



FLAVIO CRUZ MAMANI

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"



Proyecto de Ley mediante el cual se propone la Ley que declara de interés nacional y necesidad pública la construcción del Observatorio de Rayos Gamma, en el distrito de Pitumarca, en el departamento de Cusco, para promover la ciencia, tecnología e innovación.



Firmado digitalmente por:
PALACIOS HUAMAN Margot
FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento

El Grupo Parlamentario Perú Libre, a iniciativa del congresista **FLAVIO CRUZ MAMANI**, en ejercicio el derecho de iniciativa legislativa que le confiere los artículos 102, inciso 1, y el 107 de la Constitución Política del Perú, y de conformidad con los artículos 22, literal c, 74, 75 y 76 del Reglamento del Congreso de la Republica, presenta el siguiente:

PROYECTO DE LEY

LEY QUE DECLARA DE INTERÉS NACIONAL Y NECESIDAD PÚBLICA LA CONSTRUCCIÓN DEL OBSERVATORIO DE RAYOS GAMMA EN EL DISTRITO DE PITUMARCA, EN EL DEPARTAMENTO DEL CUSCO, PARA PROMOVER LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Artículo Único. Declaratoria de interés nacional y necesidad pública

Declárese de interés nacional y necesidad pública la construcción del Observatorio de Rayos Gamma, en el distrito de Pitumarca, en el departamento del Cusco, con al finalidad de promover actividad científica de alto nivel y atraer consorcios científicos nacionales e Internacionales.



Firmado digitalmente por:
CUTIPA CCAMA Victor Raul
FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 06/10/2021 14:09:42-0500



Firmado digitalmente por:
CRUZ MAMANI Flavio FAU
20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/10/2021 17:44:16-0500



Firmado digitalmente por:
COAYLA JUAREZ Jorge
Samuel FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/10/2021 18:41:30-0500



Firmado digitalmente por:
ECHEVERRIA RODRIGUEZ
Hamlet FAU 20161749126 soft
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 06/10/2021 16:31:35-0500



Firmado digitalmente por:
ROBLES ARAUJO SILVANA
EMPERATRIZ FIR 42750152 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 06/10/2021 17:05:03-0500



Firmado digitalmente por:
CERRON ROJAS Waldemar
Jose FIR 20036514 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/10/2021 19:08:10-0500



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

Lima, **18** de **octubre** del **2021**

Según la consulta realizada, de conformidad con el Artículo 77° del Reglamento del Congreso de la República: pase la Proposición **N° 426** para su estudio y dictamen, a la (s) Comisión (es) de:

1. CIENCIA, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA.

.....
HUGO ROVIRA ZAGAL
Oficial Mayor
CONGRESO DE LA REPÚBLICA

EXPOCISIÓN DE MOTIVOS

I. FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA

1.1. Identificación del Problema

El Perú no cuenta con precedentes normativos que promuevan la construcción de observatorios de Rayos Gamma, a diferencia de los países vecinos como Argentina, Bolivia y Chile, quienes sí albergan observatorios de esa naturaleza, con el fin de promover la investigación científica y el desarrollo económico de los mismos, no obstante, nuestro país muestra ausencia de políticas científicas y tecnológicas desde hace varios años atrás.

En el Perú Se tiene los estudios desarrollados de las misiones técnicas auspiciadas por la UNESCO entre 1967 y 1986 quienes concluyen que el Perú en esa época presentaba un deficiente Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica¹ sobre todo relacionado a la promoción de proyectos, caracterizado por los **bajos niveles de inversión en I+D, baja disponibilidad de investigadores, limitada infraestructura científica y tecnológica, poca participación del sector privado** en los procesos de innovación, lo cual a la fecha no deja de ser un problema. Estos estudios resaltan las limitaciones del sistema de ciencia, tecnología e innovación siendo los más resaltantes los siguientes:

- **Baja inversión en investigación y desarrollo tecnológico (I+D).** Una de las características más notorias de la CTI en el Perú ha sido la baja inversión en I+D, que se ha mantenido durante muchos años.

