viento, la hidráulica, originada por el agua, la geotérmica, que es aquella que gracias al calor que origina la corteza terrestre, puede generar otras energías, como la eléctrica.

Por otro lado se encuentran las energías no renovables, que se definen como aquellas que se generan a partir de la combustión y son también conocidas con el nombre de combustibles fósiles, siendo estos el carbón, el gas y el petróleo.

La energía no renovable o también conocida por combustibles fósiles, se genera a partir de la combustión, generando calor.

#### **2.2 Energía Nuclear**

Esta energía es aquella que se libera de reacciones nucleares, que se logra al manipular la estructura interna de los átomos; y se puede obtener por fisión o fusión.

La primera se produce a través de la división del núcleo de un átomo y este se transforma en múltiples fragmentos. En cambio la segunda, se produce cuando dos núcleos atómicos se fusionan, se unen, para formar otro núcleo más pesado, liberando más energía.

Esta energía es utilizada para producir electricidad, energía térmica y mecánica en las diversas centrales nucleares que se encuentran en el mundo. Aunque se puede mencionar un sinnúmero de sectores en el cual esta energía también es utilizada, como por ejemplo para aplicaciones médicas, medio ambientales o las más conocidas, para uso bélico.

### **2.2.1 Aplicaciones médicas de la energía nuclear**

Estas aplicaciones surgieron luego del descubrimiento de los rayos X. Actualmente en centros de atención médica y hospitales de las grandes ciudades, poseen un departamento de diagnóstico por imágenes y utilizan métodos radioquímicos para la investigación y análisis de una determinada enfermedad.

#### **2.2.1.1 Medicina Nuclear**

La medicina nuclear es una especialidad médica que utiliza isótopos radiactivos con el fin de realizar un diagnóstico, para investigación y para el tratamiento de determinadas enfermedades. Aquellos diagnósticos conforman la parte más importante y se basan en la obtención de imágenes tras la utilización de elementos in vivo.

Estos isótopos son incorporados al cuerpo del paciente ya sea junto a otras sustancias, como radiofármacos, o de forma libre. Una vez que estos se encuentran dentro del organismo son distribuidos por todo el cuerpo donde luego se emite radiación.

Al finalizar este proceso, la información que se obtiene es doble: por un lado es morfológica y por otro funcional. La morfológica significa que se puede conseguir una representación del trazado que fue inyectado. Los trazadores son utilizados para señalar el camino del fluido a través del cuerpo, ya sea en un órgano o tejido determinado.

Funcional, o también llamada dinámica, es porque se obtienen imágenes en intervalos sucesivos de tiempo, lo que posibilita ver que cambios se produjeron en la distribución del trazador.

#### **2.2.1.1.1 Radiofármacos (in vivo)**

“Un radiofármaco es toda sustancia que contiene un átomo radiactivo dentro de su estructura y que, por su forma farmacéutica, cantidad y calidad de radiación, puede ser administrado en los seres humanos con fines diagnósticos ó terapéuticos” (Kowalsky, R. J.; Falen, S. W, 2004)

Es un medicamento que es utilizado en humanos, para obtener un diagnóstico o bien para uso terapéutico. Son administrados en el organismo en donde, según a que sustancia estén asociados, viajan a un órgano, hueso o tejido específicos, para su posterior investigación y se lo considera in vivo por que ocurre dentro del organismo.

De acuerdo a su diseño, se puede dividir los radiofármacos en tres generaciones: en la primera se radiomarcaban compuestos que luego serían enviados a un determinado órgano. La segunda se originó en la década de los 80', como consecuencia del desarrollo de compuestos que poseían un radiometal, también llamado radioisótopo fusionado con ligantes, que son moléculas capaces de ser reconocidas por otras moléculas.

Por último, los radiofármacos de la tercera generación son aquellos utilizados en medicina nuclear para la obtención de determinadas imágenes moleculares.

#### **2.2.1.1.2 Radioinmunoanálisis (in vitro)**

Rosalyn Yalow, médica dedicada a la investigación - ganadora del premio Nobel de Medicina en 1977 por su labor en el desarrollo de la radioinmunoanálisis- y Solomon Aaron Berson físico y científico norteamericano, comenzaron a indagar la utilización de radioisótopos tanto en tratamientos como en el diagnóstico de diversas enfermedades.

Sus primeras investigaciones, se basaron en la aplicación de radioisótopos en diagnósticos clínicos de enfermedades tiroideas y en 1959 se comenzó con la utilización de la radioinmunoanálisis.

La Radioinmunoanálisis o también conocido como RIA, es un método o una técnica analítica que consiste en detectar y medir que cantidad de antígeno hay en el cuerpo humano, ya que es imposible analizarlo con las técnicas convencionales.

Un antígeno es una sustancia que induce la formación de anticuerpos en un animal que se inmuniza contra ella en particular. Casi siempre, el antígeno es inmunogénico, es decir, puede estimular la formación de anticuerpos y unirse de manera específica con los anticuerpos que se formaron contra él. (Koneman, 2008, p.110)

Se dice que es in vitro ya que es un método que se realiza dentro de un tubo de ensayo y de esa forma el paciente no tiene contacto alguno con la radiactividad.

Este método se aplica a múltiples campos: Oncología, Endocrinología, Toxicología y Hematología y es tan específica como sensible.

#### **2.2.1.2 Radiodiagnóstico**

También conocido por radiología o diagnóstico por imágenes, es una técnica tanto de especialidad médica como odontológica, que se ocupa de la obtención de imágenes dentro del organismo mediante equipos de rayos X.

Actualmente hay diversos avances tecnológicos realizados en este campo, como la resonancia magnética nuclear o técnica de ecografías que utilizan ultrasonidos y no radiación, ya que, en el caso de las ecografías, sería perjudicial para una mujer embarazada, ya que no solo la afecta a ella sino también a su hijo.

Una de las técnicas de radiodiagnóstico es la tomografía axial computarizada (TAC) o más comúnmente conocida por tomografía computarizada (TC). Es una técnica que utiliza los rayos X para conseguir imágenes de cortes progresivos de la zona del organismo que se desea estudiar. Se genera a través de un haz de rayos X que giran alrededor de la parte del organismo que será analizada.

Otra de las técnicas más conocida y utilizada por las mujeres es la mamografía.

La mamografía es la exploración radiológica de la mama por medio de radiaciones ionizantes, debiendo efectuarse siempre que sea posible en ambas mamas, para

su estudio comparativo. Con esta técnica se recibe una irradiación mínima, de muy bajo riesgo, en relación con los importantes beneficios diagnósticos (Delgado Bueno y Tejerina.2002, p 115)

Son utilizadas para el diagnóstico de enfermedades mamarias y para descubrir anomalías que pueden llevar al cáncer de mama. Si bien son muy útiles, a su vez tienen limitaciones, cuando la estructura de la mama es muy fibrosa o en situaciones de posible gestación. Por lo tanto no es recomendable que realicen esta prueba, aquellas personas que tienen un retraso menstrual o que están embarazadas.

### **2.2.1.3 Radioterapia**

Esta técnica fue utilizada por primera vez en Argentina en 1958 en el Hospital de Clínicas de la Universidad de Buenos Aires.

También conocida como terapia con rayos X, es un método en el cual la medicina nuclear utiliza radiaciones ionizantes para tratar tumores malignos.

Para el tratamiento del cáncer de tiroides o de hipertiroidismo, se emplean fuentes radiactivas no encapsuladas las cuales se conocen como radioterapia metabólica. Estas se ingieren o se inyecta una amplia dosis de sustancia radiactiva que se almacena en el órgano a tratar y comienza a destruir todas las células tumorales.

Se puede distinguir dos tratamientos según la distancia de la radiación, por un lado se encuentra la Teleterapia o radioterapia externa y por otro la Branquiterapia o radioterapia interna. La primera es aquella en la cual la fuente radiactiva como los rayos X, rayos gamma, electrones o protones, se encuentran a cierta distancia del paciente y se debe realizar diariamente, en un periodo variable.

Por otro lado la Branquiterapia es un tratamiento donde la radiación se encuentra encapsulada y es colocada dentro o próxima al tumor. Este método es utilizado tanto para cáncer de próstata y piel como para tratar múltiples tumores. Asimismo, puede emplearse en combinación con otros tratamientos como la quimioterapia o la cirugía.

### **Capítulo 3: Seguridad nuclear y ambiente**

La energía nuclear está asociada con su mal uso y con la contaminación que posee en el ambiente. La CNEA está dedicada a asegurar un desarrollo nuclear sustentable, construyendo tanto el bienestar de la sociedad como el progreso de la industria nuclear.

Además, la CNEA, tiene un plan de seguridad a nivel nacional, ya que su sede central en Buenos Aires, está a cargo de las centrales nucleares ubicadas en Bariloche, Constituyentes, Ezeiza, y dos complejos, el Minero Fabril situado en San Rafael, Mendoza y el tecnológico en Pilcaniyeu, provincia de Río Negro.

#### **3.1 Seguridad**

La opinión pública percibe con escepticismo y circunspección, la seguridad nuclear y radiológica. La falta de información, el uso bélico de la energía nuclear y los accidentes ocurridos, han hecho que esta fuente de energía no sea aceptada por la sociedad en diversos países. Si bien presenta múltiples contradicciones, como la radiación y el riesgo de una posible explosión atómica, esta energía, produce bajo impacto ambiental y es sumamente beneficiosa en aplicaciones como la medicina nuclear y sus derivados.

Las tareas en este campo son diversas, ya que cuando se hace alusión a seguridad, se refiere a todo lo que incluye la palabra, como seguridad nuclear, seguridad de instalaciones nucleares, protección radiológica, seguridad de transporte de materiales radioactivos e higiene dentro de las instalaciones.

La CNEA tiene una amplia cantidad de actividades como el tratamiento del combustible utilizado, la minería del uranio, la producción tanto de reactores para la generación de la energía eléctrica como la de radioisótopos. Asimismo dispone de instalaciones para la aplicación y fabricación de materiales radioactivos.

La seguridad nuclear es uno de los elementos más significativos dentro de la tecnología nuclear y por ello uno de los objetivos primordiales de la CNEA es la protección de radiaciones nocivas, tanto a la sociedad como de sus trabajadores y el

Medio ambiente. Esta institución dispone de altas medidas de seguridad y cuenta con infraestructura y el equipamiento necesario para enfrentar cualquier emergencia radiológica.

Asimismo cuenta con un sistema que facilita la revisión del cumplimiento de las normas y los requerimientos, en cada uno de los centros, ejecutando planes de monitoreo tanto en las instalaciones como en sus trabajadores.

