



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



SUMILLA: LEY DE FOMENTO E INVESTIGACIÓN DE LA LLUVIA ARTIFICIAL PARA GARANTIZAR LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL PERÚ.

Los Congresistas de la República que suscriben a iniciativa del congresista **Paul Silvio Gutiérrez Ticona**, miembro del grupo parlamentario "Bloque Magisterial de Concertación Nacional", en estricto cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 107° de la Constitución Política del Estado y de conformidad con lo establecido en el literal c) del artículo 22° y los artículos 75° y 76° del Reglamento del Congreso de la República, presenta la siguiente propuesta legislativa:

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA;
Ha dado la Ley siguiente:

LEY DE FOMENTO E INVESTIGACIÓN DE LA LLUVIA ARTIFICIAL PARA GARANTIZAR LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL PERÚ

Artículo 1.- Objeto de la Ley

La presente ley tiene como objetivo promover y regular la práctica de la lluvia artificial con la finalidad del garantizar la buena productividad de la agricultura y minimizar los efectos adversos de las sequías y otras condiciones climáticas desfavorables en el sector agrícola.

Artículo 2.- Definiciones

- a) Lluvia artificial: Proceso de modificación del clima mediante el cual se busca inducir la precipitación en áreas específicas utilizando técnicas como la siembra de nubes, generación de aerosoles, entre otras.
- b) Agricultura: Conjunto de actividades relacionadas con la producción de cultivos agrícolas, incluyendo la siembra, el cultivo, la cosecha y otras prácticas relacionadas.

Artículo 3.- Autoridad competente

El Ministerio de Agricultura, y el Ministerio del Ambiente son las encargadas de regular y supervisar las actividades relacionadas con la lluvia artificial en el estado, dentro de sus competencias. Esta autoridad previo cumplimiento de los requisitos señalados en la presente ley y las normas concordantes previa participación de los gobiernos regionales y locales serán responsable de emitir los permisos y licencias necesarios para llevar a cabo estas prácticas, así como de supervisar su correcta implementación, conforme su reglamento.

Artículo 4.- Requisitos para la práctica de la lluvia artificial

La practica de la lluvia artificial inicia a petición de parte de los involucrados

- a) Evaluación de impacto ambiental: Toda persona natural jurídica interesada en llevar a cabo o desarrollar la lluvia artificial deberá presentar una evaluación de impacto

ambiental que demuestre la viabilidad y los posibles efectos ambientales y sociales de dicha práctica.

- b) Consulta pública: Se llevará a cabo una consulta pública abierta por medio de una consulta previa antes del inicio para el estudio y la implementación de la lluvia artificial, para informar y recabar opiniones de los actores involucrados, incluyendo agricultores, comunidades locales y organizaciones ambientales.

Artículo 5.- Condiciones y restricciones

- a) Restricciones temporales: Se establecerán períodos específicos para la realización de la lluvia artificial, considerando las condiciones climáticas y los ciclos agrícolas.
- b) Protección ambiental: Se tomarán medidas para garantizar la protección del medio ambiente durante la práctica de la lluvia artificial, evitando impactos negativos en los ecosistemas y los recursos naturales.
- c) Monitoreo y seguimiento: Se establecerán programas de monitoreo y seguimiento para evaluar los efectos de la lluvia artificial en los cultivos, los suelos y otros aspectos relevantes para la productividad agrícola.

Artículo 6.- Sanciones

Se establecerán sanciones administrativas y pecuniarias para aquellos que incumplan con las disposiciones de esta ley, a fin de garantizar el cumplimiento de las normas y la protección adecuada de la agricultura y el medio ambiente.

Artículo 7.- Fomento y promoción

El Estado promoverá la investigación, el desarrollo y la implementación de técnicas y tecnologías relacionadas con la lluvia artificial, con el objetivo de mejorar la productividad agrícola y reducir la vulnerabilidad del sector frente a eventos climáticos adversos.

DISPOSICION COMPLEMENTARIA FINAL

PRIMERA. - Financiamiento

El poder ejecutivo destinará recursos y se establecerán programas de financiamiento para fortalecer la implementación de la lluvia artificial en la agricultura, especialmente en zonas vulnerables y con alta dependencia de las condiciones climáticas.

SEGUNDA. – Prioridad de investigación

Las universidades nacionales y privadas que cuentan con facultades de formación profesional a fines de sector agrario incorporan como prioridad en la investigación en lo referido a la lluvia artificial en la agricultura, la misma que se informará anualmente a la comisión agraria del congreso de la república.

TERCERA. – Exoneración para el registro de patentes

El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi), a través de la Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías o el que haga sus veces dentro de sus competencias dispondrá normas reglamentarias, para la



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

exoneración del registro de patentes, a los instrumentos y/o tecnologías del estudio u otros afines de la innovación para el estudio de la lluvia artificial.

CUARTO. - Reglamento

El Poder Ejecutivo, en coordinación con la autoridad competente, reglamenta la presente Ley en el término de los treinta (30) días hábiles, contados a partir del día siguiente de su publicación en el diario oficial "El Peruano".

QUINTO. Vigencia de la norma

La presente Ley, entra en vigencia a partir del día siguiente de la publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Lima, 07 de Julio de 2023



Firmado digitalmente por:
VASQUEZ VELA Lucinda FAU
20161740126 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/07/2023 15:59:31-0500



Firmado digitalmente por:
GUTIERREZ TICONA Paul
Silvio FAU 20161740126 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/07/2023 11:25:44-0500



Firmado digitalmente por:
QUIROZ BARBOZA Segundo
Teodomiro FAU 20161740126 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 10/07/2023 16:08:48-0500



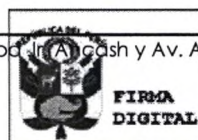
Firmado digitalmente por:
MEDINA HERMOSILLA
Elizabeth Sara FAU 20161740126 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/07/2023 15:00:43-0500



Firmado digitalmente por:
DAVILA ATANACIO Pasion
Neomias FAU 20161740126 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/07/2023 15:44:32-0500



Firmado digitalmente por:
MEDINA HERMOSILLA
Elizabeth Sara FAU 20161740126 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/07/2023 15:00:34-0500



Firmado digitalmente por:
TELLO MONTES Nivaldo
Edgar FAU 20161740126 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/07/2023 17:04:58-0500



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

Lima, 12 de julio de 2023

Según la consulta realizada, de conformidad con el Artículo 77° del Reglamento del Congreso de la República: pase la Proposición N° **5547/2022-CR** para su estudio y dictamen, a la (s) Comisión (es) de:

1. **CIENCIA, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA; y**
2. **AGRARIA.**

.....
JAVIER ÁNGELES ILLMANN
Oficial Mayor
CONGRESO DE LA REPUBLICA

EXPOSICION DE MOTIVOS

I. INTRODUCCION Y MARCO NORMATIVO

En la presente iniciativa legislativa se busca incorporar en sistema jurídico la investigación y el fomento de la lluvia artificial, para ello es importante precisar de las nuevas tecnologías que viene desarrollando en el mundo como es el Sistema para la Inducción de Lluvias (en adelante SIL) es una técnica de modificación del clima que se utiliza para estimular la formación de precipitaciones en áreas afectadas por la sequía. El SIL fue desarrollado en 1946 por el meteorólogo norteamericano Vincent Schaefer, quien descubrió que la siembra de nubes con yoduro de plata podía generar precipitaciones.

En la década de 1950, el SIL comenzó a utilizarse en los Estados Unidos para generar lluvia en áreas afectadas por la sequía. Durante la década de 1960, el SIL se convirtió en una técnica ampliamente utilizada en todo el mundo, especialmente en países como Australia, Canadá, India y la Unión Soviética.

En la década de 1970, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) estableció un programa de investigación sobre la modificación del clima, que incluía la siembra de nubes y otras técnicas de generación de lluvia artificial. El programa de investigación permitió una mayor comprensión de los procesos meteorológicos y la eficacia de las técnicas de generación de lluvia artificial.

En la década de 1980, el SIL se utilizó en países de África, como Kenia y Senegal, para combatir la desertificación y la sequía. Durante la década de 1990, el SIL se utilizó con éxito en muchos otros países, incluyendo China, Emiratos Árabes Unidos, Irán y México.

En la actualidad, el SIL sigue siendo una técnica ampliamente utilizada en todo el mundo para generar lluvia en áreas afectadas por la sequía. A pesar de su eficacia, la técnica sigue siendo objeto de controversia debido a las preocupaciones ambientales asociadas con su uso y a la falta de estudios a largo plazo sobre sus efectos en el clima y el medio ambiente.

Es así que la siembra de nubes es una técnica ampliamente utilizada en la generación de lluvia artificial. Esta técnica implica la introducción de sustancias químicas en las nubes para estimular la formación de gotas de lluvia. Las sustancias más comúnmente utilizadas son las sales de yoduro de plata, que actúan como núcleos de condensación para la formación de gotas de lluvia. Cuando estas gotas se vuelven lo suficientemente grandes como para caer al suelo, se produce la lluvia.

La siembra de nubes se ha utilizado con éxito en muchas partes del mundo para generar lluvia en áreas donde la sequía es un problema. Por ejemplo, en los Estados Unidos, se ha utilizado la siembra de nubes para generar lluvia en áreas afectadas por la sequía, como en el estado de California. En otros países, como China, Rusia y los Emiratos Árabes Unidos, la siembra de nubes se ha utilizado para aumentar la precipitación y reducir la contaminación atmosférica.

Es así que la organización meteorológica mundial ha desarrollado en el artículo "*Sembrando el cambio en la modificación artificial del tiempo a nivel mundial*"¹, en donde ponen en consideración, que los programas en funcionamiento para manipular el clima de manera artificial, incluyendo la dispersión de niebla, estimulación de precipitaciones y reducción de granizo, se llevan a cabo en más de 50 países en todo el mundo. Desde el descubrimiento a fines de la década de 1940 de que los cristales de yoduro de plata pueden formar hielo en el vapor de agua, los científicos han estado investigando cómo alterar la formación y movimiento del agua dentro de las nubes. A pesar de décadas de investigación, aún persiste un escepticismo considerable en torno a la siembra de nubes, en parte debido a la dificultad de verificar su efectividad y establecer relaciones causales, dada la complejidad y variabilidad de los sistemas meteorológicos.

La efectividad de la siembra de nubes depende de las características de las nubes, ya sean cálidas o frías, contaminadas o limpias, y de su ubicación, ya sea en una montaña o en un campo. Los meteorólogos cuentan con nuevas herramientas y tecnologías, como la nanotecnología, que les permiten estudiar y comprender las nubes con mayor precisión que nunca. Impulsados por la necesidad de asegurar fuentes de agua confiables, los científicos están trabajando con precaución para actualizar la producción de lluvia en el siglo XXI.

"El agua es esencial para la vida en la Tierra, y el agua y el aire que respiramos son los dos desafíos principales en este siglo", afirma Roelof Bruintjes, del Centro Nacional de Investigaciones Atmosféricas (NCAR) de los Estados Unidos y presidente del Equipo de expertos en modificación artificial del tiempo de la OMM. "Mejorar nuestra comprensión de los procesos en las nubes y la precipitación es la máxima prioridad, y cuanto mejor los entendamos, más efecto potencial podremos tener al sembrar nubes".

El principal desafío de la modificación artificial del tiempo radica en identificar y localizar las nubes más adecuadas para intervenir. Estas tecnologías resultan ineficaces sin la presencia de nubes. Aunque la siembra de nubes puede ser una herramienta para aumentar los recursos hídricos, no se trata de un método para "eliminar las sequías" debido a que las nubes son necesarias, afirma Bruintjes, cuya formación inicial en modificación artificial del tiempo tuvo lugar en Sudáfrica. "Nadie puede fabricar o disipar una nube".

