PROYECTO DE LEY QUE REGULA LA PROTECCIÓN, LEVANTAMIENTO, MANEJO, CONSERVACIÓN, UTILIZACIÓN EN INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y USO CON FINES COMERCIALES DE METEORITOS LOCALIZADOS EN EL TERRITORIO CHILENO.

Introducción

El presente proyecto de Ley tiene por objetivo central establecer un marco de manejo y protección de meteoritos encontrados en el territorio chileno. Cuando hablamos de un meteorito, hacemos referencia a cualquier cuerpo sólido natural, que ha sobrevivido la caída en la Tierra desde el espacio. En general cuando el tamaño de la materia que toma contacto con la superficie es mayor a los 10 mm, es llamado meteorito[1].

En cuanto a su relevancia "*Los meteoritos son una fuente de información única, que nos entrega una ventana de acceso al estudio de diferentes cuerpos parentales de meteoritos y sus composiciones, como son los asteroides, Marte o La Luna, así como también fotografías instantáneas de procesos del Sistema Solar primitivo y su evolución a lo largo del tiempo. Dichos procesos incluyen la condensación y aglutinación de los primeros sólidos en la Nebulosa Solar (condritas), alteración térmica y acuosa en el cuerpo original, diferenciación magmática, y una muestra temporal de procesos dinámicos evidenciados por las estructuras de impacto que se observan de forma clara en superficies de asteroides, La Luna o Marte y también en los meteoritos. Además los meteoritos más primitivos, con un grado petrológico específico nos permiten conocer los momentos previos a nuestro Sol, a través del estudio de los granos presolares.*

Por otra parte, existen tres grupos de meteoritos que son particularmente útiles para la astrobiología: las condritas ordinarias, que funcionan como estándar a la hora de estudiar posibles procesos biogeoquímicos en otros planetas, ya que se consideran estériles dentro de su proceso de formación[2]; las condritas carbonáceas, que aportan en la comprensión de la química

[1] Hutchison, R. (2004). Meteorites: A petrologic, chemical and isotopic synthesis. Cambridge University Press.
[2] Tait, A. W., Wilson, S., Tomkins, A. G., Gagen, E. J., Fallon, S. J., & Southam, G. (2017). Evaluation of meteorites as habitats for terrestrial microorganisms: results from the Nullarbor Plain, Australia, a Mars analogue site. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, *215*, 1-16.

OFICINA CAMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS CHILE 09-10-2024 15:05 VIRTUAL

prebiótica durante la etapa inicial de nuestro Sistema Solar; y las acondritas para nuestra comprensión de la historia temprana de la Tierra, y para explorar si han existido formas de vida pasadas en otros cuerpos planetarios.

Además, los meteoritos lunares desempeñan un papel clave en la comprensión de la historia astrogeológica común de la Tierra y La Luna. A diferencia de las muestras recolectadas durante las misiones a la Luna, los meteoritos lunares encontrados en la Tierra proporcionan una composición más representativa, aunque aún incompleta, de la superficie lunar a nivel global. Y los meteoritos marcianos, que nos entregan información de distintos momentos de la evolución de Marte, permitiéndonos conocer las condiciones específicas que existían en una era determinada del tiempo geológico marciano.

En resumen, el aporte a nivel científico de los meteoritos excede los límites descriptivos, permitiéndonos investigar los cuerpos progenitores, comprender la evolución del Sistema Solar, explorar la química prebiótica, desentrañar la historia temprana de Marte y la Tierra, y ampliar nuestro conocimiento de la astrogeología lunar[3]".

Si bien podemos reconocer que los meteoritos pueden caer en cualquier superficie terrestre, se han identificado ciertas superficies que tienen las condiciones idóneas para permitir la acumulación de meteoritos en el tiempo, estas superficies corresponden a los desiertos fríos y calientes. Chile posee una de los desiertos más antiguos y áridos del planeta, que lo posiciona como una de las superficies mas abundantes en meteoritos dentro de los desiertos calientes, con un total de 3427[4] hallazgos a la fecha. Actualmente se han documentado superficies con una concentración de meteoritos altísima, llegando a mas de 800[4] meteoritos registrados en la Meteoritical Bulletin Database; lamentablemente estas superficies hoy se encuentran en riesgo debido a la edificación de plantas solares, así como la ausencia de líneas base para la recuperación y resguardo de meteoritos acumulados en dichas superficies.