En los laboratorios de los Centros Atómicos de Bariloche y Constituyentes se ejecutan mediciones dosimétricas al personal que trabaja allí. La dosimetría es una especialidad en la cual se calcula la dosis que absorbió el tejido vivo al estar expuesto a múltiples radiaciones, ya sea de forma directa o indirecta.

En el campo de seguridad física y emergencias, la CNEA organiza y fomenta diversas actividades para mejorar y restablecer tanto la infraestructura como los dispositivos y se implementan actividades para capacitar al personal en caso de emergencia radiológica.

La seguridad también se empleó en la sede central (Av. Del Libertador 8250, Buenos Aires). La tecnología facilitó múltiples equipos de comunicación y señalización dentro de la institución, donde además se llevan a cabo simulacros en los cuales se realiza una evacuación total del edificio, reproduciendo una emergencia.

Para disminuir los riesgos laborales, es necesario conocer las situaciones accidentales que puedan surgir y tomar los recaudos necesarios para impedirlo. La CNEA advierte acerca de estos accidentes tanto para el personal de empresas contratistas que prestan sus servicios, como para aquellos que pertenecen a la institución. Para ello se toman diversas medidas como rectificar su seguridad e higiene y mejorar las instalaciones.



### **3.1.1 Salvaguardias**

La Argentina es uno de los países que posee un significativo desarrollo en tecnología nuclear y por ello se sitúa en un notable lugar, dando así compromiso y seriedad internacional.

En relación a salvaguardias, que se definirá como aquellas medidas de emergencia que se utilizan para proteger y garantizar la industria nacional ante un daño. La Argentina junto con Brasil, instauraron un mecanismo de construcción de confianza en el cual, establecieron el empleo de un sistema de salvaguardias a las actividades nucleares de ambos países. Se encuentran comprometidos tanto al uso pacífico de la energía nuclear, como a su no propagación.

La ley N° 24.804 (1997), reguladora de la actividad nuclear en Argentina, dispone que en la ejecución de la política nuclear se observarán estrictamente las obligaciones asumidas por el país en relación con los aspectos de proliferación nuclear. Por ello las instalaciones de la CNEA cuentan con informes y registros actualizados acerca de la utilización de la energía nuclear

Concerniente a salvaguardias, la institución continúa con las verificaciones de rutina y colabora con múltiples proyectos junto con Brasil, para que ambos países cuenten con laboratorios analíticos con fines de salvaguardias.

### **3.2 Ambiente y calidad de vida**

Todas las actividades realizadas por la CNEA se efectúan en un marco de responsabilidad, seguridad y calidad tanto para el Medio ambiente, preservando los recursos naturales, como para la sociedad, asumiendo que la actividad nuclear presenta múltiples riesgos, que deben ser prevenidos.

La realización de dicha labor debe realizarse de tal manera que no comprometa la salud de las generaciones presentes ni de las futuras, satisfaciendo así las necesidades por las cuales se ejecuta. Para ello emplea procedimientos seguros y eficaces,

previniendo riesgos, con el fin de preservar el Medio ambiente, las personas que trabajan allí y la sociedad.

La CNEA presentó una Declaración de Política Ambiental en la cual dispone objetivos como:

1. Capacitar al personal acerca de la importancia del cuidado del Medio Ambiente
2. Ejecutar programas de control de emergencias ambientales e incidentes
3. Evaluar el impacto ambiental que ocasionan nuevos proyectos y tomar medidas de seguridad
4. Desarrollar y mejorar los centros de la CNEA tomando recaudos sobre sus trabajadores
5. Difundir la política ambiental al público interno de la CNEA para que se encuentren en contacto con lo que la institución realiza
6. Comunicar las funciones de la CNEA sobre la preservación al Medio ambiente, para generar una imagen positiva en el público

Para poder comprender a qué se refiere con la protección a sus trabajadores y al ambiente, es fundamental hacer alusión al concepto de protección radiológica. Esto se refiere a disminuir el peligro ocasionado por las radiaciones ionizantes, que provienen tanto de aplicaciones de tecnología nuclear como de fuentes radiactivas.

Hay tres principios básicos por la cuales están administradas las medidas de protección radiológica. Como primera medida se encuentra la justificación de prácticas, lo que significa que para que esto se dé, el beneficio que estas implican debe ser mayor que el riesgo de exposición, ya que se trata de prácticas radiactivas. Los tratamientos contra el cáncer son un ejemplo de esta medida.

Por otro lado se encuentra la optimización, que refiere a emplear la menor cantidad de radiaciones durante una exposición. Dicho principio, se realiza mediante la disminución de la dosis de radiación. Como última medida se encuentra la limitación de dosis, aquella

en la cual se fijan los límites de dosis para que no sean dañinos ni en el momento de su exposición ni a largo plazo.

Para la protección tanto del Medio ambiente como de la sociedad en general se deben reducir aquellos impactos no deseados. Para ello hay que tener en cuenta como premisa, que es responsabilidad de cada uno el cuidado al ambiente.

Asimismo, la CNEA tiene un sistema de gestión ambiental, que se denomina como “el conjunto de criterios y acciones que se establecen, planifican e implementan para cumplir con la responsabilidad de proteger a las personas y cuidar el ambiente” (CNEA, 2010)

La gestión ambiental se instala en las centrales nucleares, lo que posibilita el control y la planificación para la protección y el cuidado al Medio ambiente. El monitoreo de radiación es uno de los métodos que se emplea para controlar la dosis ambiental que se produce en las diferentes instalaciones nucleares como: plantas de producción de combustibles, centros nucleares y yacimientos de uranio. Asimismo se realizan múltiples evaluaciones para predecir el impacto que tendrán dichas instalaciones en el ambiente.

### **3.2.2 FITMA (Feria Internacional de Tecnologías de Medio Ambiente y el Agua)**

FITMA es un evento de realización bianual, que corresponde a la empresa organizadora de ferias, congresos y exposiciones argentina R. Santi & Asociados S.A. La misma tiene como principal objetivo presentar tanto tecnologías como productos para el cuidado ambiental.

Quienes exponen, tanto instituciones como empresas, lo hacen para difundir proyectos en los cuales se encuentran trabajando, anunciar sus logros, mostrar su trabajo diario y, lo más importante, establecer un contacto directo tanto con profesionales interesados en el tema, como con proveedores, distribuidores y fabricantes. De esta manera se logran crear vínculos y pertenencia con la institución.

Quienes concurren a esta feria son ejecutivos y profesionales que se desempeñan en empresas del rubro medio ambiental y cuya labor está estrechamente relacionada con

alguno de los expositores. Asimismo son invitadas las embajadas, instituciones educativas, funcionarios de organismos públicos, directores de empresas auspiciantes y colaboradoras y la prensa.

La invitación es realizada a partir de acciones puntuales como base de datos, prensa, e-mailing (método donde se utiliza el correo electrónico como medio de comunicación para comunicar algo) y distribución de invitaciones a un público selecto. Esto se realiza ya que es una feria privada donde únicamente concurren aquellos que se encuentran dentro del rubro medioambiental.

La CNEA participó de la Feria, exhibiendo sus avances en tecnología nuclear, adaptados a la protección ambiental.

Algunos de los campos de acción que tiene esta institución en relación al cuidado ambiental son: la remediación ambiental a través del Proyecto de Restitución Ambiental de Minería de Uranio (PRAMU), uno de sus proyectos de restitución de Uranio, el monitoreo radiológico y la gestión de desechos radiactivos, entre otros. Estos fueron aquellos que estuvieron presentes en la FITMA.

Del 18 al 20 de Abril de 2012, la CNEA, contó con un stand institucional en el cual se pudo observar el trabajo que realizaban tanto los técnicos como científicos dentro del medio nuclear, lo que demuestra el compromiso que tiene la CNEA tanto con el ambiente como con las personas, previniendo la contaminación y posibles riesgos.

### **3.2.3 CNEA en Tecnópolis**

Tecnópolis es una muestra de ciencia y tecnología inaugurada el 14 de Julio de 2011 por la presidenta de la Nación. Se realizó por primera vez en Argentina en el Parque del Bicentenario, en el barrio de Villa Martelli ubicado en Vicente López.

Esta feria comprende múltiples parques como:

1. Parque de la energía: En este parque es donde el visitante entra en contacto con los diversos tipos de energía y sus diferentes usos. Asimismo, indaga acerca de la ciencia y tecnología en este rubro.

Aquí se encuentra el stand de la CNEA, que plantea una jornada tanto dinámica como recreativa e interactiva en donde muestra los aportes realizados en el campo de la industria, la energía, la salud y la tecnología.

Propone mostrar la importancia de la producción de energía y la utilización racional de energía atómica como soporte del crecimiento.

2. Parque solar: Esta compuesto por dos hectáreas de la feria en el cual se encuentra instalado un montaje de paneles fotovoltaicos. Se propone instruir sobre el uso de la energía solar y las radiaciones procedentes de dicha energía.

3. Parque del conocimiento: En este parque todo sorprende al visitante. Se viven experiencias reales de terremotos, viajes por el cuerpo humano e interacciones con robots.

4. Parque industria Argentina: Es un stand especialmente realizado para rendir homenaje a aquellas ideas que no solo marcaron un hito en la historia argentina sino también que sorprendieron al mundo entero. Asimismo, se tendrán en cuenta el desarrollo tanto productivo como tecnológico de argentina.

5. Parque del movimiento: En este parque se encontrará todo aquello relacionado con los diferentes medios de transportes, la tecnología, su desarrollo energético y su correcto uso. Simuladores de autos y pistas para utilizar con 4 x 4, serán otras de las novedades que no solo desafiarán a la gravedad, sino también, a su público.

6. Bioparque: Este es el área en donde se experimentan los grandes descubrimientos paleontológicos y se revelan datos únicos acerca de la cultura de los pueblos originarios. Además cuenta con un show educativo de Zamba, un personaje perteneciente al canal Encuentro, donde no solo se aprende, sino también, se disfruta.

7. Bosques de juegos: Espacio destinado a los niños en donde podrán explorar un mundo interactivo a través de juegos. Asimismo, se pondrá a prueba la creatividad y la innovación.

8. Mundo joven: Este es un pabellón exclusivo para las nuevas generaciones del siglo XXI. El arte, los deportes extremos y la conectividad, son algunos de los entretenimientos que se encontrarán en este pabellón.

9. Plaza Belgrano: A dos siglos de la creación de la Bandera Argentina, esta plaza le rinde su merecido homenaje a este símbolo patrio, en más de dos hectáreas con miles de banderas.

10. Intervenciones artísticas: Este es uno de los campos que se integran algunos de los temas mencionados anteriormente como la naturaleza, la energía, la Patria y la industria. Un lugar en el cual la creatividad y la experimentación no tienen límites.