"El concepto fundamental de la modificación artificial del tiempo, especialmente en la estimulación de la precipitación, implica identificar un proceso que limite la velocidad de conversión del agua en nubes en precipitación natural, y superar dicho proceso con un mínimo nivel de intervención artificial", explica Masataka Murakami, del Instituto de Investigación Ambiental Espacial y Terrestre de la Universidad de Nagoya (Japón). "Además, es importante identificar las nubes que tienen potencial para precipitar, pero que no están ejerciendo esa capacidad".

De hecho, como señala Abdullah Al Mandoos, director del Centro Nacional de Meteorología

¹Véase: <https://public.wmo.int/es/resources/bulletin/sembrando-el-cambio-en-la-modificación-artificial-del-tiempo-nivel-mundial-0>



y Sismología de los Emiratos Árabes Unidos: *"Cualquier país que tenga planes de llevar a cabo proyectos de siembra de nubes debe investigar las propiedades físicas y químicas de las nubes comunes y disponibles en su territorio".*

Encontrar las nubes "adecuadas" depende en parte de la temperatura. Para estimular la precipitación, se requiere uno de dos enfoques que ayuden a las partículas de agua a colisionar, unirse y crecer: la siembra glaciogénica o la siembra higroscópica. La siembra glaciogénica implica el uso de agentes como el yoduro de plata, que inducen la formación de hielo en las "nubes frías", es decir, aquellas con temperaturas por debajo de 0 °C y presencia de agua líquida superenfriada. Debido a que el yoduro de plata tiene una estructura cristalina similar al hielo natural, puede generar hielo en las etapas tempranas de la vida de una nube, lo que proporciona más tiempo para que las partículas crezcan hasta alcanzar el tamaño adecuado para precipitar. En el caso de las "nubes cálidas", es decir, las nubes convectivas con amplias extensiones por encima de los -10 °C, los científicos pueden emplear la siembra higroscópica, generalmente utilizando una sal simple. La sal ayuda a que las gotas de agua colisionen y produzcan lluvia.

Ya sea para la siembra glaciogénica o higroscópica, resulta esencial determinar si las nubes en una determinada región son eficientes por sí mismas o si la siembra de nubes puede marcar una diferencia. "Los principales métodos de siembra de nubes proporcionan núcleos sobre los cuales se forman las gotas y cristales de hielo", comenta Bruintjes. *"Si estas partículas ya existen en un tamaño y concentración óptimos en algunas regiones del mundo, la siembra de nubes no tendría consecuencias significativas".*

La localización de las nubes también es de gran importancia. Las nubes en las regiones tropicales difieren de las que se encuentran en latitudes medias debido a que la temperatura afecta el funcionamiento de los procesos nubosos. *"Además, las nubes en diferentes regiones con niveles variables de contaminación pueden desarrollar la precipitación de manera distinta, incluso dentro de una misma región en función de la contaminación y de un día específico"*, explica Bruintjes. Cualquier factor que altere las nubes puede afectar a su siembra.

Algunos de los casos más exitosos de siembra de nubes en el mundo han ocurrido en regiones montañosas, particularmente mediante la siembra glaciogénica de nubes "orográficas". En estas áreas, las nubes se forman a partir del aire que se desplaza sobre las montañas. Son especialmente adecuadas para la siembra de nubes debido a que las capas de nieve en las altitudes elevadas pueden almacenar agua durante todo el año para una región determinada.

Por ejemplo, en Japón, donde la escasez de agua es un problema temporal en lugar de crónico, Murakami explica que la siembra glaciogénica de nubes de nieve orográficas puede ser una medida preventiva a finales de la primavera o principios del verano. Estos programas operativos se llevan a cabo "cuando los pronósticos a largo plazo de precipitación son más precisos y confiables, y cuando podemos prever la escasez de agua con unos meses de anticipación", comenta.



Bruintjes y Murakami citan ejemplos de proyectos exitosos de mejora del manto de nieve en Wyoming (Estados Unidos) y en las Montañas Nevadas (Australia). En estas últimas, los científicos han utilizado la siembra glaciogénica en frentes fríos al oeste de las montañas. Durante los meses más fríos, se utilizan generadores terrestres para pulverizar una mezcla de yoduro de plata, que el viento transporta hacia el este, donde se encuentran las nubes sobre las montañas. Tras analizar los resultados del experimento inicial realizado entre 2005 y 2009, los investigadores encontraron un impacto positivo, aunque no estadísticamente significativo, de la siembra en la precipitación de nieve. Sin embargo, determinaron que el objetivo de la siembra había sido "indudablemente exitoso", ya que se observaron niveles más altos de yoduro de plata en las áreas donde se llevó a cabo la siembra en comparación con las áreas no sembradas. Un análisis adicional mostró una presencia de material sembrado mayor de lo esperado, lo cual tuvo un impacto en los procesos de precipitación de las nubes. El proyecto continúa en la actualidad, mucho más allá de las pruebas iniciales, y se ha informado que la precipitación de nieve ha aumentado hasta un 14%.

Evaluar el impacto de las iniciativas de siembra de nubes presenta desafíos. Según Bruintjes, "generalmente retrocedemos a un experimento aleatorio similar a lo que se hace en la comunidad médica al probar un nuevo medicamento". Al igual que en los experimentos médicos, donde no hay dos personas iguales, "ninguna nube es idéntica a otra y hay muchos factores que pueden influir en el desarrollo de la precipitación en una nube".

En los últimos 10 años, los experimentos de siembra de nubes han aprovechado los avances en los modelos numéricos, que pueden simular la siembra con mayor precisión, así como mejores herramientas de observación para comprender los procesos físicos que ocurren en las nubes como resultado de la siembra. Estas herramientas incluyen una mayor capacidad de los satélites para proporcionar imágenes de mayor resolución y radares terrestres y aéreos de polarización dual, que pueden medir con mayor precisión la cantidad de precipitación, *"Cuanto mejor sea la predicción del tiempo, mejor podremos prever un cambio"* algunos grupos de investigación han estado trabajando para mejorar los enfoques estadísticos necesarios para validar los experimentos aleatorios. "Todavía es costoso llevar a cabo campañas confiables, ya que se requiere realizar numerosas pruebas con nubes, tanto sembradas como no sembradas" ²

Uno de estos grupos es el equipo de investigación de Murakami, que en 2015 del Programa de Investigación de los Emiratos Árabes Unidos para la Estimulación de Lluvia utilizando el método científico precisa. *"Estamos trabajando para evaluar y, en última instancia, mejorar la eficacia de la estimulación de precipitación en regiones áridas y semiáridas mediante una investigación científica exhaustiva que incluye análisis de datos, experimentos de laboratorio, observaciones en el terreno y modelado numérico"*, y explica, que el principal objetivo de su trabajo es comprender mejor las estructuras microfísicas de las nubes adecuadas para la siembra y su frecuencia de ocurrencia en las áreas

² Ver <https://community.wmo.int/en/contacts/dr-andrea-flossmann>



montañosas del este de los Emiratos Árabes Unidos.

✓ Estimulación de la lluvia en los Emiratos Árabes Unidos³

Es así que en 2015, se lanzó el Programa de investigación de los Emiratos Árabes Unidos para la estimulación de lluvia utilizando el método científico, el cual fue financiado con 5 millones de dólares estadounidenses (USD). Esta iniciativa internacional tiene como objetivo promover la investigación y la tecnología relacionadas con la estimulación de la lluvia. Según su director, Alya Al Mazroui, el programa busca impulsar la investigación en estimulación de la lluvia a nivel global y aumentar la precipitación en los Emiratos Árabes Unidos y otras regiones áridas y semiáridas del mundo.

El tema del agua es de vital importancia en los Emiratos Árabes Unidos, ya que sus abastecimientos de agua subterránea tienen un ritmo de recarga muy bajo, con reservas que datan de hasta 10,000 años atrás, y se estima que la demanda de agua se duplicará en los próximos 15 años. Actualmente, el 40% del suministro de agua del país proviene de la desalinización del agua de mar. Debido al alto costo de la desalinización, los Emiratos Árabes Unidos consideran la siembra de nubes como una posible alternativa más económica. En 2016, se llevaron a cabo 177 operaciones de siembra de nubes en los Emiratos Árabes Unidos, principalmente mediante la siembra higroscópica en las montañas orientales, cerca de la frontera con Omán, con el objetivo de aumentar los niveles de agua en los acuíferos y embalses. Según un informe de 2015, una mayor cantidad de nubes facilitó la realización de más misiones ese año.

Los Emiratos Árabes Unidos están trabajando en su programa de estimulación de la lluvia con el objetivo de impulsar mayores inversiones y avances tecnológicos en la modificación artificial del clima. Al Mandoos se enorgullece de que los Emiratos Árabes Unidos sean un centro de actividad global dedicado al desarrollo de las mejores tecnologías que abordan el problema de la escasez de agua.

Además de la beca otorgada al equipo de Murakami por su trabajo en mejorar la validación de la siembra de nubes, otros proyectos también recibieron becas en 2015. Estos proyectos se centraron en el uso de la nanotecnología para fabricar materiales de siembra más eficientes, así como en la modificación de la superficie terrestre para aumentar las áreas de confluencia y estimular la convección. Al Mandoos afirma que la nanotecnología podría permitir a los investigadores crear nuevos productos químicos para la siembra de nubes que imiten la estructura cristalina del hielo a nivel nano. El equipo del programa de los Emiratos Árabes Unidos colaborará con los beneficiarios de las becas durante los próximos tres años para apoyar la realización de sus proyectos de investigación.

Al Mandoos destaca los principios rectores de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para la planificación de actividades de modificación artificial del clima como un recurso valioso para los países que buscan mejorar la seguridad hídrica. Comenta que las directrices establecen que los países que realizan la siembra de nubes deben estudiar

³Véase: <https://public.wmo.int/es/resources/bulletin/sembrando-el-cambio-en-la-modificación-artificial-del-tiempo-nivel-mundial-0>



tanto las nubes sembradas como las no sembradas utilizando un método estadístico aleatorio. Además, los resultados de este proceso estadístico aleatorio deben ser respaldados con un análisis que valide las operaciones originales de siembra de nubes.

En Ginebra, el 2 de junio de 2020, la Organización Meteorológica Mundial (OMM)⁴ aprobó las nuevas prioridades estratégicas para los próximos cuatro años, en medio de cambios climáticos, sociales y tecnológicos rápidos. Además, se anunció el nombramiento de la profesora Celeste Saulo como la primera Secretaria General del Congreso Meteorológico Mundial. El objetivo principal de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) a nivel global será lograr una campaña internacional innovadora con el propósito de asegurar la protección de todos los habitantes de la Tierra contra condiciones climáticas peligrosas mediante la implementación de sistemas de alerta temprana que salvan vidas antes de finales de 2027. El Congreso aprobó una nueva iniciativa de Vigilancia Global de los Gases de Efecto Invernadero para fortalecer la supervisión de los gases que atrapan el calor, con la intención de guiar la implementación del Acuerdo de París sobre el cambio climático.

Se respaldaron varias propuestas para fortalecer las observaciones y el intercambio de datos, así como para aumentar el apoyo a la adaptación y resiliencia frente al clima. En el futuro, se prestará mayor atención a la criosfera y la hidrología debido al impacto creciente de la disminución del hielo marino, el deshielo de los glaciares, los mantos de hielo, el permafrost y la nieve en el aumento del nivel del mar, los riesgos relacionados con el agua y la seguridad hídrica, las economías y los ecosistemas. El Congreso actualizó la política de la OMM en materia de ciencia e innovación para adaptarla a las nuevas prioridades de investigación y aprovechar el poderío tecnológico de la supercomputación y la inteligencia artificial. Además, se enfatizó la urgencia de abordar el creciente déficit de capacidad, que representa una amenaza para las observaciones y los servicios. También se respaldó de manera contundente un Plan de Acción sobre el Género fortalecido. *"El cambio climático ya está afectando a todas las regiones del mundo de diversas formas. Las consecuencias de los fenómenos meteorológicos, hidrológicos y climáticos extremos tienen un impacto devastador en la seguridad de las personas, las economías nacionales, los entornos urbanos y rurales, así como en la seguridad alimentaria y el suministro de agua. Los peligros hidrometeorológicos extremos representan más del 90% de los desastres a nivel global, los cuales se han quintuplicado en los últimos 50 años"*, declaró el profesor Petteri Taalas, Secretario General de la OMM.