La región de Antofagasta posee el 99% de los hallazgos de meteoritos[5], y el otro 1% se encuentra distribuido entre las regiones de Tarapacá, Atacama y Coquimbo principalmente. A nivel global, nuestro país concentra el 14% de los hallazgos meteoríticos mundiales en desiertos calientes, porcentaje similar al de Estados Unidos, y sólo superado por Oman con un 23%[6].

Dichas áreas poseen un relevante valor patrimonial, científico, cultural, histórico y también comercial, pero la experiencia y los datos demuestran que carecen de todo tipo de protección, tanto de acumulación de meteoritos, como así también de los meteoritos encontrados y levantados en dichas zonas. En efecto, según datos de Meteoritical Bulletin Database, Rusia posee la mayor cantidad de meteoritos chilenos – vale decir levantados dentro

[3] Lee, N. N., Fritz, J., Fries, M. D., Gil, J. F., Beck, A., Pellinen-Wannberg, A., ... & Hofmann, B. A. (2017). The extreme biology of meteorites: their role in understanding the origin and distribution of life on Earth and in the Universe. Adaption of Microbial Life to Environmental Extremes: Novel Research Results and Application, 283-325.

[4] Data from Meteoritical Bulletin Database – Marzo 2024

[5] Pinto, G. A., Tavernier, A., Gattacceca, J., Corgne, A., Valenzuela, M., Luais, B., ... & Marrocchi, Y. (2024). Dense collection areas and terrestrial alteration of meteorites in the Atacama Desert. *Meteoritics & Planetary Science*, *59*(2), 351-367.

[6] Data from Meteoritical Bulletin Database – Junio 2023

OFICINA CAMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS CHILE 09-10-2024 15:05 VIRTUAL

del territorio nacional – con un 27%, seguido por Chile con un 24% y Francia con un 23%[7]. Por lo que podemos establecer que de los meteoritos levantados en nuestro país, sólo ¼ se encuentran en territorio chileno. La situación se agrava, cuando podemos evidenciar que no existe ningún tipo de control ni tampoco importe fiscal ni existencia de patentes o licencias de levantamiento y extracción, así como tampoco en lo relativo a protocolos de manejo y levantamiento ni la obligación de entrega de muestras al mundo académico y/o científico. Por otro lado, sitios de alto valor patrimonial y científico, como son los de los sitios de impacto (cráteres), también se ven destruidos, vandalizados y/o saqueados en busca de rocas de impacto.

En cuanto a la concentración de masas meteoríticas la realidad no dista mucho de lo anterior, siendo Polonia el segundo país tras Chile con la mayor concentración, alcanzando el 27% de propiedad en masa meteorítica.

El valor de las masas meteoríticas trasciende el valor científico, y está fuertemente ligado al mercado privado, con uso en joyería, relojes de alta gama, colecciones de museos privados y colecciones privadas. Dependiendo de las características propias de estos cuerpos, se pueden encontrar muestras que superan los 1000 dólares por gramo.

En la práctica, hablamos de una realidad en la cual expediciones extranjeras realizan exploraciones con una alta gama de equipo de rastreo de meteoritos en el Desierto de Atacama, sin regulación alguna, en relación a la conservación patrimonial y protección de la información científica presente en las muestras. Actividad realizada sin control del número de meteoritos hallados, las superficies barridas, ni su salida de las fronteras del país.

Experiencia comparada y legislación vigente

Nuestro país no posee en la actualidad legislación vigente relativa a la protección y regulación de la actividad científica, patrimonial y comercial asociada a los meteoritos y sitios de impacto. A nivel de antecedentes, se cuenta con el ingreso del Proyecto de Ley Boletín N°9194-04, presentado en 2013 por el Senador Alejandro Navarro, el cual fue archivado por el Senado y que tenía por objetivo aplicar a meteoritos y cráteres meteóricos disposiciones referentes a monumentos arqueológicos, vale decir establecer una protección patrimonial de los mismos.

A nivel internacional no existe mayor regulación sobre la protección de meteoritos y sitios de impacto, sin embargo países como Argentina, Dinamarca, Suiza y Australia poseen regulación, la cual tiene por objetivo principalmente evitar el levantamiento no autorizado de cuerpos meteoríticos, el uso comercial sin autorización y la protección patrimonial y con enfoque científico. A nivel de propiedad, se recompensa a quien realiza de forma particular un hallazgo o también a quien es propietario del terreno de un sitio de impacto específico, asimismo se establecen sanciones y multas para quienes no cumplan con la normativa.