¹ El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación hace referencia al concepto de Sistema de Innovación desarrollado a finales de los años 80 y principios de los años 90. Un sistema de innovación puede ser entendido como el conjunto de instituciones, dentro de un territorio, que interactúan para generar, absorber, modificar, y difundir nuevas tecnologías. (Ver: Freeman, C. (1987), Technology and Economic Performance: Lessons from Japan, Pinter, London; Lundvall, B-Å. (ed.) (1992). National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter, London; Nelson, R. (ed.) (1993), National Innovation Systems. A Comparative Analysis, Oxford University Press, New York/Oxford; y Patel, P. and Pavitt, K. (1994), "The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems" STI Review, No. 14, OECD, Paris).

Las funciones que cumple un sistema de innovación son: 1) generación y difusión de conocimiento; 2) transformación del conocimiento en nuevos productos y procesos; y 3) brindar soporte a las actividades antes mencionadas. La primera función se realiza por medio de los centros de investigación (universidades, institutos de investigación, laboratorios, otros), públicos y privados. La segunda función está a cargo de las organizaciones del sector productivo (empresas y productores). Finalmente, la tercera función es responsabilidad de las organizaciones públicas o gubernamentales.

Los insuficientes incentivos hacia la CTI son explicados por las siguientes razones: insuficientes fuentes de financiamiento (instrumentos), insuficientes instrumentos de promoción para la absorción, transferencia y difusión tecnológica, inadecuadas fuentes de financiamiento (altos costos financieros) e inadecuado acompañamiento del emprendimiento tecnológico.

Las empresas y los mercados no cuentan con suficientes mecanismos de financiamiento para sus actividades de innovación tecnológica. Mientras el sector financiero privado no ha creado productos en este ámbito debido a la naturaleza riesgosa de estas actividades y a la falta de una masa crítica de empresas que se dediquen a ellas, el Estado por su parte no ha implementado instrumentos financieros suficientes para promover la innovación tecnológica. Asimismo, no existen suficientes mecanismos de financiamiento para el desarrollo de investigación básica y aplicada que sustenten las actividades de innovación tecnológica por parte de las empresas. Estos proyectos de investigación básica y aplicada se realizan principalmente en las universidades e institutos públicos de investigación, sin contar con el financiamiento suficiente para realizar estas actividades, de la misma forma el estado no promueve la inversión científica extranjera.

- **Limitada disponibilidad de recursos humanos de alto nivel.**

Esta escasez de recursos humanos en materia de ciencia ha sido una constante en el país principalmente por insuficientes y deficientes incentivos para atracción y retención de talento. El Perú no cuenta con un sistema adecuado para atraer y retener talentos y menos para aquellos que están relacionados con la actividad científica. Existe un reducido número de programas de formación, empresas innovadoras, centros de investigación, centros de extensión tecnológica, etc. en los que puedan insertarse profesionales con altos niveles de formación. Los salarios y asignaciones económicas son limitados y el nivel y prestigio de los centros no constituye incentivos que atraigan talentos. Por su parte, el Estado no ha desarrollado que contribuyan a la atracción y retención de talentos.

- **Déficit de infraestructura científica y tecnológica.**

Los centros y laboratorios de investigación presentan bajos niveles de calidad, deficiente infraestructura y equipamiento, bajas capacidades y poca vinculación con otros centros de investigación, deficiente asignación de los RRHH para investigación, restricciones a la incorporación de nuevos investigadores, y una inadecuada distribución geográfica de las capacidades de investigación. El Perú cuenta con una amplia red de entidades de investigación y

desarrollo tecnológico que necesitan **mejorar su dotación de recursos físicos y equipamiento de sus laboratorios**. También existe un deficiente equipamiento relacionado con un sistema de calidad, lo que se traduce en un insuficiente número de laboratorios acreditados con reconocimiento internacional por lo que los centros y laboratorios de investigación y desarrollo han experimentado un largo período de estancamiento y su capacidad de investigación es débil.