11. Manzana de la integración: Es un pabellón destinado a orientar y asesorar al visitante. Alguna de la información que se puede solicitar allí es: la tramitación del DNI, los derechos del trabajador, la tramitación al sistema de transporte público, entre otros.

En Tecnópolis, la CNEA presentó dos recorridos. En el primero el visitante puede circular dentro del Ciclo de Combustible Nuclear, explicando el trabajo de producción de la minería de uranio y los desarrollos de la Nanotecnología y la energía solar. Asimismo se describe el proceso de fisión de un átomo y se percibe el Efecto Cherenkov, de la reacción nuclear.

La radiación Cherenkov ocurre cuando una partícula cargada viaja a través de un medio dieléctrico con una velocidad que localmente excede la velocidad de la luz en ese medio. Cuando una partícula pasa por el medio dieléctrico interacciona con las moléculas locales introduciéndoles una polarización que desaparece cuando la partícula se aleja. En el proceso se emite un pulso electromagnético en forma de luz visible. (Romero y Paredes, 2011, p.92)

El microcine 3D se encuentra en el segundo recorrido, donde se proyecta un video destinado a explicar uno de los principales proyectos de la CNEA, El Proyecto CAREM, que es el primero y único reactor nuclear realizado en Argentina.

En el stand de CNEA también se cuenta con un espacio destinado íntegramente a los más chicos. Allí se pueden experimentar en vivo y en directo los combustibles nucleares de diversas centrales nucleares, jugar en los laboratorios y visitar una muestra que permite visualizar el uranio en todas sus formas.

### **3.2.1 PRAMU (Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería de Uranio)**

A comienzos de 2010, el Banco Mundial otorgó un préstamo de US\$30 millones para que, a través de la CNEA, el Estado Argentino dispusiera de todos los elementos necesarios para la restitución de las minas de uranio

“El proyecto PRAMU surge a mediados de los años 90. Tiene como objetivo limpiar los patios que hemos ensuciado cuando fuimos a buscar uranio, o hemos puesto planta de tratamiento de uranio” (Núñez, 2011)

La CNEA, dentro del programa de protección al Medio ambiente, se dedica a la restauración de lugares donde se realizan actividades de minería de uranio. Una vez tratado este mineral, en las instalaciones donde se realizan, su vida útil se ve deteriorada y quedan restos llamados colas de mineral y líquidos efluentes. De los primeros, similares a la arena, es de los que se extrae la mayor cantidad de uranio.

Este proyecto se realizó con el fin mejorar los daños ambientales generados en el pasado y se aborda en el marco del artículo 41 de la Constitución Nacional, donde expresa que protege a los habitantes a vivir en un ambiente apto para el desarrollo humano, sano y estable.

La Ley N° 24.804 “Ley Nacional de la Actividad Nuclear” que, determina que la CNEA tendrá a su cargo “ejercer la responsabilidad de la gestión de los residuos radiactivos” y La Ley N° 25.018 de “Régimen de gestión de residuos radiactivos”, la cual en su artículo 10 inc. J) expresamente obliga a la CNEA a gestionar los residuos “derivados de la minería de uranio, y los que provengan de yacimientos mineros abandonados o establecimientos fabriles fuera de servicio”; también en su artículo 11, la misma norma precisa la obligación de recuperar los sitios afectados por la minería del uranio. (CNEA, 2009)

Este proyecto tiene como objetivo lograr la restitución del ambiente en todos aquellos lugares en donde se haya realizado una o más actividades relacionadas con la minería de uranio. Para ello, como primera instancia, se realizan estudios para reconocer posible contaminación y los impactos que produjo dicha extracción. Luego se propondrá diversas soluciones, que deben estar desarrolladas en el marco de normas vigentes de procesamientos de Evaluación de Impactos Ambientales.

En este proyecto se deben elaborar metodologías que, además de respetar las decisiones técnicas, consideren tanto los valores sociales, como los beneficios e intereses de la comunidad.

El PRAMU tiene alcance nacional, y los sitios a restituir son:

- Malargüe y Huemul, Mendoza

Anteriormente funcionaba un complejo fabril de tratamiento de uranio que cerró en 1986 y dejó más de 700.000 toneladas de colas de tratamiento de uranio. No solo afectó al Medio ambiente, sino que además se comenzaron a formar asentamientos, que perjudicó a los habitantes.

Más de US\$15 millones del presupuesto se utilizaron para este sitio, que, actualmente es el más afectado. Se estima que en tres años estará totalmente restituido, pero se realizará un plan de monitoreo a largo plazo, asegurando la estabilidad tanto de la comunidad como del Medio Ambiente.

- Córdoba y Los Gigantes, Córdoba



Aquí se trabaja en forma simultánea con el ex complejo fabril Córdoba, que se encuentra instalado en la Provincia de Córdoba. Si bien no presenta problemas técnicos, una de las dificultades es su cercanía a la ciudad, donde se encuentra un problema social. Lo primero que se debe realizar es mantener un diálogo con los habitantes, para concientizar sobre los problemas que el uranio ocasiona. Una vez anunciado esto, se está en condiciones de trasladar el mineral a Los Gigantes, ya que es donde se encuentra la mayor concentración de material a tratar.

Otros de los sitios en donde se realizará la restitución de uranio son: La Estela (San Luís), Los Colorados (La Rioja), Tonco (Salta) y Pichiñian (Chubut).

La opinión pública es esencial en este tipo de proyectos, fundamentalmente cuando se trata de minerales como el uranio y se debe contar con su aprobación para la realización de trabajos, ya que la sociedad le teme a este mineral. Aníbal Núñez ingeniero y gerente del PRAMU (2009), concluyó:

La sociedad debería perder ese miedo subjetivo a la palabra uranio. En realidad, cuando pasa un camión cisterna con nafta es mucho más peligroso que tierra con un poco de uranio. Esto es un miedo subjetivo, que es muy difícil de quitar. Y no está instalado solo a nivel local, sino en el mundo

### **3.3 Residuos radioactivos y combustibles gastados**

Se entiende por residuos “cualquier material que queda como inservible, luego de un trabajo o acción” (CNEA, 2009)

Cada persona genera una mayor cantidad de residuos constantemente ya sean sólidos, industriales, cloacales, entre otros, esto se da ya que cada vez hay actividades de gran diversidad, lo que hace que se produzca mayor cantidad de residuos.

Como todo residuo, debe volver a su hábitat, a su ambiente, lo que hace que sea casi imposible de tratarlos, no solo con el fin de reducir su masa sino también el efecto contaminante que producen.

Por otro lado, los residuos radiactivos son aquellos desechos que contienen sustancias radiactivas y no tienen un fin posterior. Se los caracteriza por tres niveles: bajo, medio y alto, según el tiempo de aislamiento que cada uno tenga. Aquellos que se forman en el mantenimiento, tanto de centrales nucleares como de reactores, son de medio y bajo nivel. Los de nivel alto se producen como resultado de procesos de fisión nuclear.

Algunas de las actividades que producen residuos radiactivos son:

#### 1. Fabricación del combustible

Durante este proceso se utilizan muchos materiales que se ven afectados como papeles, metales, vidrios, etc. Otro de los elementos contaminados son los filtros de ventilación de las plantas nucleares.

#### 2. Operación de centrales nucleares

Actualmente Argentina posee dos centrales atómicas en funcionamiento, ATUCHA I y Embalse, las cuales contribuyen el 8% de energía eléctrica y para ello utilizan elementos combustibles de uranio, lo que produce muchos desechos.

#### 3. Reconstrucción y refinación del Uranio

Los residuos que se originan del uranio, se encuentran formados por las colas del mineral, la parte utilizable del mineral.

### **3.3.1 Gestión de residuos radiactivos**

A comienzos de 2003 la CNEA fundó el Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos (PNGRR) que tiene como finalidad la gestión de dichos residuos derivados de la actividad nuclear, tanto privada como estatal en el país.

La gestión abarca actividades operativas como el tratamiento y acondicionamiento de los residuos radiactivos, como administrativas, su registro y clasificación.

Uno de los objetivos que plantea esta gestión es la de separar los residuos para no causar ningún riesgo tanto al Medio ambiente como a la salud de la sociedad y de las generaciones futuras.

Este programa dispone de dos instalaciones, una ubicada en la sede central de la CNEA, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y otra en el Centro Atómico Ezeiza. Este último, posee 8 hectáreas dedicadas a la Gestión de Residuos Radiactivos, donde se los trata, acondiciona, almacena y luego se los dispone. Asimismo cuenta con un depósito destinado a los combustibles gastados, destinados a la investigación y un área disponible para la ubicación de residuos radiactivos de nivel medio.

También cuenta con un laboratorio de Verificación de Calidad, que controla y verifica la calidad de los residuos que se producen en la Planta Nuclear Atucha I.

### **3.4 Efectos ambientales de la energía**

Actualmente, en las sociedades del siglo XXI, el uso de energía es inevitable, ya que se encuentra presente en múltiples actividades tanto industriales como hogareñas. Si bien todos son conscientes de la complejidad que dicho uso implica, no se es tanto de los problemas que a la larga origina el extremo uso de la energía.

La relación entre el hombre, la Biosfera y el Medio ambiente están estrechamente vinculados con los problemas atmosféricos que ocasiona la energía.

En la actualidad la producción de energía es una de las principales causas de contaminación ambiental y por ello se afirma que, de no modificarse ciertos hábitos en el uso racional de la energía, la contaminación se incrementará paulatinamente, dejando al descuido las próximas sociedades.

Los combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón son recursos que se deberán usar de forma moderada. En primera instancia por su alto impacto en la contaminación ambiental, luego por ser aquellos que no se renuevan (conocidos como productores de energías no renovables o convencionales) y, finalmente, por los

problemas que ocasionan en relación a la salud de los habitantes, trayendo consigo enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

Se pueden mencionar dos grandes consecuencias que esto puede traer; por un lado se empeora la situación de la Biosfera por la contaminación que se produce y, por el otro, se agotan los combustibles fósiles para la producción de energía, lo que obliga a buscar nuevas alternativas.

Siempre habrá efectos nocivos y que contaminen el Medio ambiente, ocasionados tanto por el hombre, como por la naturaleza, aunque con la ayuda de la tecnología, y cierta precaución es posible la disminución de tales efectos y que los límites de contaminación sean aceptables; ya que no hay energía totalmente limpia y el ideal de contaminación cero es imposible.

## **Capítulo 4: Campaña Institucional**

En este capítulo se dará cuenta de algunos conceptos básicos para el entendimiento del Proyecto de Grado.

Se comenzará desarrollando que es la publicidad y luego se analizará tanto la comunicación como el diseño, ya que son la base del Proyecto y se hará un breve recorrido por los aspectos mas importantes que hacen a una campaña institucional.