[7] Data from Meteoritical Bulletin Database – Noviembre 2023

OFICINA
CÁMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS
CHILE
09-10-2024
15:05
VIRTUAL

Ahora bien, es importante establecer la diferenciación entre países europeos que no sancionan ni prohíben la actividad de científicos y caza meteoritos sino que han avanzado hacia una regulación estricta de la actividad y también de los hallazgos, con un fuerte rol fiscalizador y protector del Estado, y regulaciones que han buscado directamente prohibir cualquier tipo de actividad excepto la autorizada por los Gobiernos. El riesgo, y la evidencia demuestran que la falta de regulación de actividades comerciales y también científicas pueden desencadenar un mercado negro en el cual el tránsito de meteoritos entre fronteras se ve facilitado por la falta de personal capacitado en el reconocimiento de dichas muestras y masas meteoríticas.

Objetivos Centrales del Proyecto de Ley

El presente proyecto de Ley posee los siguientes objetivos:

Protección: Entre los objetivos de esta ley, se encuentra la protección y categorización de los meteoritos presentes en el territorio nacional como bienes nacionales de uso privado; a efectos de permitir a los particulares su levantamiento e investigación a través del otorgamiento de permisos por parte de la autoridad competente.

Gestión responsable: Se establecen procedimientos y normas para el levantamiento, manejo y almacenamiento de los meteoritos, de forma responsable y segura para minimizar los riesgos de daño y contaminación de las muestras, y se incluyen medidas de prevención y mitigación de impactos en caso de presencia de meteoritos en el área del proyecto.

Participación: La ley promueve la participación y colaboración de personal capacitado y debidamente autorizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería en el levantamiento y manipulación de los meteoritos, así como la creación y mantención de un repositorio nacional de muestras meteoríticas, que albergue los especímenes tipo, además de la creación y/o validación de repositorios albergados en instituciones que comprometan su funcionamiento óptimo para la correcta preservación y seguridad de las colecciones.

Ciencia: El proyecto de ley fomenta la investigación y difusión de los meteoritos en Chile, estableciendo la facultad al Ministerio de Ciencia y Tecnología de la creación de un repositorio nacional de muestras meteoríticas, lugar destinado al almacenamiento y custodia de los especímenes tipo de las muestras de meteoritos recolectadas en territorio nacional por iniciativas de diferente índole, nacionales o extranjeras, esto con el fin de establecer cooperación científica a nivel internacional.

Regulación: El proyecto busca establecer un marco normativo para la actividad comercial derivada del levantamiento de meteoritos, estableciendo facultades al Servicio Nacional de Geología y Minería, quien establecerá los requisitos y la certificación de quienes realicen la búsqueda de meteoritos en el territorio nacional con el objetivo de comercializar las muestras recolectadas, así como también las actividades específicas derivadas de ella.

OFICINA
CÁMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS
CHILE
09-10-2024
15:05
VIRTUAL

Sostenibilidad: El proyecto establece que toda solicitud de permisos de explotación y/o uso de un área debe considerar la existencia de meteoritos en la zona y elaborar una línea base que permita identificar y evaluar la presencia y características de los meteoritos en el área de influencia del proyecto, así como establecer medidas de prevención y mitigación de impactos en caso de presencia de meteoritos en el área del proyecto. De esta forma, se busca promover una gestión sostenible y responsable de los recursos naturales y patrimoniales de nuestro país.

Idea Matriz

El presente Proyecto de Ley busca establecer un marco regulatorio, de protección y manejo de meteoritos hallados en territorio chileno, a fin de promover la investigación científica, rescatar el valor patrimonial, establecer políticas que fomenten su estudio, además de establecer la regulación para su uso comercial, con el fin último de proteger el patrimonio natural del país.

OFICINA
CÁMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS
CHILE
09-10-2024
15:05
VIRTUAL

Proyecto de Ley

Artículo 1: Objetivo de la ley

La presente ley tiene por objetivo establecer medidas para la protección y el manejo de los meteoritos en territorio chileno, con el fin de preservar su valor científico, cultural e histórico, fomentar su estudio y conservación, y promover el acceso a las muestras meteoríticas para la comunidad científica nacional e internacional, además de establecer la regulación del uso con fines comerciales de dichas muestras bajo los términos establecidos.