▪ **Escasa participación del sector privado en las actividades de innovación.**

La innovación tecnológica es una actividad sumamente riesgosa e incierta en el Perú por la falta de un respaldo legal a los consorcios científicos nacionales e internacionales. Por eso hay empresas nacionales e internacionales que prefieren no invertir y lanzar nuevos productos y servicios. Si bien existe un número importante de investigación en las regiones y sumados a estos los centros de investigación en Lima con actividades en provincia, estas realizan escasa investigación y desarrollo, y casi no interactúan con las necesidades de las regiones.²

1.2. **Propósito del proyecto de ley**

La presente iniciativa esta orientada a impulsar la construcción de un observatorio de Rayos Gamma en el Perú, por lo que es importante mencionar que el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Concytec), mediante un concurso ha aprobado un importante financiamiento para que varias instituciones a nivel nacional puedan hacer los trabajos necesarios para participar en la instalación y posteriormente monitorear los detectores prototipo del observatorio, el mismo que también atraería mas proyectos e inversión científica de talla nacional e internacional, además, permitiría identificar y acceder a nuevas tecnologías con factibilidad de aplicación y que permitan brindar una solución de los problemas prioritarios del país.

La construcción del *Observatorio de Rayos Gamma de Campo Amplio del hemisferio sur* (Southern Wide-Field Gamma Ray Observatory, ó SWGO; tiene una gran importancia para el desarrollo de la ciencia en los campos de Física de Partículas y Astrofísica de altas energías en el Perú y el desarrollo de tecnologías de última generación, por

¹<https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/politicas/politica-nacional-cti.pdf>

² Dictamen recaído en los Proyectos de Ley 6575/2020-CR, 7192/2020-CR y 7444/2020-PE, mediante el cual se propone, con texto sustitutorio, la "Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINACTI)".

ejemplo, el empleo de nuevos sensores de luz y el desarrollo de sofisticados sistemas electrónicos para detectar señales muy rápidas y que permitan la sincronización entre diferentes unidades de detección, dentro de una escala de nano segundos, es decir una fracción muy pequeña de segundo: 0.000000001 segundos (uno precedido de ocho ceros). De aprobarse, esta norma está llamado a tener positivas consecuencias para la actividad científica de alto nivel en nuestro país, en un campo de estudio que se beneficia de una amplia cooperación internacional e iniciar, simultáneamente, un efectivo proceso de descentralización de la producción nacional en ciencia y tecnología.

De llevar acabo dicha construcción promoverá la atracción y retención de talentos científicos nacionales e internacionales y de diversas instituciones académicas, fortalecerá la capacitación de los científicos peruanos en formación quienes analizarán datos meteorológicos e instalarán los detectores prototipo que permitirán familiarizarlos con los sensores, la electrónica y el sistema de adquisición de datos. Luego se adiestrarán en calibrar los detectores y en analizar los datos obtenidos. Paralelamente, otro grupo de investigadores realizará trabajos de simulación de la interacción de los rayos gamma con la atmósfera de la Tierra y luego simularan diferentes alternativas de detectores para determinar el diseño óptimo del detector. En una segunda fase, se instalarán los 6500 detectores finales con los investigadores peruanos en roles protagónicos. Y, una vez culminada la instalación del Observatorio de Rayos Gamma, los investigadores tendrán la oportunidad de analizar los datos recolectados y participar activamente en las investigaciones científicas. Se espera lograr descubrimientos científicos importantes, como por ejemplo identificar los procesos físicos que se dan en el centro de nuestra Galaxia, y descubrir eventos singulares muy energéticos como la explosión de alguna estrella o la radiación proveniente de la colisión de galaxias o agujeros negros. Los investigadores nacionales serán estudiantes de pre y post-grado y profesores investigadores de las diversas instituciones peruanas que conforman la colaboración SWGO-Perú.