### **4.1 Publicidad**

La publicidad es un método para enviar un mensaje de un patrocinador a través de un canal de comunicación formal, a una audiencia deseada” (Kleppner, 1994, p.27).

El autor afirma que para realizar una campaña con éxito es fundamental la publicidad, la que debe contar con objetivos específicos. Asimismo, otro de los puntos a tener en cuenta a la hora de hacer publicidad es transmitirlo a través de medios masivos de comunicación, esto permitirá que llegue a un público segmentado.

La primera intención que se posee un anuncio es la persuasión por parte del público, ya sea creativo o informativo, ambos deben llamar la atención del público. Se definirá anuncio como un mensaje específico para convencer al auditorio.

Para que podamos llamar publicidad a un anuncio, debe contar con tres puntos fundamentales; debe ser paga, debe contar con su difusión en medios de comunicación y debe persuadir a público.

Uno de los grandes errores es asimilar publicidad, con propaganda. La diferencia entre estos dos conceptos es que, contrariamente a la publicidad, la propaganda es una técnica de comunicación donde lo que se desea difundir son ideas para generar un cambio, ya sea social, político, religioso, entre otras doctrinas.

#### **4.1.1 Públicos**

El público se definirá como un conjunto de individuos a quienes una empresa o institución les envía un mensaje determinado, a través de un medio pagado y son quienes lo reciben e interpretan.

Cuando se transmite un mensaje, se debe tener en cuenta las características sociales, culturales y económicas del receptor, es por ello que los segmentos a los cuales una campaña se va a dirigir deben contar con un grado de homogeneidad entre sus partes y donde la manera de reaccionar sea similar.

El autor O'Guinn (2004) afirma que los tipos de públicos pueden clasificarse en cinco categorías. Dentro de la primera se encuentran aquellos que son considerados los más importantes, ya que la gran parte de la publicidad está predestinada a ellos, y son quienes están expuestos a la publicidad en su hogar.

Los de la segunda categoría son aquellos integrantes de organizaciones de negocios, quienes se encuentran afectados por empresas y servicios industriales, como maquinaria, equipos de oficina, entre otros.

La tercera categoría esta compuesta por productores de servicios, aquellos que requieren de un canal de distribución, siendo estos los mayoristas y distribuidores.

Abogados, docentes, médicos, entre otros profesionales, son quienes conforman la cuarta categoría. Aquí la publicidad es especializada para cubrir diversas necesidades.

La quinta y última categoría, está compuesta por entes gubernamentales como escuelas, donde la compra es muy amplia.

El público puede considerarse a nivel geográfico, por un lado se encuentra la publicidad internacional, que esta es desarrollada por grandes empresas y donde cada mensaje es adaptado al mercado donde se encuentre.

Otro tipo de publicidad es aquella que si bien se desarrolla en zonas extensas, no llega a ser nacional y es realizada por distribuidores y mayoristas, se la conoce como publicidad regional.

Por último encontramos la publicidad local, quien únicamente, se dirige a la ciudad y de allí no se extiende.

## **4.2 Comunicación y diseño**

La comunicación es un aspecto esencial en todas las actividades que desarrollan tanto las instituciones como las empresas, ya sean públicas o privadas; para difundir de forma adecuada aquellas tareas que llevan a cabo y que son de interés general, como es el caso de la energía nuclear.

Se comunica cuando se da a conocer algo, que procura persuadir tanto implícita como explícitamente, luego se difunde y de un modo u otro se convierte en una herramienta que permite la interacción con otros individuos.

A diferencia de la información, la comunicación supone no solo inducir, sino también provocar una respuesta por parte del receptor, y para ello la comunicación debe ser eficiente y tanto su construcción como su mensaje y las circunstancias dadas deben adaptarse al receptor, ya que de esta forma se logrará una respuesta sólida y adecuada.

Cuando se hace mención al diseño, se define como “una disciplina que permite desarrollar sistemáticamente productos, mecanismos y servicios siempre con el enfoque de satisfacer las necesidades de los usuarios desde varios aspectos” (Lom Holguín, 2007).

Las instituciones y las empresas utilizan el diseño como una técnica de refuerzo tanto para el desarrollo de nuevos productos o servicios como para mejorar o fortalecer su imagen.

Actualmente, el diseño está estrechamente relacionado con las actividades diarias y con elementos que se utilizan constantemente, pero asimismo sufrió múltiples cambios y el concepto de diseño se fue deformando con el paso de los años y no tiene la precisión que solía tener.

Hoy todo es distinto, el diseño se considera un fenómeno productivo y distintivo, en donde lo es todo. Se formaron diversas áreas, como el diseño gráfico, de indumentaria o el de una campaña publicitaria.

Por un lado, una de las ventajas que posee el diseño, es que proporciona tanto la producción como el desarrollo y funcionamiento de diversos elementos u objetos. En contraposición, no se sabe que es lo que realmente realiza el diseño, y por ende se tiene un concepto erróneo del mismo, por lo cual no termina de entenderse su función primordial.

Una de las principales percepciones visuales dentro del diseño, es la teoría de la Gestalt, la cual sustenta que no se perciben elementos aislados, sino, que se disponen de tal manera que se los ordena mediante un desarrollo perceptivo.

#### **4.2.1 Comunicación institucional**

Se realizará una breve diferenciación entre la comunicación corporativa y la comunicación institucional, términos que muchas veces se utilizan como sinónimos, cuando en realidad son dos conceptos diferentes.

Comunicación corporativa es aquella que solo se adapta a grandes corporaciones o empresas privadas, donde se transmiten los valores, la filosofía, lo que la empresa es.

Por otra parte, la comunicación institucional es aquella comunicación organizada y dirigida a un público determinado, que realiza una empresa pública o privada o una administración de carácter público. El principal objetivo de dicha comunicación es establecer un vínculo de calidad entre el público y la institución.



La comunicación institucional, surgió con el propósito de vender e informar algo intangible, (ni un producto ni un servicio) sino, más bien, modificar una actitud, un comportamiento impuesto por la sociedad. Este tipo de comunicación se aparta de los tradicionales formatos publicitarios ya que su discurso deja de lado el aspecto comercial, y comienza a ser político, dirigido a la sociedad, para comunicar no como institución, sino como sujeto pensante.

Durante muchos años, la comunicación institucional, comenzó a ser vista como incierta, ya que se pensaba que la única función de la empresa era producir y generar productos, y no informar sobre su cultura corporativa, su filosofía y sus valores. Anteriormente se ponía énfasis en el objeto del discurso, mientras que, en la actualidad, la énfasis está puesta en el sujeto, es decir en la institución. Actualmente, esta comunicación no muestra productos ni éxitos comerciales, sino un discurso institucional.

Uno de los objetivos de la comunicación en instituciones, tanto públicas como privadas, es su voluntad de dar a conocer la propia institución, sus funciones, investigaciones. En el caso de la CNEA, algunos de los aspectos importantes a destacar son, por un lado, el uso pacífico de la energía nuclear y por otro sus proyectos y convenios con otras instituciones y/o empresas.

En una institución, el presidente, es el encargado de la comunicación que desea transmitir, la imagen que se desea dar y la política y ética del establecimiento.

La comunicación institucional tiene a su vez cuatro tipos de discurso según la identidad de la institución.

#### **4.2.1.1 El discurso de la soberanía: La institución dice quien es**

Es el principal discurso de la comunicación institucional y es la base, el apoyo de la institución. Se dice que es de soberanía, ya que posee autoridad y mando por sobre el resto. En este tipo de discurso se anuncia lo que la institución verdaderamente es y como

se considera con respecto a otras. Lo importante es que acá no hay un dialogo, sino más bien una imposición por parte del emisor.

#### **4.2.1.2 El discurso de la actividad: La institución dice qué hace y cómo lo hace**

Este discurso es aquel en el cual la institución se ampara detrás de su producción o actividad y es mucho más modesto que el anterior.

En el caso de instituciones industriales, hacen alusión acerca de las actividades que levantan a cabo, sus funciones, como afecta en la sociedad y en qué la beneficia. En este discurso se dice lo que se produce y cómo se realiza, lo que la diferencia de sus competidores – en el caso de haberlos – ya que ahí es donde los valores y la ética de la institución se ven llevados a la práctica.

#### **4.2.1.3 El discurso de la vocación: La institución comunica para quien lo hace.**

En este discurso el emisor está muy pendiente de sus usuarios, del receptor y le presenta un beneficio diferencial por sobre otras instituciones. Aquí no se comunica quién es la institución, o lo que realiza o cómo lo hace, sino para quién. Este discurso se utiliza frecuentemente en las instituciones que producen algún tipo de servicios.

#### **4.2.1.4 El discurso de la relación: La institución dice lo que realiza y lo que esto le permite hacer.**

Este discurso es un vínculo entre el primero, el tercero, a quien se dirige. Se presta gran atención a la relación emisor – receptor, en el cual hay gran compromiso y donde la institución se ve internamente motivada y externamente atractiva. Aquí, la institución se distingue, pero a su vez entran en juego sus receptores.

La comunicación institucional ha experimentado cambios durante la evolución de la comunicación. Antiguamente las instituciones no informaban acerca de sus proyectos,

simplemente los realizaban en silencio. No tenían la necesidad de explicar cómo lo hacían ni para quién.

Actualmente, para que una institución sea reconocida por la sociedad, por lo que es, lo que hace y para quien lo hace, es necesario realizar comunicaciones de tipo institucional, analizando el público a quien la misma se dirige y la situación en la que se encuentre en ese preciso momento.

Como se sabe la identidad de una institución no radica únicamente en los beneficios que tiene o en lo que produce, sino también, en el vínculo que tenga con su público y la aceptación que obtenga de este.

Concluyendo, la comunicación institucional es aquella que no es comercial y comprende tanto política, administrativa o financiera, todo depende del rubro en el cual la institución se encuentra centrada.

#### **4.2.2 Publicidad institucional**

La publicidad institucional es una herramienta que hace a la comunicación, la cual contribuye a la toma de conciencia, a la información y el intercambio de ideas por parte de la sociedad.

A través de diversas estrategias de publicidad como el patrocinio, los contratos de publicidad y la creación publicitaria, la publicidad institucional tiene como principales objetivos:

1. Fomentar conductas a los ciudadanos en relación a bienes y servicios
2. Informar sobre las múltiples instituciones públicas y sobre sus principales funciones.
3. Modificar la imagen negativa que posee la institución (en el caso de poseerla)
4. Anunciar las actividades que la institución desarrolla
5. Difundir las actividades que se realizan, vinculadas con otras empresas o instituciones.
6. Impulsar los buenos hábitos y las conductas humanas a los ciudadanos

7. Construir una identidad pública en la cual el receptor se sienta identificado y logre crear un vínculo con la institución

En la actualidad se puede distinguir diversos tipos de medios y soportes de comunicación distintos a los que se utilizaban antiguamente, no solo más creativos sino también más informativos.