Artículo 2: Definiciones

Para los efectos de la presente ley, se entenderá por:

a) Meteorito: Cualquier cuerpo sólido de origen extraterrestre que llegue a la superficie terrestre. Definir su naturaleza (rocosos, Fe-rocosos y hierros)
b) Superficie de acumulación: Lugar donde se encuentra varios meteoritos que se han depositado en la superficie terrestre en diferentes épocas.
c) Sitio de impacto: Agujero, depresión o cráter provocado por la caída de un cuerpo sólido natural de origen extraterrestre.
d) Personal capacitado: Individuos que cuentan con la formación, experiencia y habilidades necesarias para levantar y manipular meteoritos con prolijidad, de acuerdo a las normas y protocolos existentes para esa actividad.
e) Repositorio nacional: Espacio físico albergado en una institución que provea las condiciones necesarias para albergar los especímenes tipo de los meteoritos recolectados en territorio nacional o colecciones provenientes de otros países, tanto en lo técnico como en brindar seguridad a las colecciones, según la normativa existente para éstos.
f) Repositorios institucionales: Espacio físico albergado en una institución que provea las condiciones necesarias para albergar muestras de meteoritos recolectados en territorio nacional o colecciones provenientes de otros países, tanto en lo técnico como en el cumplimiento de brindar seguridad a las colecciones, según la normativa existente para éstos.
g) Caza Meteoritos: persona natural que realiza la actividad de recolección de meteoritos y/o su reconocimiento.
h) Cazadores de meteoritos certificados: persona natural que realiza la actividad de recolección y levantamiento de meteoritos aplicando protocolos estandarizados, con estricto apego a la normativa vigente y con el cuidado y preservación de sitios de impacto.
i) Autoridad: Entidad encargada de la gestión y protección de los meteoritos en Chile.

Artículo 3: Declaratoria sobre calificación de meteoritos

Los meteoritos son declarados como objetos geológicos naturales extraterrestres de interés público para efectos de la presente ley, así también las superficies de acumulación y las zonas de impacto (cráteres y tectitas).

OFICINA
CÁMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS
CHILE
09-10-2024
15:05
VIRTUAL

Artículo 4: Sobre la Protección y Conservación de los meteoritos
Los meteoritos en el territorio chileno están protegidos por la presente ley, y no podrán ser destruidos, dañados, trasladados, comercializados o utilizados sin la autorización previa de la autoridad. El reglamento establecerá las sanciones por el incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Artículo 5: Protección de los sitios de impacto
Incorpórese el siguiente nuevo artículo a la Ley Nº 17.288, sobre Monumentos Nacionales:
"Así también, los artículos N° 21 de la presente ley, serán también aplicables a los sitios de impacto de meteoritos dentro del territorio chileno, lo que incluye la prohibición de manipulación, alteración o intervención.

Artículo 6: Sobre Líneas Base para la obtención de permisos de explotación y/o uso de un área
Toda solicitud de permisos de explotación y/o uso de un área deberá considerar la existencia de meteoritos en la zona y deberá incluir una línea base que permita identificar y evaluar la presencia y características de los meteoritos en el área de influencia del proyecto. Será el reglamento el que establecerá y garantizará el estricto cumplimiento de la existencia de la línea base previa a la autorización del permiso respectivo.

La línea base deberá ser elaborada deberá incluir, al menos, los siguientes aspectos:
a) Identificación de la presencia y características de los meteoritos en el área de influencia del proyecto.
b) Evaluación del riesgo potencial de afectación de los meteoritos presentes en el área de la influencia del proyecto.
c) Establecimiento de medidas de salvataje de meteoritos, en caso de presencia de estos en el área de influencia del proyecto.

Artículo 7: Levantamiento y manejo de los meteoritos
El levantamiento y manejo de los meteoritos sólo podrá ser realizado por quien cuente con la autorización de la autoridad respectiva designada por el reglamento para dichos efectos. La autorización deberá incluir una descripción detallada de los sitios a explorar, sus coordenadas y el propósito de la extracción.