Otros científicos peruanos en el exterior (actualmente en la NASA y en la Universidad de Harvard y en otros países) estarían dispuestos a fortalecer los lazos de cooperación para el desarrollo ulterior de este proyecto, con nuevas iniciativas que enriquezcan los esperados resultados de crecimiento de la producción científica nacional. Debemos señalar a este respecto, que el CONCYTEC tiene identificados a alrededor de 900 científicos peruanos jóvenes que están realizando sus estudios doctorales en universidades de excelencia en otros países, o que han concluido dichos estudios y se encuentran realizando sus productivas etapas de trabajos de *postdoc*, en lo que constituye una fuente de provisión creciente de capacidades humanas actualizadas y en sus mejores etapas de producción intelectual.

Disponer la construcción e instalación de un observatorio de rayos Gamma (**en la laguna de Cochauma del Distrito de Pitumarca – Cusco**), debería ser un objetivo de las más alta importancia, porque esto convertirá al Perú en un importante centro de atracción científica, por lo tanto, construir dicho observatorio dará origen a cerrar las brechas en déficit de infraestructura científica en el país.

Por otro lado, al construir el prototipo de observatorio de rayos Gamma se permitirá también la atracción de proyectos científicos nacionales e internacionales, del mismo modo es una alternativa para mejorar el número de programas de formación, empresas innovadoras, centros de investigación, centros de extensión tecnológica, es decir, la construcción del observatorio mencionado atraerá la participación de las empresas privadas tanto nacionales e internacionales.

1.3. Antecedente de observatorios de Rayos Gamma en el mundo

A finales de los sesenta y principios de los setenta, una serie de satélites militares que portaban a bordo detectores de rayos gamma provenientes de los estallidos de bombas nucleares, descubrieron ráfagas de rayos gamma procedentes del espacio exterior. Estas ráfagas tenían una muy breve duración, apareciendo súbitamente desde todas las direcciones para luego desvanecerse. Los estudios realizados a partir de los años ochenta a través de varios satélites entre los que se incluyen la soviética Venera y la Pioneer, entre otros, no arrojaron nueva luz sobre el misterio de los **rayos gamma**.³

En noviembre de 2010, el Telescopio Espacial de Rayos Gamma Fermi descubrió dos gigantescas burbujas de rayos gamma procedentes del centro de la Vía Láctea. Se sospecha que estas burbujas proceden de un agujero negro masivo, o evidencian el nacimiento de estrellas hace millones de años. Las mediciones establecen que estas burbujas gigantes de **rayos gamma** tienen un diámetro aproximado de 25.000 años luz.

En 1977 la NASA anunció sus planes para construir un **gran observatorio de rayos gamma**. El Observatorio de rayos gamma Compton (CGRO) fue diseñado en los años ochenta y lanzado en el año 1991. El satélite portaba instrumental que implemetaba la

³ <https://ciencia.nasa.gov/el-telescopio-fermi-de-la-nasa-detecta-una-brote-de-rayos-gamma-fugado-desde-una-supernova>

³ <https://ciencia.nasa.gov/el-telescopio-fermi-de-la-nasa-detecta-una-brote-de-rayos-gamma-fugado-desde-una-supernova>

⁴ <https://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/7.24.70.es.300.pdf>

⁵ <https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/integral/integral.html>

⁶ <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/antepasado-misterioso-670/la-red-de-telescopios-cherenkov-14152>

⁷ <https://www.scidev.net/america-latina/news/chile-gana-concesion-de-telescopios-de-rayos-gamma/>

resolución y temporalidad de las observaciones de rayos gamma efectuadas hasta ese momento.

BeppoSAX fue lanzado en 1996. Predominantemente estudiaba la emisión de rayos x, pero también se dedicó a la observación de ráfagas de rayos gamma. Aumentó la precisión de los cálculos en la posición y observación de las remanentes de rayos gamma en galaxias distantes.