La publicidad institucional se transmite a una audiencia determinada, con una meta y un objetivo específico. Entre ellos se encuentran los accionistas, el gobierno, la comunidad financiera, etc.

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) o Corporativa (RSC) muchas veces es confundida con la publicidad institucional. La RSE se refiere a un compromiso tanto ético como legal en el cual una empresa o institución utilizan problemas de índole social para expresar el interés público por mejorar la calidad de vida de la sociedad, en el cual contrae una responsabilidad ética.

## **Capítulo 5: Proyecto de grado**

En este último capítulo se desarrollarán los planes de branding, comunicación y marketing, para la realización de la campaña institucional de la CNEA, para informar a la población sobre la existencia de la institución y concientizar sobre los usos y beneficios de la energía atómica en Argentina.

### **5.1 Estrategia comunicativa**

El mensaje que se desea transmitir a través de la realización de esta campaña es, más bien institucional, siendo su propuesta a comunicar que la CNEA es una institución investigadora y generadora de energía nuclear en Argentina.

Es un mensaje donde, no solo da a conocer a la CNEA, sino también donde el usuario comienza a identificarse con dicha institución e indaga acerca de la misma y de sus funciones dentro del campo nuclear. Está dirigido tanto para adultos como para jóvenes, ya que, en la actualidad ambos targets son usuarios de múltiples energías que se generan a partir de la energía nuclear.

En esta instancia es importante tener en cuenta, que la comunicación debe ser clara y efectiva, para, además de cambiar la imagen percibida por la sociedad acerca de esta energía, dar cuenta acerca de la trascendencia que posee, tanto la institución generadora de energía atómica, como dicha energía

### **5.2 Estrategia de medios**

Para la elección de medios se tuvo en cuenta medios tradicionales que están al alcance de la sociedad argentina, ya sean adultos o jóvenes. Asimismo se utilizarán medios como la web de la CNEA, Facebook y Twitter, que son las redes sociales en las cuales se encuentra

A continuación de desarrollarán los medios que se utilizarán:

1. Diarios: El argentino y Tiempo argentino
2. Revistas: Revista VIVA y La Nación
3. Vía Pública: Carapantallas municipales y Refugios de colectivos
4. Radios: Pop 101.5 y Metro 95.1
5. Página web: CNEA
6. Redes sociales: Facebook y Twitter

Los diarios que se seleccionaron son muy accesibles en cuanto a su precio y además son de venta masiva. Asimismo, ambos diarios, poseen una ideología política línea kirchnerista, por lo cual es necesario para la campaña, ya que la CNEA pertenece a la Presidencia de la Nación.

Las revistas tanto VIVA como La Nación, son masivas y de gran tirada, además de permitir una segmentación más específica. Estas se entregan únicamente los días domingos, acompañadas del diario correspondiente.

En cuanto a los dispositivos seleccionados para la vía pública, fueron elegidos por su impacto visual y su alto nivel de recordación, siendo un medio donde el mensaje a comunicar debe ser claro y sintético. Las carapantallas municipales son dispositivos, no solo económicos, sino que además, se encuentran en las principales avenidas de la Ciudad de Buenos Aires. Una de las principales ventajas de los refugios es que se encuentran en la mayor parte de la Ciudad, ya que para cada parada, hay un refugio. Tienen gran utilización en los últimos años, ya que son altamente visibles tanto de día como de noche, ya que se encuentran iluminados.

La radio es un medio en el cual se puede jugar con la imaginación y donde los sonidos y la música cumplen un rol muy importante. Se eligió este medio ya que, actualmente, los jóvenes son los principales oyentes y son fieles a uno o varios

programas. Tanto la Pop 101.5, como la Metro 95.1, son frecuencias que se encuentran entre las más escuchadas, ya sea por jóvenes como por adultos.

Tanto la página web de la CNEA, como las diferentes redes sociales en la cual se encuentra, se subirán noticias permanentes para que el consumidor se informe acerca de los múltiples eventos que se realizan en la CNEA a nivel nuclear.

### **5.3 Diseño de la campaña**

#### **5.3.1 Concepto**

La campaña presenta un slogan claro y sintético: Decile SI a la energía nuclear. Con este se busca el conocimiento por parte de la sociedad con respecto a la CNEA. El slogan se basa en que la energía nuclear posee una imagen negativa, ya que se han realizado diversas campañas en contra de dicha energía, ya sea por las catástrofes ocurridas o por la contaminación que produce, pero muchos desconocen los beneficios de la energía atómica, ya que a partir de ella se generan otras energías, además de su aplicación en la medicina y la tecnología.

Por otro lado, la CNEA, es una institución que la sociedad desconoce por completo, a causa de su falta de comunicación, es por ello que se decidió realizar una campaña institución para que la sociedad la conozca y cree un vínculo de identificación.

#### **5.3.2 Gráficas**

Para el diseño de las piezas gráficas, predomina el color celeste, ya que es propio de la CNEA y las imágenes utilizadas, fueron obtenidas de la página web de la institución.

En cuanto a las piezas de revista y diarios serán las mismas, adaptadas a cada medio y tamaño. Asimismo, se podrá observar que en la parte inferior izquierdo se encontrarán las redes sociales en las cuales la CNEA se encuentra, a diferencia de la gráfica de vía pública, donde no solo observaremos ello, sino también un código QR, que

lo llevará a la página central de la CNEA, pudiendo así conocer más acerca de esa institución.

### **5.3.2.1 Piezas gráficas**

Para las piezas gráficas tanto de revista, como de diario, se mantuvo el color propio de la CNEA, y se colocaron diferentes imágenes que hacen alusión a tres atributos que la institución quiere transmitir, como son: la confianza, la seguridad y la calidad. La primera se logra a través de una imagen que muestra cómo se realizan visitas guiadas y charlas a los centros atómicos de la CNEA, para que el usuario comience a confiar en esta comisión, sabiendo la forma en la cual trabajan y el ambiente en donde lo hacen. La segunda se muestra una imagen donde se puede ver a una persona trabajando en una central nuclear; esto demuestra que la CNEA cuenta con científicos altamente capacitados para realizar todo tipo de operaciones. Por último, se puede visualizar la imagen de un reactor desarrollado por la institución en el cual utilizan, tecnología de punta para su producción.

En cuanto a las piezas de vía pública, serán simples y directas, de fácil recordación. Contaran con una de las imágenes propiamente dichas, las redes sociales en donde la CNEA se encuentra y el código QR de la web que la institución posee.

Para el guion de radio se decidió transmitir un mensaje totalmente institucional, promoviendo los atributos de calidad, seguridad y confianza. Asimismo, se mencionan los diferentes medios por los cuales los oyentes pueden tener contacto con la CNEA, ya sea su página web como su Facebook.



## **5.4 Plan de branding**

### **5.4.1 La marca**

En la actualidad, la CNEA es la única institución que se dedica al desarrollo, estudio y aplicaciones en diversos aspectos vinculados a la utilización de la energía nuclear, siendo hoy el organismo promotor del área en Argentina.

Lograr un vínculo para generar tanto satisfacción como credibilidad, nos significa movernos en campos que antes eran impensables. Esto logra generar una diferenciación y una identidad propia, que va a permitir el contacto del consumidor con la institución.

La CNEA es el único organismo promotor de energía, por lo que no tiene competidores, ya que es del estado y lo que quiere lograr es ser reconocida por la sociedad como una institución responsable, segura, confiable y de calidad.

Este organismo realiza todas sus actividades responsablemente en relación del cuidado del ambiente y de la preservación de recursos naturales, satisfaciendo las necesidades y deseos de la generación actual sin comprometer a las generaciones futuras. Para ello utiliza recursos seguros y ambientalmente ideados para que no haya riesgos potenciales, y proteger tanto a las personas que trabajan allí, a la sociedad y al medio ambiente.

### **5.4.2 Escenarios**

Wilensky destaca cuatro escenarios dentro de la identidad de marca:

#### **Escenario Cultural**

En este escenario hace alusión a los valores sociales y el comportamiento del mercado. En una sociedad como la de hoy, la tecnología tiene gran importancia, por lo que a través de esta energía, surgen nuevas formas de tratamientos, investigaciones y aplicaciones que como bien se dijo anteriormente, se ven reflejadas en por ejemplo la medicina molecular.

Actualmente esta energía no solo cuida al medio ambiente, sino que también colabora con las nuevas tecnologías.

#### Escenario de oferta

Acá es donde la marca debe analizarse a través de la visión, la misión, los objetivos, la cultura y el posicionamiento real. La CNEA tiene como visión: consolidar la posición de CNEA como organismo de referencia del desarrollo nuclear argentina, siendo la entidad sobre la que se respalde la actividad nuclear del país y de Latinoamérica, y fortalecer la posición de argentina en el mundo como líder en los usos pacíficos de la energía nuclear. En cuanto a su misión pretende asesorar al poder ejecutivo de política nuclear, llevar investigaciones a la par y desarrollos tecnológicos con el propósito de mejorar la calidad de vida de la sociedad, preservando la salud tanto del personal, como de la población y el medio ambiente, dentro del marco del uso pasivo de energía nuclear.

Como objetivos tiene:

1. Realizar desarrollos tecnológicos en el área nuclear
2. Proveer de insumos nucleares al consumo nacional y la exportación.
3. Mantener el nivel de seguridad, disponibilidad y confiabilidad en el desempeño de sus instalaciones y empresas asociadas.
4. Contribuir a mejorar la calidad de vida de la sociedad, a preservar la salud de la población y a asegurar la calidad del medio ambiente.
5. Preservar los conocimientos adquiridos en el área nuclear mediante la adecuada formación de recursos humanos.

Como cultura la CNEA pretende incorporar a largo los proyectos y las acciones de dicha organización, tratando de integrar las necesidades presupuestarias con los objetivos estratégicos planteados para enfrentar los desafíos actuales y futuros.

#### Escenario de demanda

En este escenario nos centraremos en el posicionamiento logrado, los hábitos de consumo actitudes y expectativas, teniendo en cuenta fantasías y temores.

La CNEA no posee un buen posicionamiento ya que al no darse a conocer, no saber quiénes son, en la mente del consumidor está como una institución negativa. Al no tener una competencia, ya que es un organismo que pertenece al estado con una función única e inigualable el consumidor, ya sea por falta de comunicación o de interés, no tiene una buena percepción de esta institución.

La sociedad presenta en cierta forma miedo ya que uno le teme a lo desconocido, y esta institución como se mencionó anteriormente no posee una comunicación adecuada o suficiente para la sociedad.