✓ **El Plan Estratégico para 2024-2027 reafirma la visión de la OMM:**⁵

Conforme el Plan Estratégico para 2024-2027, para el año 2030, visualizamos un mundo en el que todas las naciones, especialmente las más vulnerables, serán más capaces de resistir y recuperarse de las repercusiones socioeconómicas de los fenómenos extremos relacionados con el clima, el tiempo, el agua y otros eventos ambientales. Además, se enfocarán en promover su desarrollo sostenible a través de la provisión de servicios óptimos en tierra, mar y aire.

⁴ Véase <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/el-congreso-meteorologico-mundial-establece-nuevas-prioridades>

⁵ Véase https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11140

Las principales prioridades del Plan son las siguientes:

- 1) Mejora de la preparación y reducción de las pérdidas de vidas, infraestructuras esenciales y medios de subsistencia a causa de fenómenos hidrometeorológicos extremos;
- 2) Apoyo a los procesos de adopción de decisiones fundamentadas en información climática a fin de crear o potenciar la capacidad de adaptación o la resiliencia a los riesgos climáticos;
- 3) Promoción del valor socioeconómico de los servicios meteorológicos, climáticos, hidrológicos y medioambientales conexos.

Según el Plan Estratégico, la OMM continuará enfocándose en apoyar las actividades de sus miembros para comprender el pasado y monitorear el presente de la atmósfera, la hidrosfera y otros elementos esenciales del planeta, y predecir su estado y sus interacciones en el futuro con el objetivo de promover la capacidad de preparación, adaptación y respuesta adecuada y efectiva a los peligros y desastres naturales. Para lograr esto, se requiere mejorar las redes y sistemas de recopilación y procesamiento de datos coordinados e interoperativos, mejorar la capacidad de predicción mediante la ciencia avanzada y las tecnologías informáticas, y aplicar enfoques innovadores para proporcionar servicios que garanticen el acceso oportuno de los usuarios a información exacta y adecuada para la toma de decisiones basadas en datos meteorológicos, hidrológicos y climáticos.

En el marco del Plan Estratégico para 2024-2027, el Congreso aprobó un presupuesto ordinario de más de 278 millones de francos suizos para el período financiero 2024-2027, lo que representa un aumento del 2,4 % en comparación con 2020-2023. En el futuro, se buscará cada vez más financiación extrapresupuestaria para seguir apoyando la aplicación del Plan Estratégico para 2024-2027.

Las principales metas a largo plazo incluyen las siguientes:

- Meta 1: Mejora de la atención de las necesidades de la sociedad: suministro de información y servicios autorizados, accesibles, orientados a los usuarios y aptos para cada fin específico.
- Meta 2: Mejora de las observaciones y las predicciones del sistema Tierra: refuerzo de las bases técnicas para el futuro.
- Meta 3: Promoción de las investigaciones específicas: potenciación del liderazgo científico a fin de profundizar en la comprensión del sistema Tierra en pro de la mejora de los servicios.
- Meta 4: Eliminación de las deficiencias de capacidad en los servicios meteorológicos, climáticos, hidrológicos y medioambientales conexos. La creciente brecha en materia de capacidad amenaza la infraestructura y los servicios mundiales.
- Meta 5: Reorientación estratégica de la estructura y los programas de la OMM en aras de unos procesos eficaces de formulación de políticas y adopción de decisiones y su correspondiente aplicación.

Es así que a fin de poner en consideración análisis la presente iniciativa legislativa compartimos con el plan estratégico de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)⁶ ampliamente han desarrollado:

CORRESPONDENCIA DE LA VISIÓN Y ESTRATEGIA DE HIDROLOGÍA CON EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL

Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
Visión	
De aquí a 2030, vemos un mundo donde todas las naciones, y en especial las más vulnerables, serán más resilientes a las consecuencias socioeconómicas de los fenómenos extremos relacionados con el tiempo, el clima o el agua y con otros fenómenos meteorológicos, y consolidarán su desarrollo sostenible mediante los mejores servicios posibles, ya sea en la tierra, el mar o el aire.	De aquí a 2030, una comunidad mundial cooperativa aborda satisfactoriamente los crecientes desafíos relacionados con los extremos hidrológicos, la disponibilidad y calidad del agua y la seguridad alimentaria, promoviendo la hidrología operativa a través de la mejora de la ciencia, la infraestructura, la creación de capacidad y los servicios conexos, en el contexto del desarrollo sostenible y una mayor resiliencia.
Misión	
Facilitar la cooperación mundial en materia de vigilancia y predicción de los cambios en las condiciones meteorológicas, climáticas, hidrológicas y medioambientales a través del intercambio de datos, información y servicios, la normalización, las aplicaciones, y las actividades de investigación y formación.	
Principales impulsores/Requisitos de alto nivel	
La agenda mundial genera una demanda sin precedentes de información de carácter científico práctica, accesible y autorizada. El aumento de las amenazas de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos exige la adopción de medidas en aras de la resiliencia, la mitigación y la adaptación. La creciente brecha de capacidad amenaza la infraestructura y los servicios mundiales.	Políticas y decisiones que contribuyan a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con el agua. Gestión en tiempo real de las crecidas y sequías y gestión y planificación integradas de las crecidas, incluida la cartografía de las crecidas, en apoyo de los sistemas de alerta temprana de peligros múltiples (MHEWS). Gestión integrada de los recursos hídricos en las cuencas nacionales y transfronterizas, incluida la información sobre la calidad del agua, los sedimentos y otros elementos. Con respecto a la ingeniería civil, para el diseño y la gestión de infraestructuras (incluidos las presas y el transporte fluvial). Con respecto a la agricultura, para las decisiones sobre prácticas agrotécnicas y sistemas y gestión del drenaje y riego.

⁶ Véase https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11140



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Los rápidos avances en la ciencia y la tecnología, así como la evolución en el panorama de prestación de servicios y suministro de datos, imponen el establecimiento de asociaciones innovadoras.	Gestión de los ecosistemas, incluidos los humedales. Apoyo académico para estudios de los regímenes climático e hidrológico, análisis de tendencias y sistemas de apoyo a la adopción de decisiones.
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
Prioridades generales/Principios rectores	
Mejora de la preparación y reducción de las pérdidas de vidas, infraestructuras esenciales y medios de subsistencia a causa de fenómenos hidrometeorológicos extremos. Apoyo a los procesos de adopción de decisiones fundamentadas en información climática a fin de crear o potenciar la capacidad de adaptación o la resiliencia a los riesgos climáticos. Promoción del valor socioeconómico de los servicios meteorológicos, climáticos, hidrológicos y medioambientales conexos.	Los datos y productos hidrológicos son un bien público mundial: acceso libre y sin restricciones a datos y productos hidrológicos públicos y privados de calidad para todos. La interoperabilidad es clave para mejorar los servicios: las disciplinas relacionadas, los datos, los modelos y los sistemas de gestión de riesgos a todas las escalas deben ser interoperables y estar conectados para aquellas variables que permitan mejorar nuestras capacidades de análisis y optimización. La revolución digital actúa como catalizador de las capacidades: utilizar todo el potencial de la revolución digital para mejorar la ciencia y las operaciones. La innovación y la tecnología mejorarán los sistemas establecidos, que se beneficiarán de nuevas fuentes de información. Los servicios hidrológicos son sostenibles: se reconoce la elevada prioridad y el interés público de los servicios hidrológicos, que disfrutan de una financiación sostenible y cuyas funciones y responsabilidades están claramente definidas. Se incorporan nuevos actores a lo largo de la cadena de valor hidrológica, desde los datos hasta los productos y/o servicios. Las cuestiones relacionadas con la calidad y cantidad del agua deben abordarse desde una perspectiva integrada y holística, siguiendo los principios de la gestión integrada de recursos hídricos.
Metas/ambiciones a largo plazo	
Meta 1: Mejora de la atención de las necesidades de la sociedad: suministro de información y servicios autorizados, accesibles, orientados a los usuarios y aptos para cada fin específico.	• Nadie se ve sorprendido por una crecida. • Todo el mundo está preparado para la sequía. • Los datos hidroclicmáticos y meteorológicos sirven de apoyo a la agenda de seguridad alimentaria. • La ciencia proporciona una base sólida para la hidrología operativa. • Tenemos un conocimiento profundo de los recursos hídricos de nuestro mundo. • El desarrollo sostenible se apoya en la información hidrológica. • Se conoce la calidad del agua.
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
Meta 2: Mejora de las observaciones y las predicciones del sistema Tierra:	• Nadie se ve sorprendido por una crecida. • Todo el mundo está preparado para la sequía.

refuerzo de las bases técnicas para el futuro.	• Datos de calidad útiles para la ciencia. • Tenemos un conocimiento profundo de los recursos hídricos de nuestro mundo. • El desarrollo sostenible se apoya en la información hidrológica. • Se conoce la calidad del agua.
Meta 3: Promoción de las investigaciones específicas: potenciación del liderazgo científico a fin de profundizar en la comprensión del sistema Tierra en pro de la mejora de los servicios.	• La ciencia proporciona una base sólida para la hidrología operativa.
Meta 4: Eliminación de las deficiencias de capacidad en los servicios meteorológicos, climáticos, hidrológicos y medioambientales conexos: mejora de la capacidad de prestación de servicios de los países en desarrollo con miras a garantizar la disponibilidad de la información y los servicios esenciales que requieren los gobiernos, los sectores económicos y los ciudadanos.	• Nadie se ve sorprendido por una crecida. • Todo el mundo está preparado para la sequía. • Los datos hidroclimáticos y meteorológicos sirven de apoyo a la agenda de seguridad alimentaria. • Datos de calidad útiles para la ciencia. • La ciencia proporciona una base sólida para la hidrología operativa. • Tenemos un conocimiento profundo de los recursos hídricos de nuestro mundo. • El desarrollo sostenible se apoya en la información hidrológica. • Se conoce la calidad del agua.
Meta 5: Reorientación estratégica de la estructura y los programas de la OMM en aras de unos procesos eficaces de formulación de políticas y adopción de decisiones y su correspondiente aplicación.	• Nadie se ve sorprendido por una crecida. • Todo el mundo está preparado para la sequía. • La ciencia proporciona una base sólida para la hidrología operativa.
Objetivos/productos	
Meta 1: Mejora de la atención de las necesidades de la sociedad: suministro de información y servicios autorizados, accesibles, orientados a los usuarios y aptos para cada fin específico	
Objetivo 1.1: Fortalecimiento de los sistemas nacionales de aviso/alerta tempranos de peligros múltiples y ampliación de su alcance para facilitar la adopción de respuestas eficaces a los riesgos asociados.	Mayor coordinación y eficacia y mejor gobernanza de todas las actividades de la OMM en apoyo de los Miembros en lo que respecta a la evaluación de los riesgos de crecidas y la predicción y aviso de crecidas. Mayor colaboración entre SHN, SMN y otras organizaciones (p. ej., las autoridades encargadas de la reducción de riesgos de desastre) a nivel nacional para desarrollar y poner en marcha MHEWS de extremo a extremo,
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
	en particular con respecto a las crecidas.