En la actualidad **los principales observatorios de rayos gamma operativos son el INTEGRAL (de International Gamma Ray Astrophysics Laboratory) y el Telescopio Fermi**. INTEGRAL es una misión de la Agencia Espacial Europea con la colaboración adicional de Chequia, Polonia, EE. UU. y Rusia. Fue lanzado el 17 de octubre de 2002. La NASA, por su parte, lanzó el Telescopio Fermi el 11 de junio de 2008.

Algunos rayos gamma de muy alta energía se convierten en otro tipo de partículas al penetrar en la atmósfera, éstas emiten luz azul, violeta y ultravioleta por un proceso que se llama radiación Cherenkov. Los telescopios que ven estos destellos de luz se llaman telescopios de Cherenkov.

En America Latina el proyecto de observadores de Rayos Gamma es apoyado por 31 países, entre ellos Argentina, Brasil, Chile, India, México, Namibia y Suráfrica, mientras que las naciones restantes son principalmente economías desarrolladas. La junta directiva está conformada por representantes de ministerios y agencias de financiamiento.

España, Estados Unidos y México hicieron ofertas para acoger el núcleo norte, mientras que Argentina, Chile y Namibia compitieron para recibir las instalaciones en el hemisferio sur. En ese sentido Chile ganó concesión de telescopios de rayos gamma en el año 2015.

1.4. **Antecedentes del Observatorio de Rayos GAMMA en el Perú**

El Dr. José Bellido Cáceres es un distinguido científico arequipeño que estudió en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA) Y que ahora trabaja en la Universidad Adelaide, en Australia; tiene más de veinte años en el campo de la Astrofísica quien tiene un proyecto de investigación científica en marcha; proyecto el que ha obtenido financiamiento Internacional y de Concytec, dicho programa se inscribe en un programa mucho más amplio, que incluye la propuesta de construcción de un Observatorio de Rayos GAMMA en una laguna de las alturas del Cusco. El programa Internacional de Observación de Rayos Gamma de Campo Ancho (o SWGO, por sus siglas en Inglés: *Wide-field Gamma-ray Observatory*) se propone

construir el Observatorio de Rayos Gamma más moderno del mundo en algún lugar del Hemisferio Sur a una altura no menor a 4500 msnm.

El consorcio SWGO está conformado por 57 instituciones de 12 países (incluido el Perú) y actualmente su líder "Spokesperson" es el Dr. Jim Hinton del Instituto de Física Nuclear Max Planck, en Alemania y en esa línea el Perú está compitiendo con países de la región (Argentina, Bolivia y Chile) para albergar dicho observatorio. Los proyectos de estudios astrofísicos, solares y, en general, las investigaciones de las interacciones de partículas con muy alta energía (rayos cósmicos rayos gamma y neutrinos) que se realizan intensivamente en esos tres países, cuentan –para ese fin– con un creciente y muy alto respaldo internacional especial, aunque no únicamente, de la Unión Europea, Estados Unidos y Japón, y tienen un impacto muy alto en la formación de recursos humanos (especialistas e investigadores de muy alto nivel) que satisfacen la demanda de profesionales calificados para la industria, los servicios tecnológicos y los programas de servicios sociales en los países que los promueven. Hasta la actualidad, la sierra sur del Perú es un territorio particularmente bien situado para instalaciones científicas que analizan rayos cósmicos (que son partículas muy energéticas) y rayos gamma provenientes del espacio exterior. Otras regiones de Sudamérica reúnen características similares y son igualmente apropiadas para esos estudios. Son los casos de los territorios del desierto de Atacama en Chile.