#### Escenario competitivo

Acá se analizará la identidad de la competencia. En cuanto a la CNEA, esta no posee una competencia directa ya que al ser una institución perteneciente al estado, dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios no hay otro organismo que haga lo mismo. Si bien puede haber investigaciones sobre el tema, no hay otra organización que realice lo mismo.

### **5.4.3 Génesis de CNEA**

#### Categoría

La CNEA pertenece al Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, y entra en la categoría de investigaciones nucleares, dentro del campo nuclear.

#### Servicios del producto

La CNEA ofrece investigaciones acerca del estado de la energía nuclear hoy en día y abarca cinco temáticas generales, las cuales son:

1. Reactores y centrales nucleares
2. Ciclo de combustible nuclear

3. Aplicaciones de la tecnología nuclear
4. Seguridad nuclear y ambiente
5. Investigación y aplicaciones derivadas de la tecnología nuclear

#### Calidad

En cumplimiento de su misión la CNEA posee valores y políticas de calidad fijadas desde sus inicios, en cuanto a procesos, servicios y productos. Se realizan constantemente auditorias y evaluaciones de calidad en todos los centros nucleares que se encuentran en Argentina.

En cuanto a la calidad del personal, se llevan a cabo entrenamientos de capacitación para que la formación de los mismos sea adecuada para una mejor atención.

Asimismo encontramos una asesoría técnica en temas referidos a la calidad de sectores de la industria nuclear y la no nuclear.

Otros aspectos de calidad a tener en cuenta son:

1. Desarrolla una cultura de mejora de todos los servicios y procesos
2. Establecer indicadores para evaluar el cumplimiento de la política de calidad y su revisión
3. Impulsar la participación del personal para el cumplimiento de objetivos y metas

#### Consumo

No se tiene un consumo exacto, ya que además posee 4 proyectos y 9 proyectos institucionales, lo cual no es posible cuantificar todos.

#### Cliente

El servicio está dirigido a la comunidad argentina, que no solo le interesa la ciencia y la tecnología sino también el cuidado del medio ambiente y las innovaciones tecnológicas.

### Origen

La CNEA se creó en Mayo de 1950 durante el gobierno de Juan Domingo Perón, bajo el decreto nro 10.936 y es de origen Argentino.

### Organización

CNEA cuenta con una sede central situada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, tres centros atómicos uno en Bariloche, otro en Constituyentes y en Ezeiza. Además posee dos complejos uno tecnológico en la localidad de Pilcaniyeu y uno minero en San Rafael, Mendoza.

Asimismo cuenta con cuatro delegaciones regionales: Cuyo, Centro, Noroeste y Patagonia.

Se puede mencionar algunos de sus proyectos que se encuentran dentro de las sucursales anteriores:

1. Proyecto atucha II
2. Proyecto Carem
3. Enriquecimiento de Uranio
4. Reactor de investigación y producción de radioisótopos RA-10

### Personalidad

Esta institución desea brindar una información verídica en relación a la energía atómica, relacionándolo con los diversos avances tecnológicos. Uno de los puntos a

futuro a destacar es que aspira a fortalecer la posición de argentina en el mundo como líder de usos pasivos de la energía nuclear

#### **5.4.4 Condiciones de identidad**

##### Legitimidad

La CNEA se crea bajo el Decreto Nro 10.936 y las facultades, funciones y obligaciones de la CNEA están contenidas en la Ley del Poder Ejecutivo Nacional Nro 24.804 del 2 de abril de 1997.

Esta institución ha desarrollado diversas normas legales que rigen la actividad nuclear y ha suscripto diversos Tratados Internacionales sobre Energía Nuclear. La Ley Nacional de la Actividad Nuclear N° 24.804 *“dota de plena capacidad para actuar pública y privadamente en los órdenes científico, técnico, industrial, comercial, administrativo y financiero.”*

##### Credibilidad

La CNEA tiene una extensa trayectoria (61 años) en diversas provincias de la Argentina, promoviendo de investigaciones gracias a los avances tecnológicos y brindando a la comunidad la mayor seguridad tanto personal como ambiental.

##### Afectividad

Este organismo logra el vínculo de afectividad por el lado del cuidado, ya que gracias a esta energía podemos favorecernos de diversos usos como la medicina nuclear, la energía solar, entre otras.

## Autoafirmación

Es la única institución que realiza investigaciones de esta índole en casi la totalidad de la Argentina, que además colabora con el medio ambiente y la salud de la sociedad.

### **5.4.5 Anatomía de su identidad**

#### Esencia:

La esencia de este organismo es brindar seguridad, calidad y cuidado tanto a quienes trabajan allí como a la sociedad Argentina, además de proteger al medio ambiente.

#### Atractivos:

1. Beneficios funcionales: La sociedad necesita de la energía atómica ya que gracias a ella aprovechamos de la obtención de otras como la mecánica, térmica y eléctrica.
2. Beneficios emocionales: La institución preserva la salud de la sociedad tanto como la del trabajador y la del medio ambiente.
3. Beneficios económicos: No es un organismo al que se le deba pagar de forma directa, ya que pertenece al estado.

#### Distintivos:

1. La CNEA es el único organismo en realizar investigaciones y aplicaciones sobre la energía atómica.
2. Cuida al medio ambiente, su personal y sociedad.
3. Tecnología avanzada.
4. Posee vínculos institucionales con otras instituciones.

5. Se realizan evoluciones de calidad en todos los centros nucleares

Emergentes manifiestos:

1. Única institución que investiga acerca de energía atómica
2. Cuidado de medio ambiente
3. Cuidado hacia el personal y la sociedad

Emergentes latentes:

1. Falta de comunicación hacia la sociedad
2. Falta de información acerca la energía atómica
3. Escasa información sobre la CNEA

Significativo de la marca:

Acá representaremos aquellos valores que son percibidos por el consumidor, o en este caso por la sociedad, que nos ayudan a construir la reputación corporativa.

1. Innovación
2. Tecnología
3. Inseguridad
4. Servicio
5. Cuidado
6. Expansión

Como factor distintivo podemos destacar la tecnología ya que es uno de los valores reiterativos a la hora de mencionar uno. En cuanto al atractivo podemos decir que la CNEA protege tanto al medio ambiente como a la sociedad y al personal que trabaja allí.



#### **5.4.6 Fisiología de la identidad**

Acá podemos distinguir tres niveles

Nivel estratégico – axiológico:

Los valores que la CNEA quiere transmitir a la sociedad son los de seguridad, calidad y confiabilidad, ya que son esos los puntos fuertes en los cuales se tiene que basar

Nivel táctico – narrativo:

La propuesta que la CNEA presenta es a través de una campaña institucional, reafirmar esos valores mencionados anteriormente, ya que son aquellos que a la población Argentina los preocupa.

Nivel operativo – discursivo:

Aquí se conformaran todos los valores que se quiere transmitir, además de los mencionados. Cuidado al medio ambiente, cuidado al personal y a la población, que se trabaja con la más reciente en tecnología por lo cual no solo es seguro sino también es de calidad.

#### **5.4.7 El concepto de carácter**

Carácter

La CNEA fue ideada no solo por una necesidad del país, sino también para que toda la comunidad argentina se concientice y se informe acerca de temas nucleares, ya que la energía nuclear es un pilar fundamental para la obtención de otras energías. Podemos decir que al ser el único organismo creado con este fin, no tiene competencia por ende puede mostrar sus cualidades sin competir con otros.

Identidad:

Sus intereses se ven reflejados en el organismo mismo. Tanto los centros atómicos como la administración reflejan lo que la CNEA quiere como organismo público. Calidad, seguridad y confiabilidad son aquellos valores que se quieren transmitir.

Claves del brand carácter:

Sexo: Este organismo está dirigido tanto a hombres como a mujeres.

Edad: Cualquier edad está incluida.

Nivel – socioeconómico: Se puede decir que al no tener que pagarlo de manera directa, se puede contar con un nivel medio – medio alto.

Cordialidad: Amabilidad y buena atención al público son algunas de sus cualidades percibidas por el público.

Agresividad: La CNEA es una institución que al no tener competencia y ser del estado por ende pública, su agresividad será mayor, teniendo en cuenta que no es una entidad muy conocida por la sociedad.

Seriedad: La CNEA es un organismo que se preocupa y ocupa de su personal, del medio ambiente y de la sociedad en la cual se encuentra ubicada. Limpieza e higiene son algunas de las cosas de las cuales también se ocupa.

#### **5.4.8 Génesis de la personalidad**

Psicología social:

La CNEA contribuye a mejorar la calidad de vida de la sociedad promoviendo investigaciones en el área nuclear.

Locales de venta:

Cuenta con una sede central, tres Centros Atómicos uno en Bariloche, otro en Constituyentes y por último uno en Ezeiza, el Complejo Tecnológico Pilcaniyeu y el Complejo Minero Fabril San Rafael, cada uno de ellos cuenta con un perfil distinto. Asimismo está compuesta de cuatro Delegaciones Regionales: Centro, Cuyo, Noroeste y Patagonia.

Se encuentra en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, más precisamente en Avenida Libertador 8250 y constituye el centro administrativo de la Institución. Cuenta con una dotación del orden de 270 agentes

Psicología del usuario:

Al ser una institución no hay consumidores directos.

Permanencia en el mercado:

La CNEA se encuentra en el mercado hace 62 años, contribuyendo a diversas investigaciones, planificaciones y posee en múltiples centros a lo largo de todo el país.

## **5.5 Plan de comunicación**

### **5.5.1 Análisis del marketing**

Atención al cliente

La institución cuenta con personal capacitado para cada área. Donde quienes trabajan en el área de laboratorios y centrales atómicas deben tener un título de aprobación para realizar dichas tareas.

Quienes se encuentran en la parte de administración también están altamente capacitados para ese puesto.

Precios

En este organismo no se paga de forma directa.

Segmento

Apunta tanto a hombres como mujeres de nivel socioeconómico medio, medio – alto que residan en Argentina.

### **5.5.2 Posicionamiento**

La CNEA no está bien posicionada en la mente del consumidor, ya que al no ser una entidad conocida (por la falta de comunicación que posee) no se tiene en claro que es lo que la misma realiza.

### **5.5.3 Análisis de la personalidad pública**

Cultura y ética de la empresa

Como **cultura** que pretende incorporar CNEA es a largo plazo coordinando los proyectos y las acciones de dicha institución, tratando de integrar las necesidades presupuestarias y de capital intelectual, con los objetivos estratégicos planteados para enfrentar los desafíos actuales y futuros.

Para lograr dichos proyectos de acciones, cada una de las áreas temáticas establece objetivos y estrategias internas y externas.

