

# CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA DEFENSA NACIONAL

Marco de acción potencial en  
Uruguay 2017

# DEFINICIONES

- Ciencia: Lo que atañe a esta dimensión (factor científico-tecnológico) son las ciencias formales y fácticas.
- CIENCIAS FORMALES Y FÁCTICAS: CONOCIMIENTO FORMAL, VERIFICABLE y UNIVERSAL EN EL ÀREA DE LA INFORMÀTICA, CIENCIAS FÍSICAS, QUÍMICA Y CIENCIAS NATURALES.
- Tecnología: Son herramientas que utiliza el conocimiento científico para lograr sus objetivos

# ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES

- Marco normativo:
- Ley 18650
- Decreto 105/104
- Ley militar de defensa (129/016)

# Esmade: retos de la defensa en el S. XXI (entre otros)

- Amenazas dominantes son (para la ciencia y tecnología):
  - - cambio climático
  - -demografía (por los recursos naturales)
  - -globalización y sus impactos
  - -conservación de los RRNN y fuentes de energía

# Ley marco de defensa 18650

- “Defensa nacional comprende el conjunto de actividades civiles y militares dirigidas a preservar la soberanía y la independencia de nuestro país, a conservar la integridad del territorio y de sus recursos estratégicos, así como la paz de la República, en el marco de la constitución y las leyes”.

# OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA DEFENSA (DECRETO 105/104)

- Paz y seguridad internacional
- Cooperación c/países de la región
- Fortalecer infraestructura educativa y social nacional
- Desarrollar conocimiento e investigación científica
- Proteger RRNN y medio ambiente
- Mayor presencia en la Antártida
- Fortalecer presencia en espacios terrestres, marítimos y aéreos
- Fortalecer presencia en org. internacionales

# OBSTÁCULOS A LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS( entre otros) (DECRETO 105/014)

- Deterioro del medio ambiente
- Pandemias
- Espionaje/ataques cibernéticos
- Actos terroristas
- Apropiación de RRNN

# LEY POLÍTICA MILITAR DE DEFENSA (129/0169)

- Lineamientos estratégicos que aplica a ciencia y tecnología (entre otros):
  - -Fortalecer SINAE y protección civil
  - -apoyo logístico
- Potenciar acuerdos regionales de cooperación en defensa
  - -definir capacidades militares
- Ley de inteligencia
- Ley de fronteras



# INDICADORES DE FACTOR CIENTÍFICO TECNOLÓGICO POTENCIAL DE ACUERDO A LA NORMATIVA EXPUESTA

- 1. Dimensión interna al territorio nacional:
  - 1.1 Fortalezas
  - 1.2 Debilidades
- 2. Dimensión externa al territorio nacional:
  - 2.1 Amenazas
  - 2.2 Oportunidades

# DEFENSA DE LAS INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- Energía:
- 1.1 Fortalezas:
  - 1.1.1 Diversificación de la matriz energética
- 1.2 Debilidades:
  - 1.2.1. Dependier mucho de la energía eólica que afecta la meteorología local, fundamental para la defensa.
  - 1.2.2. Dependier mayoritariamente del petróleo como combustible para el transporte.

# DEFENSA DE LAS INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- Energía:
  - 2.1 Amenazas:
    - 2.1.1 Potencial afectación de infraestructuras de concreto por afectación del cambio climático y los desastres naturales que pueden acontecer (inundaciones, ataques terroristas, etc)
    - 2.1.2 Afectación por desastres en la región. Ej. Desastre nuclear e la central Atucha 1, cuyo primer anillo de influencia afecta a casi todo el territorio uruguayo, que implique movilizaciones de prácticamente todo el territorio uruguayo.
    - 2.1.3 Afectación por la manipulación del clima y los posibles efectos puntuales de dispersión de aerosoles y otros a través de la dinámica atmosférica generada a nivel local por los parques eólicos.

# DEFENSA DE LAS INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- Energía:
- 2.2. Oportunidades:
  - 2.2.1. Aprender las técnicas de manipulación del clima.
  - 2.2.2. Entrenar en tecnologías de resiliencia en gestión y mitigación de riesgos.

# DEFENSA DE LAS INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- Comunicaciones:
- 1.1 Fortalezas:
- 1.1.1 Digitalización de la sociedad uruguaya para mejorar la comunicación global.
- 1.1.2 El MDN tiene buenas capacidades en seguridad cibernética
- 1.2.3 Existe Agestic a nivel Presidencia.
- 1.2 Debilidades:
- 1.2.1 Servidor madre global está en USA (Miami). Estamos conectados por cable subacuático.
- 1.2.2. No uso de LI-Fi dentro de instalaciones de seguridad para impedir evasión de información fuera de los recintos por wi-fi
- 1.2.3 Copias de servidor de Antel son inexistentes en el país?

# DEFENSA DE LAS INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- COMUNICACIONES:
- 2.1 Amenazas:
  - 2.1.1. Ciberterrorismo
- Oportunidades:
  - 2.2.1. Entrenar RRHH

# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- Agua potable
- 1.1 Fortalezas:
  - 1.1.1. Cantidad de agua dulce que posee el país.
- 2.1 Debilidades:
  - 2.1.1. Deterioro de la calidad del agua potable
  - 2.1.2. Prospectiva situación crítica hacia el 2050 (UNESCO, 2016)

# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- Agua
- 2.1 Amenazas:
  - 2.1.1. Cambio Climático (inundaciones y movilizaciones de civiles a otras regiones, contaminación del agua)
  - 2.1.2 Apropiación de nuestra agua potable por otros estados o empresas (el 30% de cada alimento cultivado o cada cultivo –como el forestal- es agua virtual)
- 2.2 Oportunidades:
  - 2.2.1. Crear acciones de protección ambiental y formación de RRHH, e incorporación de RRHH ya existentes acordes a la ley 18650. Estos deberán ser valorados igual a la inversión extranjera hoy.



# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- Agua para la producción de alimentos
- 1.1 Fortalezas:
  - 1.1.1. Uruguay tiene más territorio acuático que terrestre, incluyendo ríos, arroyos, ecosistemas lacustres, acuífero guaraní (Agua Dulce).
  - 1.1.2 Trazabilidad de alimentos (brinda posibilidad de asegurar calidad e inocuidad alimentaria)
- 2.1 Debilidades:
  - 2.1.1. Mala gestión en el control de la calidad del agua

# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- Agua para la producción de alimentos
- 2.1 Amenazas:
  - 2.1.1 Priorizar inversiones extranjeras sin desarrollar o captar RRHH capacitados y laboratorios especializados, para el control de la calidad de efluentes. No hay cococimiento del valor del agua virtual. Recursos naturales expuestos a otros intereses no nacionales
- 2.2 Oportunidades:
  - 2.2.1 Capacitar y dar importancia a las carreras del futuro globales: las ciencias oceanográficas y ambientales, la especialización en producción orgánica, las tecnologías de purificación de agua, la ciencia de los materiales y nuevos materiales, nanomateriales y metamateriales (para valorar nuestros recursos mineros), la nanotecnología, la cibernética, entre otras.

# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS y EFECTOS MULTIPLICADORES

- Cambio Climático como multiplicador de amenazas y debilidades en forma transversal a todos los factores
- 1.1 Fortalezas:
  - 1.1.1 Contar con el INUMET que tiene datos históricos
  - 1.1.2 Contar con la Secretaría de Cambio Climático, Agua y Medio Ambiente a nivel de Presidencia
  - 1.1.3 Contar con la ANII
- 1.2. Debilidades
  - 1.2.1 No priorizar con presupuesto las actividades de estudio y pronóstico del clima. Incluye monitoreos de océanos y costas. Incluye la Oceanografía.

# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS Y EFECTOS MULTIPLICADORES

- Cambio Climático
- 2.1 Amenazas
  - 2.1.1. Catástrofes climáticas de países limítrofes que afecten nuestro territorio
- 2.2 Oportunidades
  - 2.2.1 Formación de RRHH. Dar empleo e importancia a los que existen.
  - 2.2.2 Instalar radares y tecnología de rastreo satelital.

# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS Y ASPECTOS ESTRATÉGICOS

- SALUD PÚBLICA - PANDEMIAS
- 1.1. Fortalezas
- 1.1.1 Ciudadanía con cobertura médica global (FONASA)
- 1.1.2 Buena formación de RRHH especializados, tanto en lo militar y no militar (especializados en Salud)
- 1.1.3 Clima templado lo cual excluye dispersión geográfica de muchos vectores de enfermedades y zoonosis o los contiene
- 1.1.4 Protocolo instalado para el control de la dispersión geográfica de los vectores de enfermedades que podrían causar una pandemia
- 1.2 Debilidades:
- 1.2.1 Falta de rigurosidad en control de salud por inadecuado control de fronteras
- 1.2.3 Tampoco existe desarrollo en bioingeniería y nanotecnología para enfrentar esos problemas
- .

# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS Y ASPECTOS ESTRATÉGICOS

- SALUD PÚBLICA – PANDEMIAS
- 2.1 Amenazas
  - 2.1.1 No se ha promulgado ley de antiterrorismo, lo cual expone al Uruguay a las nuevas formas de bioterrorismo por bioingeniería y uso de nanorobótica
  - 2.1.2 El centro capacitado en bioingeniería es extranjero (Instituto Pasteur) lo cual no asegura si está al servicio de los intereses nacionales o internacionales
- 2.2 Oportunidades
  - 2.2.1 Formación de RRHH. Generación de laboratorios de última generación

# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- INFRAESTRUCTURA MILITAR Y PODER MILITAR
- 1.1 Fortalezas:
  - 1.1.1 Equipamiento y logística militar
  - 1.1.2 Servicio Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada
  - 1.1.3 Contar con educación militar
  - 1.1.4. Base militar Artigas en la Antártida
  - 1.1.5 Normativa aprobada sobre Defensa Nacional, creación del CODENA, y el SINAIE (ley 18650), lo cual hace multidisciplinario el accionar del MDN
  - 1.1.6 Misiones de paz para entrenamiento de las tropas.
- 1.2 Debilidades:
  - 1.2.1 Falta de formación de RRHH en ciencia y tecnología de última generación, especialmente nanorobótica y la ciencia de los nanomateriales, lo cual constituyen las armas de las guerras no convencionales
  - 1.2.2 Falta de laboratorio especializado en estudio de materiales e innovación (nanomateriales, metamateriales usados para invisibilidad de efectivos y tropas, etc.)

# DEFENSA EN INFRAESTRUCTURAS ESTRATÉGICAS

- INFRAESTRUCTURA MILITAR Y PODER MILITAR
- 2.1 Amenazas:
  - 2.1.1 Guerras no convencionales
  - 2.1.2 Armas no convencionales :
    - -ciberterrorismo
    - -armas nucleares
    - -radiaciones electromagnéticas (lasers, microondas, terahertz, usadas para vigilancia)
    - -nanotecnología
  - Nanorobótica (usada para vigilancia y ataques)
- 2.2.Oportunidades
  - 2.2.1 Acuerdos internacionales sobre ciencia y tecnología para formación de RRHH, adquisición de equipos, y formación y conocimiento en últimas tecnologías