Un estudio realizado en los últimos años por especialistas peruanos en el exterior con la co participación de la Universidad de San Agustín de Arequipa (UNSA) y de la Universidad de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), muestra que los sitios de interés para la construcción del Observatorio de Rayos Gamma en el Perú son tres: dos en la región de Arequipa y uno en la región del Cusco. En la Región de Arequipa los dos sitios de interés se encuentran en los distritos de Yanque y de San Antonio de Chuca, en la provincia de Caylloma. En la Región del Cusco, los sitios elegibles son las zonas de las lagunas Sibinacocha, Cochauma y Cochachaca, ubicadas en el distrito de Pitumarca, en la provincia de Canchis. Aunque aún no se ha decidido cuál de estas tres lagunas sería la elegida, todo indica que la laguna Cochauma es la más adecuada, por lo que en la actualidad los promotores del proyecto (UNSA, UNSAAC, principalmente) están solicitando y obteniendo las diversas autorizaciones que por ley se requieren para realizar las instalaciones científicas indicadas. Paralelamente, se realizaron gestiones en Alemania, Australia y la República de Checoslovaquia donde se aprobó enviar al Perú un conjunto de detectores que conformarán el primer prototipo del Observatorio de Rayos Gamma SWGO. Este prototipo será instalado en las alturas de Arequipa, a solo 2km de la ciudad de Imata, a 4500 m.s.n.m., a medio camino entre las ciudades de Arequipa y Puno.

En la actualidad diez jóvenes científicos de esas dos universidades están preparándose – con la conducción de un investigador peruano en la Universidad de Adelaide, en Australia, y con el respaldo financiero del CONCYTEC y de una fuente externa - para conformar el equipo humano para esta iniciativa científica. Por su parte, la Universidad Nacional del Altiplano, en Puno, con la colaboración de especialistas de la Pontificia Universidad Católica del Perú y de la Universidad de Grenoble, en Francia, ha venido realizando estudios de los efectos de los rayos cósmicos sobre el desempeño de dispositivos micro electrónicos, con lo que la experiencia lograda puede complementarse con los de la UNSA y la UNSAAC y facilitar la alianza entre ellas y con otras universidades del país así como con investigadores de centros de investigación del exterior (peruanos o extranjeros) interesados en realizar investigaciones en este campo, en la sierra sur del Perú.

El programa SWGO ha encargado al Dr. José Bellido iniciar el proceso formal para obtener autorización para instalar el observatorio, reconociendo la oportunidad estratégica que el proyecto SWGO representa para el país, consideramos de interés e importancia promover una cultura donde la ciencia y la innovación sean vistas como claves para avanzar hacia economías más basadas en el conocimiento, más emprendedoras, más productivas y con mejor calidad de vida.

Por su parte, el Doctor Jorge Samanes, director de Astronomía y Ciencias Espaciales de Conida, órgano que se enfoca en estudios en astronomía, astrofísica y clima espacial, señala que históricamente el sur del Perú fue visto por la comunidad internacional como un lugar para instalar instrumentación que facilite las investigaciones astronómicas.⁴

"Buscamos retomar esa visión y mostrar al mundo que tenemos una capacidad de cielo muy importante. Con el foco de que, en un futuro cercano, podamos tener una inversión internacional en astronomía para el desarrollo de la ciencia en el país y desarrollo económico en la región".

Para alcanzar este objetivo Conida obtuvo un financiamiento de medio millón de soles por parte de Concytec para el desarrollo de un

⁴ <https://gestion.pe/tecnologia/peru-busca-ser-sede-del-observatorio-de-rayos-gama-que-tendra-inversion-superior-a-los-us-59-millones-nndc-noticia/?ref=amp&source=mas-en-seccion&outputType=amp>

proyecto multidisciplinario, con miras a que sitios altoandinos en Arequipa, Cusco y Moquegua puedan ser propuestos como sitios de observación astronómica. Los resultados de esta investigación podrán ser presentados a la comunidad internacional para que el proyecto de Observatorio de Rayos Gama, que tendrá una **inversión de 50 millones de euros (US\$ 59.3 millones aproximadamente)** y está buscando una sede- se desarrolle en nuestro país.

"Traer este proyecto (Observatorio de Rayos Gama) al Perú permitiría mostrar que en el país se puede desarrollar astronomía", asegura Samanes.