Identidad pública:

Trasmite una imagen relacionada con el estado por sus colores y por la información que posee en su página web (actualmente su única fuente de información)

### **5.5.4 Análisis de productos**

Nuevos productos e innovación

La CNEA no presenta productos específicos. En cuanto a la innovación cuenta con la tecnología necesaria para la producción de todo aquello necesario para la CNEA.

### **5.5.5 Análisis de la distribución desde la comunicación**

Canales

El único canal en el cual se encuentran actualmente es su página web. Allí podemos encontrar toda la información disponible acerca de todo lo relacionado con la energía nuclear y las últimas noticias sobre su relación con el estado.

### **5.5.6 Estudio de la comunicación del sector**

Estructura del mercado:

La CNEA está vinculada con otras empresas las cuales colaboran con esta institución, como son:

1. Combustibles nucleares argentinos S.A
2. Fabrica aleaciones especiales S.A
3. Empresa neuquina de Servicios de ingeniería S.E
4. DIOXITEK
5. INVAP S.E
6. Polo tecnológico constituyentes
7. Fundación centro de diagnóstico nuclear
8. Centro de medicina nuclear de hospital de clínicas
9. Centro oncológico de medicina nuclear del instituto de Ontología Ángel H. Roffo
10. Servicio de radioterapia del instituto de Oncología Angel H. Roffo

### **5.5.7 Objetivos espacio / temporales**

Objetivo general

1. Elaborar una campaña institucional para aumentar su participación en el mercado y ser reconocida por la sociedad en el país en el cual se encuentra

Objetivos específicos

1. Concientizar a la gente de la importancia de la energía nuclear
2. Demostrar los cuidados que se tienen dentro del área de trabajo para preservar tanto el medio ambiente como la salud de la sociedad

### **5.5.8 Objetivos de la campaña de publicidad**

Cualitativo

Transmitir a la sociedad Argentina un mensaje que simplifique que es la CNEA, a través de, la seguridad, la calidad y la confiabilidad.

### **5.5.9 Estrategia del plan creativo**

Propuesta única a comunicar (PUC):

Institución investigadora y generadora de energía nuclear en Argentina.

Idea vendedora:

Resaltar atributos de seguridad, confiabilidad y calidad, utilizando como slogan de la campaña “Decile SI a la energía nuclear”.

Tono de la comunicación:

El tono de la comunicación será serio, resaltando la importancia de la energía nuclear y sus atributos, a través de un mensaje institucional.

Desarrollo del evento lanzamiento:

El lanzamiento de dicha campaña comprende los meses de marzo, abril y mayo, ya que es donde todos inician con sus labores y tienen más presentes medios de comunicación como diarios y revistas. Además son meses donde la Comisión comienza con sus diversos proyectos.

Los medios donde se pautará la campaña serán: vía pública (carapantallas municipales y refugios), diarios, revistas y radios. La elección de los medios se realizó en base a que no solo abarca un público adulto, sino también joven.

Además, la CNEA, no solo cuenta con una página web totalmente modernizada, sino que también, cómo se mostrará en las gráficas, está en diversas redes sociales como Facebook y Twitter, en donde se encuentran en constante actualización de las últimas novedades nucleares, tanto en Argentina, como a nivel mundial.

Las gráficas que se encuentren en vía pública, tanto en los refugios como en las carapantallas, tendrán la posibilidad de tener una interacción directa con los usuarios, ya que poseerán el código QR (código que permite ingresar a una web desde un

dispositivo móvil o Smartphone) de la página web de la CNEA, donde podrán averiguar todo acerca de esta institución, con solo un click.

Post lanzamiento:

Luego de realizar toda la acción del lanzamiento durante los meses de marzo, abril y mayo, todos los sábados del mes de junio se desarrollarán visitas guiadas al Centro Atómico Constituyentes, donde la inscripción estará abierta al público en general, para conocer cómo trabaja la CNEA.

La invitación para el público se hará mediante la página web, y redes sociales como Facebook y Twitter y para todo el personal administrativo de la CNEA, se le enviará un mail, invitándolos a dicho encuentro, en donde se hará un recorrido por toda la planta con científicos y personal especializado en el área nuclear.

Recordación:

En esta etapa, la CNEA participará de la feria Tecnópolis, que comenzará en el mes julio donde, no solo concurren adultos, sino también jóvenes y hasta niños.

El stand contará con múltiples estaciones donde quien asista podrá aprender e informarse a través de charlas.

Para los más pequeños habrá juegos y experimentos para que inicien su conocimiento en el área nuclear.

Para los jóvenes que estén iniciando su carrera universitaria o que no tengan en claro que desean estudiar, la CNEA cuenta con carreras de grado, postgrado y cursos en donde podrán, no solo aprender, sino también tener un contacto directo con el ámbito laboral. Estas actividades se realizan en tres institutos diferentes; Instituto Balseiro, Instituto Dan Beninson e Instituto Sábato, ubicados en Bariloche, Ezeiza y Villa Martelli respectivamente.

En el stand de la CNEA, contarán con toda la información necesaria para su respectiva inscripción.

## **5.6 Plan de marketing**

### **5.6.1 Análisis de distribución**

A través de una de sus centrales nucleares, Atucha II, el cual es la primera planta productora de energía eléctrica a partir de la fisión nuclear que se instaló en el país y comenzó a operar en 1974.

El reactor genera una potencia térmica de 1.179 MW, que dan como resultado una potencia eléctrica de 357 MW, de éstos 335 MW son entregados a la red nacional de distribución de energía eléctrica. El resto es consumido por la misma planta.

### **5.6.2 Posibles exportaciones**

En el 200, la CNEA ejecutó la primera exportación de Cobalto a Inglaterra, bajo las normas de calidad ISO 9000.

Esto significó una gran inserción de este organismo en el mercado internacional y además compite con un producto de gran contenido tecnológico. Esto no solo tiene un valor agregado, sino que además abre paso a otros desarrollos.

De la siguiente forma, se ha sintetizado el primer paso para cumplir con el objetivo que tiene la CNEA, de aumentar las ventas de Cobalto 60, para uso industrial y asimismo mejorar la cadena de producción de radioisótopos de manera sustentable.

Al tener gran éxito esta exportación, se programó un nuevo embarque de Cobalto 60 para el mes de Mayo de 2000.

### **5.6.3 Situación del macro – entorno**

Política de calidad

1. Desarrollar una cultura para mejorar todos sus procesos y servicios
2. Promover la participación de su personal en el cumplimiento de objetivos y metas
3. Impulsar un entorno de trabajo en equipo para desarrollar nuevas tecnologías, ideas creativas e innovadoras.



4. Establecer indicadores para analizar el desempeño de esta política y revisarla

#### Tecnológico

En cuanto a tecnología, la CNEA está muy avanzada y se encuentran en cada uno de sus centros. De esta manera Argentina cumple uno de sus principales funciones en el programa llevado a cabo por el Gobierno Nacional tras el relanzamiento del Plan Nuclear Argentino, y se apunta en la exportación de tecnología nuclear para usos pacíficos.

#### Legales

##### DECRETO N° 10.936

Art. 1º.- Créase la Comisión Nacional de la Energía Atómica que dependerá directamente de la Presidencia de la Nación, por intermedio del Ministerio de Asuntos Técnicos.

Art. 2º.- Integran la Comisión Nacional de la Energía Atómica los Ministros que la respectiva reglamentación determine.

Art. 3º.- Serán funciones específicas de la Comisión Nacional de la Energía Atómica:

- a) Coordinar y estimular las investigaciones atómicas que se realicen en el país;
- b) Controlar las investigaciones atomísticas oficiales y privadas que se efectúan en todo el territorio de la Nación;
- c) Proponer al Poder Ejecutivo la adopción de las previsiones necesarias a los fines de la defensa del país y de las personas contra los efectos de la radioactividad atómica.
- d) Proponer al Poder Ejecutivo las medidas tendientes a asegurar el buen uso de la energía atómica en la actividad económica del país: medicina, industrias, transportes, etc.

Art. 4º.- Todas las personas, entidades o instituciones públicas y privadas que realicen investigaciones relacionadas con la energía atómica, deberán denunciarlas directamente a la Comisión Nacional de la Energía Atómica.

Art. 5º.- El Ministerio de Asuntos Técnicos de la Nación en su carácter de Secretaría Técnica de la Presidencia de la Nación actuará como organismo administrativo de la Comisión Nacional de la Energía Atómica.

Art.6º.- Créase la Secretaría General de la Comisión Nacional de la Energía Atómica.

Art. 7º.- Los gastos que demande el cumplimiento del presente decreto serán tomados de los fondos que el presupuesto vigente asigna al Ministerio de Asuntos Técnicos.

Art. 8º.- Comuníquese, etc.

#### **5.6.4 Análisis FODA**

##### Fortalezas

Cuenta con diversos proyectos y proyectos interinstitucionales

Tiene convenio con múltiples empresas e instituciones vinculadas a la energía atómica

Cuenta con mucha información, la cual debería ser transmitida a la sociedad

Posee 62 años en el campo nuclear

Intenso programa de investigación y desarrollo

##### Debilidades:

El público no sabe de la existencia de esta institución

No se tiene en cuenta las actividades que realiza

Se siente inseguridad al estar relacionado con la energía nuclear

No posee comunicación interna ni externa

Muchos de los que trabajan en la CNEA no tienen en claro que es lo que la institución realiza

##### Oportunidades:

Al no posee comunicación, centrarse en los puntos que se quieren destacar para lograr la confianza de la sociedad

Esta institución tiene el apoyo del Gobierno

Posee relaciones con otros países

No tiene competencia en el mercado

Cuenta con tecnología de punta

Amenazas:

Organismo dependiente del Gobierno Nacional

Susceptible a opinión pública negativa

Personal incapacitado para ciertas áreas

Baja producción de productos importados

Situación actual de la Argentina (ya que es un organismo perteneciente del Estado)

### **5.6.5 Objetivos específicos de Marketing**

Objetivo general: Elaborar una campaña institucional para aumentar su participación en el mercado y ser reconocida por la sociedad en el país en el cual se encuentra

Objetivos específicos:

Concientizar a la gente de la importancia de la energía nuclear

Demostrar los cuidados que se tienen dentro del área de trabajo para preservar tanto el medio ambiente como la salud de la sociedad

### **5.6.6 Estrategias de Marketing**

Estrategia de Precios:

La CNEA es una institución del Estado por lo que no comercializa productos ni servicios (de modo directo)

Marketing de producto diferenciado:

No hay producto.

Marketing hacia mercados meta:

La CNEA es un organismo que trabaja y desarrolla todas sus actividades en Argentina. Asimismo ha exportado a potencias Europeas.