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

	Mayor capacidad de los Miembros para proporcionar y comunicar información al público y concienciar. Mayor capacidad de los Miembros a través de proyectos de desarrollo en materia de monitoreo y alerta temprana de sequías, evaluaciones de vulnerabilidad a la sequía y de sus efectos, y medidas de prevención de la sequía y atenuación de sus efectos y de adaptación y respuesta a esta.
Objetivo 1.2: Ampliación del suministro de información y servicios climáticos en apoyo de los procesos de formulación de políticas y adopción de decisiones.	Los Miembros comprenden la necesidad de una política nacional eficaz sobre la sequía. Mayor capacidad de los Miembros en materia de vulnerabilidad a la sequía de diferentes sectores, y evaluación de sus efectos en ellos, mediante el uso de indicadores e índices de sequía válidos en todas las escalas pertinentes.
Objetivo 1.3: Perfeccionamiento continuado de los servicios en pro de una gestión sostenible de los recursos hídricos.	Mayor capacidad de los Miembros para proporcionar y comunicar información al público y concienciar. Mayor aplicación de los principios de la gestión integrada de los riesgos de crecidas en la prevención, preparación y respuesta en caso de crecidas por parte de los Miembros y las regiones (organismos encargados de cuencas). Los Miembros comprenden la necesidad de una política nacional eficaz sobre la sequía. Mayor capacidad de los Miembros en materia de vulnerabilidad a la sequía de diferentes sectores, y evaluación de sus efectos en ellos, mediante el uso de indicadores e índices de sequía válidos en todas las escalas pertinentes. Mayor cooperación (y producción conjunta de servicios) entre las comunidades hidrológica, meteorológica y climatológica e intercambio internacional de experiencias (p. ej., mayor participación de hidrólogos en los foros sobre la evolución probable del clima y de meteorólogos y climatólogos en las comisiones de cuencas fluviales). Mayor capacidad de los Miembros a través de proyectos de desarrollo en materia de monitoreo y alerta temprana de sequías, evaluaciones de vulnerabilidad a la sequía y de sus efectos, y medidas de prevención de la sequía y atenuación de sus efectos y de adaptación y respuesta a esta. Mayor producción o disponibilidad de predicciones agrometeorológicas e hidrológicas subestacionales a estacionales.
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
	Establecimiento de un diálogo efectivo entre usuarios y proveedores. El nexo agua-alimentos-energía y los servicios ecosistémicos se comprenden mejor y orientan la gestión de los recursos hídricos. Hay una mayor comprensión de cómo el sistema hidrológico responde a las condiciones extremas.



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

	El estado actual y la evaluación de los recursos hídricos están disponibles a diferentes escalas espaciales y temporales y abarcan una gran diversidad de productos, como la nieve, las aguas subterráneas, los lagos y los embalses. La comunidad de la OMM contribuye a los debates de políticas de alto nivel a escala mundial (p. ej., una evaluación mundial o un informe sobre zonas críticas). Mayor participación de los SHN en la producción conjunta de datos y productos relacionados con la calidad del agua gracias a la promoción de los principios de la gestión integrada de recursos hídricos. Existe una alianza a nivel de las Naciones Unidas que promueve el suministro de datos sobre la calidad del agua de los SHN a los sistemas de Información existentes (como WHOS, GEMS/Agua del PNUMA, y la Iniciativa Internacional sobre la Calidad del Agua (IIWQ) y la Iniciativa Internacional sobre Sedimentación (ISI) de UNESCO-PHI). Mayor presentación/comunicación y comprensión de la propuesta de valor, el análisis de beneficios y riesgos, y el valor de los servicios hidrológicos para fomentar la comprensión por parte de los ministerios y gobiernos.
Objetivo 1.4: Aumento del valor e innovación del suministro de información y servicios meteorológicos que sustenten la adopción de decisiones.	Los Miembros disponen a escala nacional de datos y productos relativos a las crecidas con cobertura mundial y regional. Mayor capacidad de los Miembros para proporcionar y comunicar información al público y concienciar.
Meta 2: Mejora de las observaciones y las predicciones del sistema Tierra: refuerzo de las bases técnicas para el futuro	
Objetivo 2.1: Optimización del proceso de adquisición de datos de observaciones del sistema Tierra a través del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (WIGOS).	Los Miembros disponen a escala nacional de datos y productos relativos a la sequía con cobertura mundial y regional. Desarrollo de métodos para la evaluación estándar de la calidad de los datos. Generación de datos hidrometeorológicos de calidad asegurada de los SHN gracias a una mayor conformidad con el enfoque del Marco de Gestión de la Calidad — Hidrología (QMF-H).
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
	Mejor orientación para el desarrollo y mantenimiento de las plataformas técnicas en apoyo del intercambio de datos para la investigación y la ciencia. Mejora de las políticas de datos y de los planes de financiación y mejora de los acuerdos políticos para la recopilación de datos hidrológicos y productos derivados. Aumento de las evaluaciones conjuntas de la cantidad y calidad del agua (monitoreo y modelización) para la gestión operacional y la planificación.



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

	Los proyectos sostenibles contribuyen a la creación de capacidad de los SHN. Amplia disponibilidad de métodos eficaces y eficientes de bajo costo para las observaciones hidrológicas. Mayor disponibilidad e intercambio internacional de datos hidrometeorológicos para la predicción y alerta temprana operativas de crecidas y mayor cooperación internacional en la gestión de crecidas, especialmente para las cuencas transfronterizas, de forma gratuita y sin restricciones.
Objetivo 2.2: Mejora y aumento del acceso a los datos de observaciones del sistema Tierra actuales y pasadas y los productos derivados, así como del intercambio de los mismos y su gestión, por conducto del Sistema de Información de la OMM.	Mejor orientación para el desarrollo y mantenimiento de las plataformas técnicas en apoyo del intercambio de datos para la investigación y la ciencia. Mayor coordinación de las redes de observación para adaptarlas a los fines de investigación. Se crean herramientas básicas para ayudar a los Miembros, incluidos un archivo de información pertinente, herramientas para convertir los datos en información, y el mantenimiento de variables esenciales de "valía/patrimonio" para apoyar el desarrollo sostenible. Mayor participación de los SHN en la producción conjunta de datos y productos relacionados con la calidad del agua gracias a la promoción de los principios de la gestión integrada de recursos hídricos. Mayor disponibilidad e intercambio internacional de datos hidrometeorológicos para la predicción y alerta temprana operativas de crecidas y mayor cooperación internacional en la gestión de crecidas, especialmente para las cuencas transfronterizas, de forma gratuita y sin restricciones.
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
Objetivo 2.3: Acceso a los productos numéricos de análisis y predicción del sistema Tierra y utilización de los mismos en todas las escalas temporales y espaciales mediante el Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción sin Discontinuidad de la OMM (S/GDPFS).	Los Miembros disponen a escala nacional de datos y productos relativos a las crecidas con cobertura mundial y regional. Los Miembros disponen a escala nacional de datos y productos relativos a la sequía con cobertura mundial y regional. Se dispone de datos, productos y resultados de modelos, con una resolución espacial y temporal adecuada, para la planificación práctica y operaciones a escala local (Se dispone de información modelizada y datos de alta resolución para la planificación práctica y operaciones a escala local).
Meta 3: Promoción de las investigaciones específicas: potenciación del liderazgo científico a fin de profundizar en la comprensión del sistema Tierra en pro de la mejora de los servicios	
Objetivo 3.1: Fomento del conocimiento científico del sistema Tierra.	Mejora del enfoque de diseño conjunto de proyectos de aplicación práctica de la investigación y el desarrollo (por los sectores de la hidrología operativa y académico). Se desarrollan proyectos (de



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

	demonstración) cuyos beneficiarios son los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales. Mejora de los resultados de los modelos del sistema Tierra y su disponibilidad en alta resolución para aplicaciones locales y regionales.
Objetivo 3.2: Mejora de la cadena de valor que permite aplicar la ciencia a los servicios y garantiza la mejora de las capacidades de predicción mediante los avances científicos y tecnológicos.	Mejora del enfoque de diseño conjunto de proyectos de aplicación práctica de la investigación y el desarrollo (por los sectores de la hidrología operativa y académico). Se desarrollan proyectos (de demostración) cuyos beneficiarios son los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales. Inventario de los datos y productos compilados de los proyectos científicos sobre el sistema Tierra para aplicaciones hidrológicas. Amplia disponibilidad de métodos eficaces y eficientes de bajo costo para las observaciones hidrológicas. Mayor colaboración entre las comunidades de intercambio de prácticas de hidrología y meteorología, incluido el sector académico.
Objetivo 3.3: Promoción de la ciencia pertinente para la formulación de políticas.	Intensificación de la cooperación y las actividades nacionales, de cuenca, transfronterizas e internacionales para cumplir los ODS. Los usuarios finales de la información/datos hidrológicos comprenden claramente el significado de los datos y su (in)certidumbre relativa.
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
Meta 4: Eliminación de las deficiencias de capacidad en los servicios meteorológicos, climáticos, hidrológicos y medioambientales conexos: mejora de la capacidad de prestación de servicios de los países en desarrollo con miras a garantizar la disponibilidad de la información y los servicios esenciales que requieren los gobiernos, los sectores económicos y los ciudadanos	
Objetivo 4.1: Atención de las necesidades de los países en desarrollo a fin de facultarles para la prestación y la utilización de servicios meteorológicos, climáticos, hidrológicos y medioambientales conexos esenciales.	Desarrollo de un marco para la evaluación de las carencias y necesidades de los sistemas nacionales de predicción y alerta temprana de crecidas. Mayor intercambio de conocimientos y asesoramiento técnico en la predicción de crecidas entre los Miembros. Mayor coordinación y eficacia y mejor gobernanza de todas las actividades de la OMM en apoyo de los Miembros con respecto a la gestión integrada de sequías. Se conocen las carencias de capacidad de los Miembros en materia de evaluación, monitoreo, modelización y predicción de sequías. Los Miembros comprenden la necesidad de una política nacional eficaz sobre la sequía. Formación para aumentar la capacidad de los Miembros en materia de gestión de la sequía (monitoreo, modelización y alerta temprana, evaluaciones de vulnerabilidad a la sequía y de sus efectos, y medidas de prevención de la sequía y atenuación de sus efectos y de adaptación y respuesta a esta).



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

	Se crean herramientas básicas para ayudar a los Miembros, incluidos un archivo de información pertinente, herramientas para convertir los datos en información, y el mantenimiento de variables esenciales de "valía/patrimonio" para apoyar el desarrollo sostenible. Los aspectos relacionados con la calidad del agua se incluyen en los proyectos y actividades de apoyo a los países en el espíritu de la gestión integrada de recursos hídricos y en cooperación con otras organizaciones. Existe una alianza a nivel de las Naciones Unidas que promueve el suministro de datos sobre la calidad del agua de los SHN a los sistemas de Información existentes (como WHOS, GEMS/Agua del PNUMA, y la Iniciativa Internacional sobre la Calidad del Agua (IIWQ) y la Iniciativa Internacional sobre Sedimentación (ISI) de UNESCO-PHI). Mayor presentación/comunicación y comprensión de la propuesta de valor, el análisis de beneficios y riesgos, y el valor de los servicios hidrológicos para fomentar la comprensión por parte de los ministerios y gobiernos.
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
	La mayor capacidad de gestión del personal directivo de los SHN (incluido el personal directivo intermedio e inferior) favorece la eficacia y el desarrollo de dichos servicios. Se generan mejores servicios y productos con mayor valor añadido mediante una mayor orientación al cliente y mejores aptitudes comerciales. Los planes de desarrollo institucional y los programas de desarrollo de redes de monitoreo están en marcha y se aplican teniendo en cuenta el catálogo de productos y servicios.
Objetivo 4.2: Perfeccionamiento y mantenimiento de las competencias y conocimientos básicos.	Mayor aplicación de los principios de la gestión integrada de los riesgos de crecidas en la prevención, preparación y respuesta en caso de crecidas por parte de los Miembros y las regiones (organismos encargados de cuencas). Formación para aumentar la capacidad de los Miembros en materia de gestión de la sequía (monitoreo, modelización y alerta temprana, evaluaciones de vulnerabilidad a la sequía y de sus efectos, y medidas de prevención de la sequía y atenuación de sus efectos y de adaptación y respuesta a esta). Mayor capacidad del personal de los SMHN en el diseño y suministro de productos y servicios impulsados por los usuarios (para apoyar la producción y la seguridad alimentarias). Mayor capacidad nacional para recopilar datos relacionados con el agua y transformarlos en productos útiles y pertinentes mediante la creación de capacidad.