El especialista también explicó que el sur del Perú es atractivo para la ciencia debido a una anomalía magnética, que genera que el campo magnético sea débil. Como consecuencia de ello, precisa, el clima espacial presenta una mayor incidencia de partículas solares que pueden perturbar la tecnología satelital, que es la que está más expuesta, y esto pone en riesgo toda la tecnología que dependa de ella.

Para promover la formación de especialistas en tecnología espacial, la Dirección de Estudios Espaciales de Conida ha realizado cursos, charlas y webinars a profesionales nacionales e internacionales. En enero del 2017, con la puesta en órbita del PerúSAT-1, se doblegaron los esfuerzos de capacitación en Lima y provincias para que las entidades que lo requieran puedan emplear las imágenes satelitales para la gestión de riesgos y seguridad.

En los últimos cuatro años se han capacitado 8.000 profesionales. "Se ha capacitado al público peruano, especialistas y público en general, para que caminemos hacia un futuro Sistema Nacional Espacial".

1.5. Marco Constitucional y Legal

Que, los artículos 13, 14 y 16 de la Constitución Política del Perú establecen que la educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana, que promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de humanidades, **la ciencia**, la técnica, las artes, la educación física y el deporte y que prepara para la vida y el trabajo fomentando la solidaridad; y que es deber del **Estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país.**

Bajo este marco Constitucional, La **Ley 31250** crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti). Su propósito es **"promover las actividades** de las empresas, organizaciones de la sociedad civil, la academia y los ciudadanos, orientadas a alcanzar los objetivos del país en el ámbito de la Ciencia Tecnología e Innovación, esta norma orienta la promoción de actividades científicas,

tecnológicas y de innovación para generar nuevo conocimiento en diferentes áreas del saber; cuyo fin también es **"producir, conservar, difundir, divulgar, transferir y, adaptar y absorber el conocimiento científico y tecnológico** para su utilización por parte de los diferentes sectores sociales y productivos en el ámbito nacional, promoviendo el desarrollo sostenible y competitivo, en lo económico, productivo, social y territorial".

De acuerdo con la **Ley 31250** en su **Artículo 5. Objetivos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti)** y los literales siguientes que se detallan de manera textual.

d) Desarrollar y adaptar tecnologías e innovaciones adecuadas a las condiciones propias de las diversas regiones y localidades del territorio nacional teniendo en cuenta los últimos avances científicos y tecnológicos.

e) Desarrollar, atraer y retener personal científico y tecnológico altamente calificado y gestores, para el fortalecimiento de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el país.

f) Promover la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación para asegurar una oferta suficiente y de alta calidad para promover, en primer lugar, los temas estratégicos que sena definidos en la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

II. IMPACTO DE LA NORMA SOBRE LA LEGISLACIÓN NACIONAL

La presente iniciativa legislativa propone declarar de interés nacional y necesidad pública la construcción e instalación de un Observatorio de Rayos Gamma (En la laguna de Cochauma, Distrito de Pitumarca – Cusco), con la finalidad de promover la investigación científica y tecnológica, por lo que debemos precisar que norma no vulnera el principio de Jerarquía Normativa del artículo 51 de la Constitución Política del Perú que establece; *"La Constitución prevalece sobre toda **norma** legal, la ley, sobre las **normas** de inferior **jerarquía**, y así sucesivamente. La publicidad es esencial para la vigencia de toda **norma** del Estado"*.

Con la aprobación de esta iniciativa legislativa y posterior vigencia como norma, llamara la atención al Estado y consorcios Científicos nacionales e internacionales.

III. ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO

De aprobarse la presente iniciativa legislativa, esta no pondrá ningún costo para el erario nacional, puesto que, al ser declarativa, lo que se pretende es llamar la atención a los tres niveles de gobierno para tomar conciencia de la importancia de la construcción de un Observatorio de Rayos Gamma en el sur del país, específicamente en

la laguna de Cochauma, del distrito de Pitumarca, en el departamento del Cusco.