Segmentación del mercado:

Segmentación Geográfica:

La sede central de la institución se encuentra ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Las centrales nucleares, laboratorios etc. están en diversos puntos de la Argentina.

Segmentación demográfica

Esta institución está dirigida tanto a hombres como a mujeres que residan en Argentina de nivel socioeconómico medio, medio – alto.

Posicionamiento en el mercado:

La CNEA no está bien posicionada en la mente del consumidor, ya que al no ser una entidad conocida (por la falta de comunicación que posee) no se tiene en claro que es lo que la misma realiza.

### **5.6.7 Marketing mix**

Producto

No hay comercialización de productos.

Precio

No hay que pagar de forma directa.

Plaza

La sede administrativa se encuentra ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, más específicamente en Avenida del Libertador 8250. Asimismo, cuenta con centrales atómicas en diferentes puntos de la Argentina.

Promoción

No posee ningún tipo de promoción ni comunicación institucional.

## **Conclusión**

El anterior Proyecto de Grado, elaborado para la carrera de Publicidad de la Universidad de Palermo se encuentra dentro de la categoría de proyecto profesional y en la línea temática empresas y marcas.

Se optó por realizar una campaña institucional para la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) con el fin de, no solo dar a conocer que es lo que esta institución hace, sino también para concientizar a la sociedad sobre el uso de la energía atómica en Argentina.

En la actualidad la energía atómica posee una imagen negativa, debido a varios factores, como las múltiples catástrofes ocurridas en el mundo, la falta de información, la opinión pública y el desinterés por parte de la sociedad acerca de dicha energía.

Este proyecto, propone un cambio; a partir de la realización de una campaña institucional, poder fomentar el uso de esta energía y además que la sociedad argentina conozca las funciones y el rol que cumple la CNEA en dicho país.

El proyecto cuenta con cinco capítulos en los cuales se introducen diversos temas, para luego llegar a la campaña institucional.

En el capítulo uno se comenzó desarrollando la historia de la energía e introduciéndose en la CNEA, y sus vínculos con empresas o instituciones.

En el segundo capítulo, las diversas energías que mueven al mundo fueron el tema que se destacó y como se aplican en la actualidad.

En el tercer capítulo se analizó todo aquello referido a la seguridad nuclear, tanto de la CNEA, como de la energía nuclear, ya que muchos creen que esta energía es altamente contaminante, cuando en realidad, no es así.

En el capítulo cuatro, es donde se desarrollan los conceptos necesarios para la comprensión del Proyecto de Grado.

Una vez realizado todos los capítulos anteriormente mencionados, se encuentra el último capítulo donde se produce la campaña para la CNEA. Se decidió utilizar diversos medios de comunicación, tanto gráficos como son revistas y diarios y dispositivos que se encuentran en la vía pública como los refugios de colectivo y la Carapantalla municipal.

También se realizó un guión de radio, ya que en la actualidad tanto jóvenes como adultos son grandes oyentes de diversos programas radiales.

Las gráficas que se realizaron son de índole institucional, con un mensaje claro y directo, donde el público tiene la posibilidad de interactuar tanto con las redes sociales como con su página web, pudiendo así lograr un vínculo con la institución.

Muchas veces se dificulta abordar el tema de la energía atómica, ya que como se mencionó anteriormente, hubo hechos históricos que opacan las ventajas que dicha energía tiene.

Es fundamental comenzar diciendo que tanto en los colegios como en las universidades no se enseña acerca de la energía atómica ni de los beneficios que tiene.

Cabe destacar que en los últimos años, muchos de los descubrimientos tanto científicos como tecnológicos fueron provocados por esta energía. La medicina nuclear tuvo grandes avances, los cuales nunca fueron difundidos, y es por ello que se desconocen.

Argentina es un país muy rico en dicha energía, pero la problemática principal es que no lo comunica, ni el gobierno ni la CNEA. Esta última, nunca realizó una campaña, ni dio un mensaje institucional, ni difundió sus principales funciones. Es por ello que la institución es completamente desconocida ante la sociedad y el público en general.

Desde comienzos de 2011, en Argentina se comenzó a realizar la feria Tecnópolis, la cual se produce una vez por año y donde uno de sus rubros es no la energía en todos sus sentidos, sino también la energía nuclear.

Gracias a esto, se comienza a interactuar y a tomar conciencia de las propiedades que dicha energía posee, ya que no solo niños aprenden, sino también sus padres, que son quienes deben educar con conocimiento a sus hijos, no imponiéndoles una opinión pública, sino mas bien un aprendizaje para que sean ellos quienes formen su propia opinión.

Concluyendo, se puede decir que se debe tomar conciencia sobre el uso pacifico de energía nuclear en Argentina, ya que no solo es indispensable para situaciones que se viven cotidianamente, sino también para aplicaciones en la medicina y múltiples avances tecnológicos

Se puede mencionar, que hay una nueva propuesta para la energía atómica, denominada energía limpia, que si bien conlleva riesgos, como en las catástrofes ocurridas en Chernobyl, y Fukushima, se demostró que el hombre fue en quien recayó la responsabilidad de dichos desastres.

En la actualidad, se encuentran nuevas fuentes energéticas renovables como la energía hidráulica, la energía solar, entre otras, pero se debe ser consiente y saber que todas, de alguna u otra forma generan un grado de impacto ambiental, que la diversidad geográfica de los recursos es otro punto de atención, pero el más importante es el juicio, es reflexionar si no habrá faltado educación y criterio para el buen uso y funcionamiento de una energía con imponderables ventajas.

## **Bibliografía de referencia**

Bertello, L. F y col (1999). *Ambiente y energía*. San Isidro. Vinciguerra

CNEA (2009). *Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería de Uranio*. Buenos Aires. CNEA. <http://www.cnea.gov.ar/xxi/pramu/default.asp>

CNEA (2010). *La revista de la Comisión Nacional de Energía Atómica*. Año X. Número 37/38. Buenos Aires. Comité editorial.

CNEA (2010). *Memoria y balance de la Comisión Nacional de Energía Atómica*. Buenos Aires. CNEA.

CNEA (2010). *Tecnología nuclear para la salud*. Buenos Aires. CNEA.

Delgado Bueno, S y Tejerina, A. (2002) *Medicina legal en patología mamaria*. Madrid. Díaz de Santos.

Del Valle Marzorati, Z. (2012). *Plantear Utopías: La conformación del campo científico tecnológico nuclear en Argentina (1950 – 1955)*. Buenos Aires. Ciccus – Flacso.

Dudley R.A y Vavrejn. B. (1982) *Radioimmunoassay for medical diagnosis and research*. International Atomic Energy Agency Bulletin. Volume 24 n°4.

Koneman, E. (2008). *Diagnóstico microbiológico*. España. Médica Panamericana.

Kowalsky, R. J.; Falen, S. W.; *Radiopharmaceuticals in Nuclear Pharmacy and Nuclear Medicine*; American Pharmacist Association DC, 2004; pp. 256-277.

Aníbal Núñez. (2011). *PRAMU: Un proyecto que apunta a sanear pasivos por extracción de Uranio*. Argentina. Verdad Minera.

<http://www.verdadminera.com/index4.php?IDM=29&IDSM=28&IDN=51>



Puigcerver, M. y Carrascal, M.D. (2008). *El medio atmosférico: Meteorología y contaminación*. Barcelona. UB.

Roldan. Vitoria, J. (2008) *Fuentes de energía – Instalaciones eólicas e instalaciones térmicas*. Madrid. Paraninfo.

Tulliu, S. y Schmalberger, T. (2003). *En Buenos términos con la seguridad: Diccionario sobre el control de armamentos, desarme y fomento de la confianza*. Nueva York. Naciones Unidas.

Valdez Salas, B. (2006). *Tecnología en la UABC*. Baja California, México. Miguel Ángel Porrúa.

Zaldells, M. (Productor) & Frajnd, A. (Director). (2011). *Energía global y eficiente*. [Programa televisivo] Buenos Aires, Argentina. Canal Encuentro.

Zaldells, M. (Productor) & Frajnd, A. (Director). (2011). *Energía nuclear aplicada a la medicina*. [Programa televisivo] Buenos Aires, Argentina. Canal Encuentro.

## Bibliografía

Amado Suárez, A. y Castro Zuñeda, C. (1999). *Comunicaciones Públicas: El modelo de la comunicación integrada*. (1ra ed.)

Bustos, E. (1997). Imagen radiactiva: Los problemas de percepción de la industria nuclear. *Imagen*, 1 (16), 1 – 16.

CNEA (2011). *Desarrollo nuclear aplicado al cuidado del ambiente*. Buenos Aires. CNEA. [http://www.cnea.gov.ar/noticia.php?id\\_noticia=491](http://www.cnea.gov.ar/noticia.php?id_noticia=491)

Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). *¿Qué es la CNEA?* CNEA. <http://www.cnea.gov.ar>

De las Heras, M. (2008) *Radioterapia*. Madrid. Arán

FITMA. (2012). *Feria Internacional de Tecnologías del Medio ambiente y Agua*. Buenos Aires. FITMA. <http://www.fitma.com.ar/fitma/index.php>

Freijo, J.L. (2010). *Seguridad, ambiente y calidad: Seguridad radiológica y nuclear*. Buenos Aires. CNEA. [http://www.cnea.gov.ar/politica\\_ambiental/seguridad\\_ambiental.php](http://www.cnea.gov.ar/politica_ambiental/seguridad_ambiental.php)

Gonzalez Velasco, J. (2009). *Energías renovables*. Barcelona. Reverté.

Jinchuk, D. (2003). *Energía nucleoelectrónica*. [Informe]. Buenos Aires: Comisión Nacional de Energía Atómica.

Mallol, J. (1995). *Medicamentos radioactivos: Radiofármacos y productos radiofarmacéuticos*. Madrid. Díaz de santos

O'Guinn, T (2004). *Publicidad y comunicación integral de marca*. México. Thomson

Pacheco, M.L. (2004). Otra oportunidad: Energía nuclear: nueva estrategia de comunicación. *Imagen*, 68, 20 – 24.

Pierre Guillet, J. (1996). *Manual de física de radioterapia*. Barcelona. Masson

Rabe, E. A. (2004) [Entrevista con Ricardo Vidal, Doctor en Física, Investigador del CONICET: *Física de superficies*] Internet: web CONICET Santa Fe.

TECNOPOLIS. (2012). *Tecópolis*. Buenos Aires. Ministerio de Ciencia, Tecnología, e Innovación Productiva. Presidencia de la Nación. <http://www.tecnopolis.ar/2012/>

Trigo, B. (1996). Porque las empresas necesitan hacer publicidad institucional. *Imagen*, 1 (2), 28 – 29.

Weil, P. (1992). *La comunicación global: Comunicación institucional y de gestión*. (2da ed.).