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

	(El personal de los SMHN comprende las repercusiones sociales de los planes y decisiones relativos al agua y a la gestión de los recursos hídricos y la importancia de las evaluaciones de los recursos hídricos para las distintas partes interesadas, y está bien informado sobre las tecnologías de que dispone para llevar a cabo sus tareas de la mejor manera posible y es experto en las que mejor se adaptan a sus aplicaciones clave.) Los aspectos relacionados con la calidad del agua se incluyen en los proyectos y actividades de apoyo a los países en el espíritu de la gestión integrada de recursos hídricos y en cooperación con otras organizaciones. La mayor capacidad de gestión del personal directivo de los SHN (incluido el personal directivo intermedio e inferior) favorece la eficacia y el desarrollo de dichos servicios.
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
	Se generan mejores servicios y productos con mayor valor añadido mediante una mayor orientación al cliente y mejores aptitudes comerciales. Los planes de desarrollo institucional y los programas de desarrollo de redes de monitoreo están en marcha y se aplican teniendo en cuenta el catálogo de productos y servicios.
Objetivo 4.3: Ampliación del alcance de las asociaciones eficaces en pro de la inversión en infraestructuras y servicios sostenibles y eficientes en función de los costos.	En el marco de la alianza a nivel de las Naciones Unidas se presentan directrices elaboradas conjuntamente relativas a la calidad del agua. Mayor movilización de recursos (capacidad técnica, recursos financieros y alianzas) para la creación de capacidad, la asistencia técnica, la formación de personal y la sostenibilidad de los MHEWS de extremo a extremo, y la gestión de crecidas, sequías y recursos hídricos. Una mayor participación del sector privado y una mayor cooperación con este respaldan la gestión de crecidas, sequías y recursos hídricos por parte de los Miembros. Los proyectos sostenibles contribuyen a la creación de capacidad de los SHN.
Meta 5: Reorientación estratégica de la estructura y los programas de la OMM en aras de unos procesos eficaces de formulación de políticas y adopción de decisiones y su correspondiente aplicación	
Objetivo 5.1: Optimización de la estructura de los órganos integrantes de la OMM en favor de procesos de adopción de decisiones más eficaces.	Mayor presentación/comunicación y comprensión de la propuesta de valor, el análisis de beneficios y riesgos, y el valor de los servicios hidrológicos para fomentar la comprensión por parte de los ministerios y gobiernos. Mayor cooperación, planificación y ejecución regionales de las actividades dirigidas por los SMHN. La comunidad de hidrología operativa a escala nacional sabe cómo acceder a los productos, servicios y herramientas mundiales y



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

	regionales y participa activamente en las actividades y la comunidad de la OMM.
Objetivo 5.2: Racionalización de los programas de la OMM.	Mayor coordinación y eficacia y mejor gobernanza de todas las actividades de la OMM en apoyo de los Miembros con respecto a la gestión integrada de sequías. La comunidad de hidrología operativa a escala nacional sabe cómo acceder a los productos, servicios y herramientas mundiales y regionales y participa activamente en las actividades y la comunidad de la OMM.
Plan Estratégico de la OMM	Visión y Estrategia de Hidrología
	Mayor colaboración entre las comunidades de intercambio de prácticas de hidrología y meteorología, incluido el sector académico.
Objetivo 5.3: Promoción de una participación equitativa, efectiva e inclusiva en los procesos de gobernanza, cooperación científica y adopción de decisiones.	La comunidad de hidrología operativa a escala nacional sabe cómo acceder a los productos, servicios y herramientas mundiales y regionales y participa activamente en las actividades y la comunidad de la OMM.

➤ ANALISIS DEL MARCO NORMATIVO

- La Constitución Política del Perú en su Capítulo II y artículos 66° al 69°, señala que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación, que el Estado determina la Política Nacional del Ambiente, y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales, la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas, así como el desarrollo sostenible de la Amazonía.
- La Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Junio 2004) en su artículo 9 define como funciones de la Autoridad Nacional Ambiental las siguientes: literal "a) Proponer, coordinar, dirigir y evaluar la Política Nacional Ambiental... y b) Aprobar el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental". Del mismo modo, en su Artículo 4 numeral 4.1 establece que las funciones ambientales a cargo de las Entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental se ejercen en forma coordinada, descentralizada y desconcentrada, con sujeción a la Política Nacional Ambiental, el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental y las normas transectoriales que se dicten para alcanzar sus objetivos.
- El Decreto Legislativo N° 1013 (Mayo 2008), crea el Ministerio del Ambiente y en su artículo 7, literal a) le asigna la función de: "formular, aprobar, coordinar, supervisar, ejecutar y evaluar el Plan Nacional de Acción Ambiental y la Agenda Nacional de Acción Ambiental".
- La Ley N° 28611- Ley General del Ambiente (Octubre 2005), en su artículo 10°, establece que los procesos de planificación, decisión y ejecución de políticas



públicas en todos los niveles de gobierno, incluyendo las sectoriales, incorporan obligatoriamente los lineamientos de la Política Nacional del Ambiente.

- El Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM (Mayo 2009), aprueba la Política Nacional del Ambiente incorporando en su acápite 6, Estándares de Cumplimiento, la obligación de establecer metas concretas e indicadores de desempeño entre otras provisiones, que deben permitir supervisar su efectiva aplicación, en los tres niveles de gobierno.

II. FUNDAMENTACIÓN

El proyecto de ley que se presenta, tiene como objetivo **promover y regular la práctica de la lluvia artificial con la finalidad del garantizar la buena productividad de la agricultura y minimizar los efectos adversos de las sequías y otras condiciones climáticas desfavorables en el sector agrícola.**

Nuestro país no fue ajeno a la problemática ni a la panificación, es así que durante el periodo 2006-2010, el país experimentó un crecimiento sostenido promedio del 7,2% anual, impulsado principalmente por los sectores agrario (agroexportación), minero y de servicios. La inversión privada se proyecta concentrarse en los sectores de minería e hidrocarburos, infraestructura e industria entre 2011 y 2013, lo que posibilitará un mayor desarrollo y la creación de empleos, mejorando así los ingresos y la calidad de vida de la población. Es por ello que se impulsó la creación del Ministerio del Ambiente en mayo de 2008 en donde marcó un hito en la institucionalidad ambiental del país, ya que se adecuó la estructura del Estado para responder a los desafíos nacionales e internacionales para lograr el desarrollo sostenible. El MINAM conduce la formulación de la Política Nacional del Ambiente, del Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA)⁷ Perú: 2011-2021 y de la Agenda Nacional de Acción Ambiental, supervisando su cumplimiento.

La Política Nacional del Ambiente, aprobada en mayo de 2009, es de cumplimiento obligatorio para todas las entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) en los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local). Esta constituye el marco orientador para la formulación del PLANAA, un instrumento de planificación ambiental nacional a largo plazo que se basa en un diagnóstico situacional ambiental y de gestión de los recursos naturales, así como en las potencialidades del país para el uso sostenible de dichos recursos.

El PLANAA presenta la visión del país en materia ambiental al 2021 y tiene como objetivos los mismos que se proponen lograr en la Política Nacional del Ambiente. Las metas prioritarias responden a los problemas ambientales y de gestión de los recursos naturales identificados en el país, y se podrán alcanzar mediante acciones estratégicas y actividades que ejecutarán las entidades responsables y la sociedad en su conjunto en los tres niveles de gobierno. La implementación del PLANAA es una condición necesaria para asegurar el cumplimiento de la Política Nacional del Ambiente y fortalecer la ruta hacia el desarrollo sostenible del país.

⁷ Véase <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/49299>



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

La gestión ambiental es de carácter transectorial y descentralizada, por lo que el logro de los objetivos y metas del PLANAA es responsabilidad compartida por todas las entidades del Estado, quienes deben asegurar la provisión y asignación de los recursos económicos y financieros necesarios, así como el concurso de otros actores del sector privado y de la sociedad en su conjunto. La implementación del PLANAA contribuirá al desarrollo regional y local con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la mejora de la calidad ambiental y la consolidación de la gobernanza ambiental y el fortalecimiento de la inclusión social y equidad en la gestión ambiental.

Es así que, en el Perú, es común que se presenten eventos climáticos e hidrológicos recurrentes debido a su naturaleza cíclica. En un mismo periodo de tiempo pueden ocurrir tanto sequías como otros fenómenos, los cuales pueden aumentar en intensidad debido a la presencia de El Niño, La Niña y el cambio climático.

La mayoría del territorio nacional se ve afectado por sequías periódicas, incluyendo zonas importantes de la costa y la sierra. La intensidad de estas sequías está relacionada con condiciones climáticas especiales que son opuestas a las del fenómeno de El Niño.

Entre 2000 y 2010 se reportaron 163 eventos de sequías a nivel nacional, siendo la vertiente del Pacífico la más afectada con 127 eventos, seguida de la vertiente del Titicaca con 25 eventos y la vertiente del Atlántico con 11 eventos. La frecuencia de estas sequías varía, siendo más comunes las de frecuencia anual y las que ocurren entre 3 y 9 años, con 85 eventos y 70 eventos, respectivamente. La mayoría de los eventos reportados ocurrieron entre los años 2000 y 2008, y en el año 2010, con un total de 73 y 62 eventos, respectivamente.

Las sequías tienen graves consecuencias, como la pérdida de cultivos, la muerte de animales, la proliferación de plagas y enfermedades, lo que afecta principalmente a los pequeños agricultores y a las poblaciones urbanas, así como la producción de energía eléctrica. En el 2011, los departamentos de Arequipa, Cajamarca, Lambayeque, Piura, La Libertad, Lima, Moquegua, Tacna, Amazonas, Huánuco, San Martín, Junín y Puno fueron afectados por eventos de sequía. En total, 66,724 familias y 33,2087 hectáreas fueron afectadas en todo el país, es así que la Política Nacional del Ambiente, del Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA), ha incorporado en su plan lo siguiente:



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

4.6 Reducir la degradación de la tierra¹⁸ y los suelos, así como incrementar la capacidad de mitigación de los efectos de la sequía.	-Autoridad Nacional de Conservación de Tierras y Suelos definida y en operación. -Línea base de suelos degradados actualizada. -Mecanismos de Lucha contra la Desertificación y la Sequía elaborados y aprobados.	-Se ha reducido en 30% la superficie de suelos degradados en relación a la línea base actualizada. - Sistema de Alerta Temprana para Sequía, implementado. -Se ha reducido en 5% la superficie de áreas afectadas por efecto de la sequía	-Se ha reducido en 50% la superficie de suelos degradados en relación a la línea base actualizada. -Se ha reducido en 20% la superficie de áreas afectadas por efecto de la sequía
	Indicador: -Documento de Línea Base elaborada. -Número de normas elaboradas y aprobadas.	Indicador: -Porcentaje de reducción de suelos degradados. -Reducción de áreas afectadas por efecto de la sequía	
	Responsables: MINAM, MINAG, SENAMHI, ANA, GR, GL. Co-Responsables: MEF, MINEM, PRODUCE, CONCYTEC, IGP, Comisión Nacional de Lucha Contra la Desertificación, Gremios, Empresas, Sociedad Civil.		