Este proyecto está llamado a alcanzar una importante descentralización de las capacidades de desarrollo científico y tecnológico en las regiones del Sur (principal, aunque no únicamente, en las de Arequipa, Cusco y Puno) sin, por eso, quedar desconectado de capacidades instaladas y de recursos humanos de instituciones de Lima y de otras regiones del país. Así, por ejemplo, en el estado actual de la concepción del proyecto, están incluidas en el mismo la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la Pontificia Universidad Católica del Perú, la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial, CONIDA (ésta última con sedes en Lima y en Moquegua).

El Observatorio también permitirá acceder a una variedad de trabajos en diversos sectores de la economía en los que se requiere profesionales de alto nivel. Por ejemplo, en empresas tecnológicas, empresas de creación de software, en el sector financiero (que requiere profesionales expertos en matemáticas, estadística, acopio y procesamiento de grandes bases de datos y sobre todo, con experiencia en simulación de sistemas complejos para modelar, por ejemplo, posibles cambios en mercados financieros), en el sector minero, en el sector de defensa, o en el sector público donde se requiere procesar grandes volúmenes de información y diseñar modelos. La instalación del Observatorio significaría un aumento importante de la actividad económica del distrito elegido y de la misma forma generaría puestos de trabajo para habitantes locales y de la región. El proceso de construcción del Observatorio tomaría dos años y se contrataría, además de con la activa participación de investigadores de las universidades y otros centros de investigación nacionales, con la de ingenieros y obreros, servicios de transporte, maquinaria especializada, etc. En la etapa de operaciones, se contrataría personal de seguridad, limpieza y mantenimiento del Observatorio. Además, periódicamente se realizarían reuniones científicas de la colaboración SWGO, para la cual más de 200 científicos de todo el mundo llegarían al Perú. El Observatorio se convertirá asimismo en un atractivo turístico de la región (turismo científico o *astroturismo*). La colaboración SWGO se propone construir una sala de visitantes en el Observatorio y ofrecer visitas guiadas.

Respecto a los beneficios, de construirse el observatorio, permitirá lograr los siguientes resultados:

- Desarrollar vínculos y sinergias entre los científicos de la UNSA (Arequipa), UNSAAC (Cusco), UNI, PUCP, UNMSM, (CONIDA) y demás universidades del Perú, así como de científicos e investigadores internacionales, entre ellos de Australia, Alemania y República Checa.

- Promover una cultura donde la ciencia y la innovación sean vistas como claves para avanzar hacia economías más basadas en el conocimiento, más emprendedoras, más productivas y con mejor calidad de vida.
- Promover la formación de especialistas en tecnología espacial.
- Atraer inversiones internacionales en astronomía para el desarrollo de la ciencia en el país y, especialmente, coadyuvar al desarrollo económico y atraer el turismo científico o *astroturismo* en la macro región sur del Perú.

IV. VINCULACIÓN CON EL ACUERDO NACIONAL

La presente iniciativa legislativa se encuentra conforme a la Política 18 del Acuerdo Nacional referida a la COMPETITIVIDAD DEL PAÍS, establece que es política del Estado: (i) Fomentar la investigación, creación, adaptación, y transferencia Tecnológica y Científica.

De la misma forma en el marco 20 Política de Estado del Acuerdo Nacional, referida al Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, especialmente con el objeto de crear mecanismos que eleven el nivel de la investigación científica y el desarrollo Tecnológico de las universidades los institutos de investigación y las empresas. En el presente caso, el proyecto de ley busca dar un marco legal declarativo que busca la construcción de un Observatorio de Rayos Gamma (En la laguna de Cochauma, Distrito de Pitumarca – Cusco).

V. INCIDENCIA AMBIENTAL

En cuanto se apruebe la presente iniciativa legislativa para la construcción del observatorio de de Rayos Gamma en el Perú, es imprescindible que los actores del proyecto y los niveles de gobierno, realicen el respectivo estudio de impacto ambiental, específicamente en la laguna de Cochauma, distrito de Pitumarca, del departamento del Cusco, y de las zonas aledañas, previa cooperación de la población y de las comunidades adyacentes.