Quien realice extracción está obligado a realizarlo según los protocolos nacionales existentes de levantamiento y manipulación de meteoritos, con el fin de minimizar el riesgo de daño y contaminación de las muestras.

OFICINA
CÁMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS
CHILE
09-10-2024
15:05
VIRTUAL

Artículo 8: Investigación y difusión de los meteoritos
El Estado de Chile deberá promover la investigación y difusión de los meteoritos y zonas de impacto, así como promover actividades educacionales en todos los niveles y para la población en general.

El reglamento establecerá los requisitos para la entrega de permisos de exploración, levantamiento de meteoritos, además de la evaluación de permisos para expediciones extranjeras.

Sin perjuicio de lo anterior, se privilegiará la labor de cazadores de meteoritos nacionales, estableciéndose por medio del reglamento de levantamiento y extracción con fines comerciales, los requisitos para la autorización de expediciones extranjeras en territorio nacional.

Artículo 9: Autorización del uso de los meteoritos
El uso de los meteoritos levantados para fines científicos, educativos, culturales y/o comerciales deberá ser autorizado previamente por la autoridad, que establecerá las condiciones y requisitos necesarios para garantizar su uso adecuado y sostenible.

El reglamento establecerá los requisitos para la entrega de permisos de exploración, levantamiento de meteoritos, además de la evaluación de permisos para expediciones extranjeras.

Sin perjuicio de lo anterior, se privilegiará la labor de cazadores de meteoritos nacionales, estableciéndose por medio del reglamento de levantamiento y extracción con fines comerciales, los requisitos para la autorización de expediciones extranjeras en territorio nacional.

Artículo 10: Autorización para el uso comercial de meteoritos.
La utilización para fines comerciales de las muestras de meteoritos, independientes de la forma en que hayan sido descubiertos y/o levantados de los sitios de impacto, estará a cargo de lo dispuesto por reglamento respectivo. Sin perjuicio a lo anterior, quienes desarrollen labores de “caza meteoritos” deberán cumplir con los requisitos para el ejercicio de esta actividad, los que, estarán regulados por el reglamento respectivo.

Artículo 11: Reconocimiento de labor de cazadores de meteoritos certificados
Se reconoce la labor de cazadores de meteoritos certificados nacionales como colaboradores particulares en el levantamiento y recolección de meteoritos. Es deber de quienes desempeñan esta labor cumplir con lo establecido en la presente Ley.

OFICINA
CAMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS
CHILE
09-10-2024
15:05
VIRTUAL

Artículo 12: Reglamento de levantamiento y extracción con fines comerciales
El Estado de Chile tendrá el deber, de la creación del Reglamento de levantamiento y extracción de meteoritos con fines comerciales. Dicho reglamento debe incluir al menos los requisitos para acceder al permiso de extracción y los requisitos para la labor de los cazadores de meteoritos.

La elaboración y/o modificaciones a dicho reglamento debe realizarse con la inclusión de representantes de cazadores de meteoritos y la comunidad científica.

Artículo 13: Sanciones
Sin perjuicio de las sanciones que pudieran corresponder en virtud de la legislación ambiental o de patrimonio cultural y natural, se establecen las siguientes sanciones para quienes incumplan las disposiciones de esta ley:
a) Multas establecidas por la entidad competente.
b) Suspensión temporal o definitiva de la autorización para levantar y manipular meteoritos.
c) Decomiso de los meteoritos levantados y muestras obtenidas en infracción a esta ley.

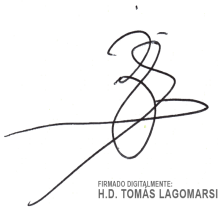


CAROLINA TELLO ROJAS
Diputada de la República

OFICINA
CÁMARA DE DIPUTADAS Y DIPUTADOS
CHILE
09-10-2024
15:05
VIRTUAL



FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. CAROLINA TELLO R.



FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. TOMAS LAGOMARSINO G.



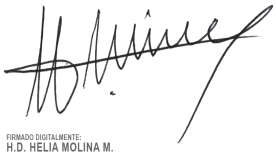
FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. GAEL YEOMANS A.



FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. ERIKA OLIVERA D.



FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. DANIELLA CICARDINI M.



FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. HELIA MOLINA M.



FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. ERIC AEDO J.



FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. DANIELA SERRANO S.



FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. DANIEL LILAYU V.