Por otra parte se recoge lo señalado por la estrategia nacional de lucha contra la desertificación y la sequía 2016-2030⁸

➤ La agrobiodiversidad nativa en tierras secas del Perú

Hablar de la biodiversidad nativa del país también implica hablar de la agrobiodiversidad nativa, es decir, de las diversas variedades, razas y cultivares de los diferentes cultivos que se han domesticado y siguen siendo objeto de selección artificial por parte del ser humano en las tierras secas. La especie más representativa o emblemática de esta agrobiodiversidad en las montañas semiáridas del Perú es la papa (Davies et al., 2012) (*Solanum* spp.), un cultivo que cuenta con miles de variedades nativas y una gran diversidad de parientes silvestres. Según lo propuesto por Spooner et al. (2005), la posible región de domesticación de *Solanum tuberosum* sería el sur del país, hacia la meseta del Collao. Además, en las montañas áridas del país se encuentran otras tuberosas andinas nativas como la oca, mashua, así como granos como la kiwicha, quinua, entre otros, que forman parte de la riqueza agrícola del país. Esta gran variabilidad es el resultado del manejo ancestral realizado por los seres humanos, reflejado en los conocimientos y tecnologías asociados a cada especie cultivada, que luchan y se adaptan a la gran incertidumbre ambiental característica de las montañas debido a su verticalidad, fragilidad y variabilidad microclimática (Bandyopadhyay, 1992).

En el caso de la costa del país, es posible encontrar agricultura de temporal tradicional en la región norte, donde la estacionalidad del fenómeno El Niño es un factor que determina, al menos parcialmente, la diversidad intraespecífica de cultivos como el maíz, frijoles, camote, ají, calabazas y algodones nativos (Torres et al., 2005). Esto se debe a que las semillas guardadas de las campañas agrícolas anteriores son liberadas por los agricultores con las lluvias que trae consigo El Niño Oscilación del Sur (ENSO), lo que renueva la agrobiodiversidad local y regional, como sucedió en Belisario, Piura, después de las lluvias ocurridas en el periodo 1997-1998 (MINAM, 2013, p.32).

De esta manera, tanto en las montañas semiáridas andinas como en la costa del Perú, esta diversidad de cultivos y su variabilidad intraespecífica proporcionan seguridad alimentaria a los habitantes a nivel regional, nacional e incluso mundial. Además,

⁸ Véase <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/LUCHA-CONTRA-LA-DESERTIFICACION-Y-LA-SEQUIA-2016-2030.pdf>

constituyen parte del germoplasma natural conservado in situ, donde la continua interacción y manejo por parte del ser humano, dentro de los paisajes naturales que albergan estos cultivos, generan diversidad y adaptaciones potenciales que serán necesarias ante los escenarios de cambio climático y desertificación que se esperan para el país (MINAM, 2013, p.32).

➤ **La problemática institucional relacionada con la desertificación, la degradación de la tierra y la sequía en el Perú**

En la actualidad, existen ciertas limitaciones institucionales que impiden un mejor desempeño del país en la implementación de las recomendaciones de la CNULDS. Estas limitaciones han sido analizadas en diversos procesos de análisis con el objetivo de desarrollar modelos de operación a nivel nacional y subnacional, impulsados desde el Punto Focal.

En primer lugar, se ha identificado como un problema la falta de claridad en el concepto de desertificación. Según la CNULDS, la desertificación se refiere a la degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas debido a diferentes factores, incluyendo cambios climáticos y actividades humanas. Históricamente, en el Perú, se ha confundido el concepto de desertificación con el ecosistema del desierto, lo cual ha limitado el alcance y el interés institucional en abordar este tema de manera integral. En segundo lugar, se ha detectado una falta de posicionamiento adecuado del tema en la agenda nacional, regional y local. El problema de la desertificación no ha recibido la prioridad debida en las agendas a nivel nacional, regional y local, debido a un entendimiento limitado del concepto y su importancia. Esto dificulta la definición de prioridades y la asignación de financiamiento directamente relacionado con la LCDS o el MST.

En tercer lugar, se evidencia una debilidad en la institucionalidad del tema. A diferencia de otras convenciones, la CNULDS no ha sido estructurada adecuadamente a nivel institucional en el pasado. Esta dificultad se replica a nivel regional, donde resulta complicado posicionar la LCDS o MST dentro de la estructura orgánica de las gerencias y subgerencias de recursos naturales y gestión ambiental. Además, el sector agrícola y sus organismos descentralizados aún no han incorporado de manera visible el enfoque de MST y presentan dificultades para articularse de manera predecible y permanente con el Punto Focal.

En cuarto lugar, se destaca la escasa visibilidad del tema en la agenda sectorial. El tema de la desertificación ha perdido prioridad en la agenda internacional en favor de otros asuntos como la biodiversidad y el cambio climático. Sin embargo, el cambio climático ha vuelto a resaltar la importancia de la conservación de suelos y el MST como medidas para evitar la generación de gases de efecto invernadero y como estrategias de adaptación. A nivel nacional, existe un conocimiento limitado sobre la desertificación y su relación con el cambio climático, lo cual dificulta su posicionamiento como tema prioritario. En quinto lugar, se destaca la escasez de información sobre la magnitud y los impactos de la desertificación en el país, así como su limitada difusión. La falta de información actualizada y detallada a



nivel regional, junto con la ausencia de un sistema de información con indicadores claros y mediciones periódicas, limita la capacidad de análisis, evaluación y monitoreo del problema. Además, se ha observado una difusión insuficiente del problema y del diagnóstico nacional y regional de la desertificación, lo cual contribuye a su baja visibilidad. En sexto lugar, se detecta una falta de coordinación en los esfuerzos institucionales a nivel subnacional y sectorial. Aunque existen iniciativas regionales y sectoriales para abordar la desertificación, la falta de coordinación entre ellas dificulta la implementación efectiva de acciones conjuntas.

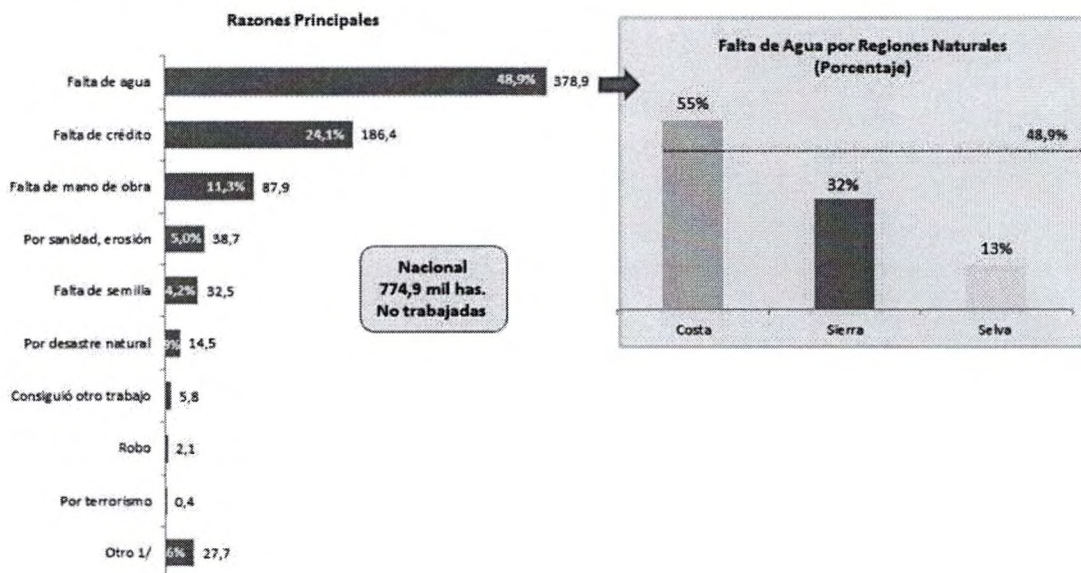
➤ **Problemática de la desertificación, la degradación de la tierra y la sequía a nivel nacional**

La Cuarta Comunicación Nacional del Perú a la CNULDS del año 2011 (MINAM, 2011b) señaló que el país ocupa el tercer lugar en extensión de tierras secas en América del Sur, después de Argentina y Brasil. Estas tierras secas, que incluyen zonas hiperáridas, áridas, semiáridas y subhúmedas secas, abarcan más de 516,000 km², lo que representa el 40% de la superficie del país. Según el informe, aproximadamente 30 millones de hectáreas se encuentran en proceso de desertificación y 3.8 millones de hectáreas están desertificadas. En particular, el Perú y Chile son los únicos países de la región con extensas áreas extremadamente áridas, con 81,000 km² y 117,000 km², respectivamente, donde solo se recibe el 2% de las precipitaciones totales del país. Antes del periodo colonial, muchas de estas áreas áridas estaban cubiertas de bosques, lo que evidencia el proceso de desertificación (CEPES, 2015, p.3). Morales (2012) mencionó que, según la Cuarta Comunicación Nacional del Perú a la CNULDS 2011, la superficie nacional con erosión severa era de 1.9 millones de hectáreas en la costa, 5.8 millones de hectáreas en la sierra y 0.3 millones de hectáreas en la selva, con un total nacional de 1 millón de hectáreas afectadas por erosión. Además, se registraron 31 millones de hectáreas con erosión moderada, 33.9 millones de hectáreas con erosión ligera y 55.6 millones de hectáreas con erosión muy ligera. Según el INEI (2013), el 30.1% del territorio nacional (387,424 km² de 1,285,215.60 km²) está dedicado a la actividad agropecuaria, habiendo experimentado un aumento del 9.5% en los últimos 18 años. De esta superficie total, la región de la costa representa el 11.5%, la sierra el 57.5% y la selva el 31.1%. Además, el INEI (2013) informó que la superficie agrícola no trabajada, según el Censo Nacional Agropecuario 2012, fue de 774,882 hectáreas.

➤ **SUPERFICIE AGRÍCOLA NO TRABAJADA**

En cumplimiento del Decreto de Urgencia N° 055-2011 y siguiendo una política de Estado, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) llevó a cabo el IV Censo Nacional Agropecuario (IV CENAGRO⁹ con la colaboración del Ministerio de Agricultura. Según los resultados del censo de 2012, se identificó que la superficie agrícola no trabajada es de 774 882 hectáreas, principalmente debido a la falta de agua, que afecta el 49% de la superficie, seguida por la falta de crédito, que es la segunda razón para el 24,1% de la superficie agrícola. La escasez de mano de obra es otro factor que afecta al 11,3%.

⁹ Véase <https://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

La principal razón que obstaculiza el desarrollo de los cultivos es la escasez de agua, siendo más acuciante en la Costa donde afecta al 55% de la superficie, seguida de la Sierra con un 32% y la Selva con un 13%. Además, la falta de crédito es un factor limitante para el desarrollo de cultivos en la Selva, donde el 56% de los encuestados lo señalaron como un obstáculo. La escasez de mano de obra es otro problema que se presenta principalmente en la Selva, siendo mencionada por el 51% de los encuestados, seguida de la Sierra con un 36%. Por último, la sanidad y erosión son problemas que afectan principalmente a la Costa, donde el 50% de la superficie se ve afectada, mientras que en la Sierra afecta al 34%.

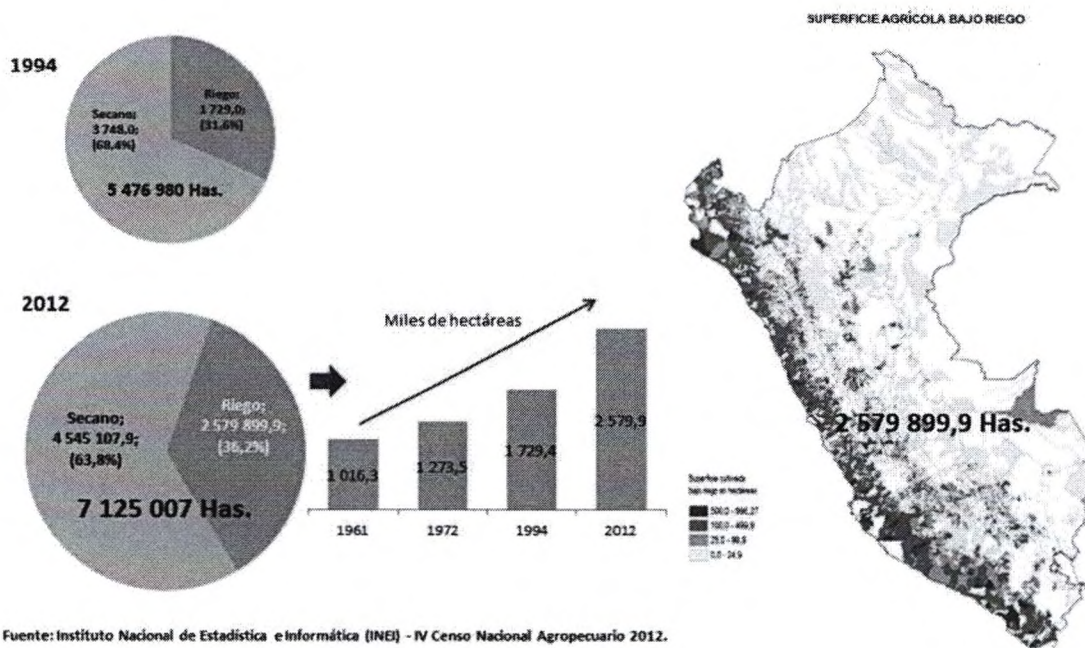
SUPERFICIE NO TRABAJADA POR RAZÓN PRINCIPAL, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2012

Razón Principal	Total	Estructura %	Región Natural		
			Costa	Sierra	Selva
Total	774 882,24	100,0	301 463,84	237 712,78	235 705,62
Falta de agua	378 912,23	48,9	207 826,53	122 923,67	48 162,04
Falta de semilla	32 491,35	4,2	2 929,24	17 612,65	11 949,46
Falta de crédito	186 386,05	24,1	41 740,40	40 403,12	104 242,54
Falta de mano de obra	87 866,64	11,3	11 274,91	31 419,84	45 171,89
Por sanidad, erosión	38 653,52	5,0	19 308,17	13 070,39	6 274,97
Consiguió otro trabajo	5 752,25	0,7	927,09	1 850,27	2 974,89
Robo	2 095,75	0,3	1 662,21	220,14	213,40
Por terrorismo	355,37	0,0	1,28	99,29	254,80
Por desastre natural	14 480,85	1,9	3 467,16	4 088,99	6 924,70
Otra	27 888,23	3,60	12 326,86	6 024,43	9 536,93

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

SUPERFICIE AGRÍCOLA SEGÚN RIEGO O SECANO

Durante los últimos 50 años, la superficie agrícola bajo riego ha experimentado un aumento constante, pasando de 1 016,3 miles de hectáreas en 1961 a 2 579,9 miles de hectáreas en 2012. Este último año, la superficie bajo riego representó el 36,2% de la superficie agrícola total, lo que supuso un incremento respecto al 31,6% registrado en 1994.



La mayor parte de la superficie agrícola bajo riego se ubica en la Región Costa, representando el 57%, mientras que en la Región Sierra se encuentra el 38% y en la Región Selva sólo el 5%. Por otro lado, la superficie agrícola bajo secano se concentra principalmente en las regiones de la Sierra y la Selva, que suman el 51% y el 45% respectivamente. En cambio, en la Región Costa sólo se encuentra el 5% de la superficie total bajo secano.

SUPERFICIE AGRÍCOLA BAJO RIEGO Y SECANO, SEGÚN REGIÓN NATURAL

Región Natural	Total		Riego		Secano	
	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Total	7 125 007,77	100,0	2 579 899,88	100,0	4 545 107,88	100,0
Costa	1 686 777,58	23,7	1 469 422,55	57,0	217 355,03	4,8
Sierra	3 296 008,11	46,3	989 481,65	38,4	2 306 526,45	50,7
Selva	2 142 222,09	30,1	120 995,68	4,7	2 021 226,40	44,5

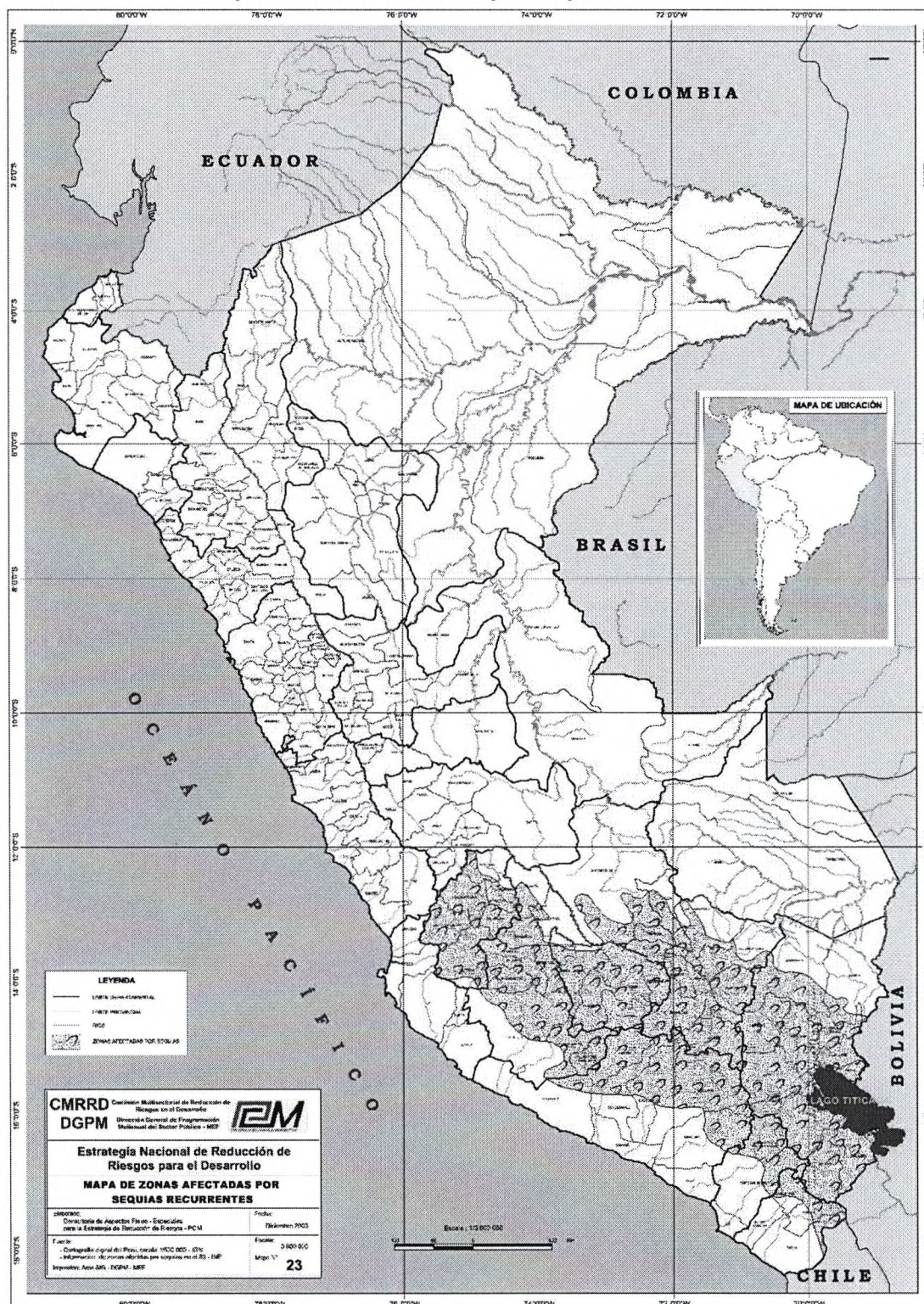
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.



PAUL SILVIO GUTIERREZ TICONA
CONGRESISTA DE LA REPUBLICA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Mapa de Zonas Afectadas por sequías recurrentes



Así mismo el estado en el PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO NACIONAL AL 2050 Aprobado mediante Decreto Supremo N° 095-2022-PCM, según el capítulo "El Perú de 2021", se evidencia en el Mapa de Vulnerabilidad Física del Perú que casi la mitad del territorio nacional (46%) se encuentra en condiciones de alta a muy alta vulnerabilidad. Aproximadamente el 36% de la población del país ocupa y utiliza estas áreas. Si bien Lima y Callao sufren las mayores pérdidas estimadas debido a su densidad demográfica, algunas regiones enfrentan múltiples fenómenos naturales de manera simultánea. Por ejemplo, Apurímac es una de las regiones más expuestas a inundaciones fluviales, movimientos de masa y sequías. Además, en ciertas localidades, sectores específicos presentan una gran exposición. En el caso de la vivienda, Áncash está entre las regiones con mayor riesgo ante sismos y movimientos de masa (Minam, 2020).

➤ **PROPUESTA DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA**

La propuesta para la solución de la problemática de sequías en las zonas alto andinas mediante una Ley de Fomento e Investigación de la Lluvia Artificial es para Garantizar la Productividad Agrícola en el Perú, poniendo en consideración que en el Perú, especialmente en sus zonas alto andinas, enfrenta una problemática recurrente de sequías que afecta gravemente la productividad agrícola y la seguridad alimentaria de la población. Ante este desafío, se propone una solución integral que promueva la investigación y el desarrollo de técnicas de lluvia artificial para mitigar los efectos de la sequía y garantizar la productividad agrícola en estas regiones.

1. Marco legal y creación de la Ley: Se debe promulgar una Ley de Fomento e Investigación de la Lluvia Artificial en el Perú, la cual establecerá las bases legales para impulsar la investigación, la inversión y la implementación de tecnologías de lluvia artificial en las zonas afectadas por sequías. Esta ley cuenta con los siguientes componentes:
 - a) Creación de un comité científico-técnico: Se establecerá un comité compuesto por expertos en meteorología, hidrología, agricultura y otras disciplinas relacionadas, encargado de dirigir la investigación y supervisar el desarrollo de tecnologías de lluvia artificial.
 - b) Asignación de fondos: Se destinarán recursos financieros adecuados para financiar la investigación, el desarrollo y la implementación de proyectos de lluvia artificial en las zonas afectadas por sequías, para ello incorporará en su programación multianual de inversiones.
 - c) Estímulos fiscales y económicos: Se otorgarán incentivos fiscales y económicos a empresas públicas y privadas, instituciones y organizaciones que inviertan en investigación y desarrollo de tecnologías de lluvia artificial, así como a aquellas que implementen dichas tecnologías en sus procesos productivos.
 - d) Cooperación público-privada: Se promoverá la colaboración entre el sector público, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil para impulsar la investigación y la implementación de tecnologías de lluvia artificial.
2. Investigación y desarrollo de tecnologías de lluvia artificial: Se fomentará la investigación científica y tecnológica en el campo de la lluvia artificial, con el objetivo de desarrollar técnicas y herramientas efectivas para inducir



precipitaciones en las zonas afectadas por sequías. Algunas áreas clave de investigación podrían incluir:

- a) Modificación de nubes: Se investigarán y desarrollarán técnicas de modificación de nubes, como la siembra de nubes con agentes de nucleación, para aumentar la formación de gotas de agua y favorecer la lluvia.
 - b) Generación de núcleos de condensación: Se estudiarán métodos para generar núcleos de condensación que promuevan la formación de gotas de agua en la atmósfera y, así, estimulen la precipitación.
 - c) Monitoreo y modelado meteorológico: Se implementarán sistemas de monitoreo meteorológico y se desarrollarán modelos climáticos de alta precisión para predecir la ocurrencia de sequías y optimizar las técnicas de lluvia artificial.
3. Implementación de proyectos piloto y monitoreo: Se llevarán a cabo proyectos piloto de lluvia artificial en las zonas alto andinas afectadas por sequías, con el fin de evaluar la efectividad y los impactos de estas tecnologías. Estos proyectos deberán ser monitoreados de manera continua para analizar su eficacia y minimizar cualquier impacto ambiental negativo.
 4. Capacitación y difusión: Se promoverá la capacitación de profesionales y agricultores en técnicas de lluvia artificial, a través de programas de formación y talleres prácticos. Asimismo, se difundirá información sobre los beneficios y las mejores prácticas relacionadas con la lluvia artificial, con el objetivo de generar conciencia y promover su adopción.
 5. Evaluación y ajuste continuo: La implementación de la Ley de Fomento e Investigación de la Lluvia Artificial será evaluada y ajustada de manera continua, con base en los resultados de la investigación, la retroalimentación de los proyectos piloto y la evolución de las condiciones climáticas. Se realizarán revisiones periódicas para asegurar que la legislación y las políticas se mantengan actualizadas y eficientes.

La presente propuesta de una Ley de Fomento e Investigación de la Lluvia Artificial en el Perú busca abordar la problemática de sequías en las zonas alto andinas, incorporando la investigación y el desarrollo de tecnologías de lluvia artificial como una solución viable. Mediante el fomento de la investigación, la asignación de recursos financieros, la cooperación público-privada y la implementación de proyectos piloto, se pretende garantizar la productividad agrícola y mejorar la calidad de vida de las comunidades afectadas por las sequías.

➤ **ANÁLISIS A LA PROPUESTA NORMATIVA**

El análisis e interpretación de la propuesta normativa "Ley de Fomento e Investigación de la Lluvia Artificial para Garantizar la Productividad Agrícola en el Perú" es el siguiente:

La ley tiene como objetivo promover y regular la práctica de la lluvia artificial con el fin de garantizar una buena productividad agrícola y minimizar los efectos adversos de las sequías y otras condiciones climáticas desfavorables en el sector agrícola. Se

busca modificar el clima mediante técnicas como la siembra de nubes y generación de aerosoles para inducir la precipitación en áreas específicas.

La Autoridad Nacional del Agua, bajo la supervisión del Ministerio de Agricultura, sería la encargada de regular y supervisar las actividades relacionadas con la lluvia artificial. Esta autoridad emitiría los permisos y licencias necesarios para llevar a cabo estas prácticas y supervisaría su correcta implementación.

Se establecen requisitos para la práctica de la lluvia artificial, como la presentación de una evaluación de impacto ambiental que demuestre la viabilidad y los posibles efectos ambientales y sociales de dicha práctica. Además, se llevaría a cabo una consulta pública antes de su implementación para informar y recabar opiniones de los actores involucrados.

La ley también establece condiciones y restricciones, como períodos específicos para la realización de la lluvia artificial, considerando las condiciones climáticas y los ciclos agrícolas. Se enfatiza la protección ambiental, tomando medidas para evitar impactos negativos en los ecosistemas y los recursos naturales. Asimismo, se establecerían programas de monitoreo y seguimiento para evaluar los efectos de la lluvia artificial en los cultivos, los suelos y otros aspectos relevantes para la productividad agrícola.

Se establecerían sanciones administrativas y pecuniarias para aquellos que incumplan con las disposiciones de la ley, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las normas y proteger adecuadamente la agricultura y el medio ambiente.

El Estado promoverá la investigación, el desarrollo y la implementación de técnicas y tecnologías relacionadas con la lluvia artificial para mejorar la productividad agrícola y reducir la vulnerabilidad del sector frente a eventos climáticos adversos.

La ley contempla disposiciones complementarias, como el destinamiento de recursos y programas de financiamiento por parte del poder ejecutivo para fortalecer la implementación de la lluvia artificial en la agricultura, especialmente en zonas vulnerables y con alta dependencia de las condiciones climáticas. También se establece la prioridad de investigación en lluvia artificial en la agricultura para las universidades nacionales y privadas con facultades de formación profesional en el sector agrario. El Poder Ejecutivo, en coordinación con la autoridad competente, reglamentaría la ley en un plazo de treinta días hábiles a partir de su publicación en el Diario Oficial "El Peruano".

III. EFECTO DE LA VIGENCIA DE LA NORMA SOBRE LA LEGISLACIÓN NACIONAL

La vigencia de la Ley de Fomento e Investigación de la Lluvia Artificial para Garantizar la Productividad Agrícola en el Perú tendría un efecto significativo en la legislación nacional. A continuación, se mencionan algunos posibles efectos:

1. Marco regulatorio específico: La ley establecería un marco regulatorio específico para la práctica de la lluvia artificial en el sector agrícola. Esto implicaría la creación de

- normas, requisitos y procedimientos para su implementación, supervisión y control. Además, la ley proporcionaría una base legal para regular las actividades relacionadas con la lluvia artificial, lo que podría resultar en la emisión de regulaciones y directrices más detalladas.
2. Competencia y autoridad: La Autoridad Nacional del Agua, bajo la supervisión del Ministerio de Agricultura, se designaría como la autoridad competente para regular y supervisar las actividades de lluvia artificial. Esto consolidaría su papel en la toma de decisiones y la emisión de permisos y licencias relacionados con esta práctica. Además, esta autoridad tendría la responsabilidad de garantizar la correcta implementación de la lluvia artificial y velar por su cumplimiento de acuerdo con la ley.
 3. Evaluación de impacto ambiental: La ley establecería la obligación de presentar una evaluación de impacto ambiental para llevar a cabo la lluvia artificial. Esto implica que aquellos interesados en realizar esta práctica deberán demostrar la viabilidad y considerar los posibles efectos ambientales y sociales que podrían surgir. La evaluación de impacto ambiental permitiría evaluar los riesgos y tomar medidas para minimizar cualquier impacto negativo.
 4. Participación pública: La consulta pública antes de la implementación de la lluvia artificial sería un requisito según la ley. Esto implica que se buscará informar y recabar opiniones de los actores involucrados, incluyendo agricultores, comunidades locales y organizaciones ambientales. La participación pública permitiría considerar diferentes perspectivas, necesidades y preocupaciones, y así tomar decisiones más informadas y equilibradas.
 5. Protección ambiental y monitoreo: La ley establecería medidas para garantizar la protección del medio ambiente durante la práctica de la lluvia artificial. Esto implicaría la implementación de acciones y salvaguardias para evitar impactos negativos en los ecosistemas y los recursos naturales. Asimismo, se establecerían programas de monitoreo y seguimiento para evaluar los efectos de la lluvia artificial en los cultivos, los suelos y otros aspectos relevantes para la productividad agrícola. Esto permitiría tomar medidas correctivas si se identifican impactos adversos.
 6. Sanciones y cumplimiento: La ley establecería sanciones administrativas y pecuniarias para aquellos que incumplan con las disposiciones establecidas. Esto serviría como un mecanismo de cumplimiento y disuasión para garantizar que se sigan las normas y se proteja adecuadamente la agricultura y el medio ambiente. Las sanciones podrían variar según la gravedad del incumplimiento y podrían ser impuestas por la autoridad competente designada en la ley.

Es así que, la vigencia de la Ley de Fomento e Investigación de la Lluvia Artificial tendría un impacto importante en la legislación nacional, al establecer un marco regulatorio específico, definir la autoridad competente, establecer requisitos y procedimientos, fomentar la participación pública, promover la protección ambiental y establecer medidas de monitoreo, sanciones y cumplimiento. Todo ello con el objetivo de regular y promover adecuadamente la práctica de la lluvia artificial para garantizar la productividad agrícola en el Perú.



IV. ANALISIS COSTO – BENEFICIO

El análisis de costo-beneficio de la Ley de Fomento e Investigación de la Lluvia Artificial para Garantizar la Productividad Agrícola en el Perú involucraría tanto aspectos cuantitativos como cualitativos. A continuación, se describen los posibles elementos a considerar en cada categoría:

Análisis de Costos Cuantitativos:

1. Costos de implementación: Esto incluiría los gastos asociados con la infraestructura necesaria para llevar a cabo la lluvia artificial, como equipos, tecnología, capacitación del personal y sistemas de monitoreo. Estos costos se podrían estimar a través de licitaciones o cotizaciones de proveedores y contratistas.
2. Costos operativos: Se refiere a los gastos recurrentes necesarios para mantener y operar los programas de lluvia artificial, como el suministro de insumos, mantenimiento de equipos, energía y mano de obra. Estos costos se podrían calcular en función de los pronósticos de uso y los precios actuales de los recursos necesarios.

Análisis de Beneficios Cuantitativos:

1. Incremento de la productividad agrícola: La lluvia artificial tiene como objetivo principal garantizar la productividad agrícola, por lo que el aumento en los rendimientos de los cultivos sería uno de los beneficios cuantificables. Este incremento se puede evaluar mediante comparaciones de los rendimientos actuales con y sin la práctica de la lluvia artificial.
2. Reducción de pérdidas económicas: La lluvia artificial puede ayudar a minimizar las pérdidas económicas causadas por sequías u otras condiciones climáticas desfavorables. Estos beneficios se pueden calcular considerando el valor económico de los cultivos que se habrían perdido en ausencia de la lluvia artificial.

Análisis de Costos Cualitativos:

1. Impacto ambiental: La evaluación de impacto ambiental requerida por la ley permitiría considerar los posibles efectos adversos de la lluvia artificial en los ecosistemas y los recursos naturales. Estos costos cualitativos se pueden evaluar mediante estudios científicos y la opinión de expertos en medio ambiente.
2. Participación pública: La consulta pública previa a la implementación de la lluvia artificial permite la participación de agricultores, comunidades locales y organizaciones ambientales. Los beneficios cualitativos se relacionan con la identificación de ocupaciones, la generación de consenso y la promoción de la transparencia y la gobernanza participativa.

Análisis de Beneficios Cualitativos:

1. Resiliencia y seguridad alimentaria: La lluvia artificial puede contribuir a la resiliencia del sector agrícola y a la seguridad alimentaria al reducir la vulnerabilidad ante eventos climáticos adversos. Estos beneficios se traducirían en una mayor capacidad para hacer frente a los impactos del cambio climático y asegurar el suministro de alimentos.
2. Desarrollo y empleo: La promoción de la investigación y la implementación de técnicas relacionadas con la lluvia artificial podría generar oportunidades de desarrollo y empleo

en el sector agrícola y en industrias asociadas, lo que contribuiría al crecimiento económico y a la mejora de las condiciones socioeconómicas.

En el análisis costo-beneficio, se deben considerar tanto los aspectos cuantitativos como los cualitativos para tener una visión completa de los costos y beneficios de la ley. La combinación de estos elementos permitirá evaluar la viabilidad y el impacto potencial de la lluvia artificial en la productividad agrícola y en la sociedad en general.

V. VINCULACIÓN CON LA AGENDA LEGISLATIVA Y EL ACUERDO NACIONAL

La iniciativa legislativa contenida en el Proyecto de Ley que se presenta, está alineada con los objetivos del **numeral III. COMPETITIVIDAD DEL PAÍS**, del Acuerdo Nacional y vinculados con las Políticas de Estado en el **numeral 19. DESARROLLO SOSTENIBLE Y GESTIÓN AMBIENTAL**, y concordante con el **tema 80. SOBRE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA Y LAS ZONAS RURALES** de la Agenda Legislativa del Congreso para el período Anual de Sesiones 2021-2022, aprobada por Resolución Legislativa del Congreso N° 002-2021-2022-CR y Resolución Legislativa del Congreso N° 002-2022-2023-CR.