

---

**Conferencia sobre Medidas para Facilitar  
la Entrada en Vigor del Tratado de Prohibición  
Completa de los Ensayos Nucleares**

Nueva York, 22 de septiembre de 2023

**DOCUMENTO DE ANTECEDENTES ELABORADO  
POR LA SECRETARÍA TÉCNICA PROVISIONAL  
DE LA COMISIÓN PREPARATORIA DE LA ORGANIZACIÓN  
DEL TRATADO DE PROHIBICIÓN COMPLETA  
DE LOS ENSAYOS NUCLEARES  
PARA LA CONFERENCIA SOBRE MEDIDAS PARA FACILITAR  
LA ENTRADA EN VIGOR DEL TPCE (NUEVA YORK, 2023)**

**TRATADO**

1. El Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TPCE) prohíbe toda explosión de ensayo de armas nucleares y cualquier otra explosión nuclear, ya sea con fines militares o con cualquier otro propósito. Abarca todos los entornos y no fija un umbral a partir del cual deba regir esa prohibición. En el preámbulo del Tratado se declara que su objetivo es “contribuir eficazmente a la prevención de la proliferación de las armas nucleares en todos sus aspectos” y “al proceso del desarme nuclear”.
2. El TPCE y la norma internacional que prohíbe las explosiones de ensayo de armas nucleares han ido cobrando fuerza desde la aprobación del Tratado en 1996. Para que este entre en vigor, deben ratificarlo los 44 Estados enumerados en su anexo 2. Se trata de los Estados que participaron oficialmente en la labor del período de sesiones de 1996 de la Conferencia de Desarme y que, por consiguiente, contribuyeron a la etapa final de las negociaciones sobre el TPCE; también son los Estados que figuran en una de las dos listas recopiladas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), o en ambas, una de las cuales se refiere a los Estados que, en abril de 1996, poseían reactores nucleares de potencia, y la otra a los Estados que, en diciembre de 1995, poseían reactores nucleares de investigación.
3. Se ha avanzado considerablemente hacia el objetivo de la entrada en vigor y universalización del Tratado. Hasta la fecha han firmado el TPCE 186 Estados y lo han ratificado 178, entre ellos 36 de los 44 Estados enumerados en el anexo 2. Desde la conferencia prevista en el artículo XIV que se celebró en 2021, han finalizado sus



procedimientos de ratificación Dominica, Guinea Ecuatorial, Gambia, Timor-Leste, Tuvalu, Santo Tomé y Príncipe, las Islas Salomón y Sri Lanka.

## **CONFERENCIA PREVISTA EN EL ARTÍCULO XIV CELEBRADA EN 2021**

4. Según se establece en el artículo XIV, si el Tratado no hubiera entrado en vigor tres años después de la fecha del aniversario de su apertura a la firma, se convocará una conferencia de los Estados que lo hayan ratificado para decidir por consenso qué medidas compatibles con el derecho internacional podrán adoptarse para acelerar el proceso de ratificación y facilitar su pronta entrada en vigor. Los Estados que hayan firmado el Tratado pero no lo hayan ratificado también serán invitados a asistir a la conferencia en calidad de observadores.
5. La 12<sup>a</sup> conferencia convocada en virtud del artículo XIV<sup>1</sup> se celebró el 23 de septiembre de 2021 con un formato virtual y participaron en ella más de 88 Estados. Asistieron además varias organizaciones internacionales y regionales. En la conferencia se aprobó una Declaración Final en la que se exhortaba a todos los Estados que aún no lo hubieran hecho a que firmaran y ratificaran el Tratado (CTBT-Art.XIV/2021/6, anexo) y en la que figuraban varias medidas para promover la entrada en vigor del TPCE.
6. En el marco del seguimiento de la conferencia convocada en virtud del artículo XIV que se celebró en 2021, y de conformidad con el párrafo 10 c) de la Declaración Final, se eligió a Italia y Sudáfrica, que habían presidido la conferencia, como coordinadores del proceso “para impulsar la cooperación orientada a promover la firma y ratificación del Tratado por otros Estados”. Mediante el procedimiento de acuerdo tácito, cuyo plazo venció a las 12.00 horas del mediodía del 30 de mayo de 2023, se designó a Panamá y Noruega para que presidieran los preparativos de la conferencia prevista en el artículo XIV que se celebraría en 2023 en Nueva York.

## **COMISIÓN PREPARATORIA**

7. El 19 de noviembre de 1996 los Estados signatarios establecieron una Comisión Preparatoria en anticipación a la entrada en vigor del Tratado y la creación de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (OTPCE). La finalidad de la Comisión Preparatoria es realizar los preparativos necesarios para la aplicación efectiva del TPCE y para la celebración del primer período de sesiones de la Conferencia de los Estados Partes en el Tratado. En total, los Estados miembros de la Comisión son 186.
8. La Comisión se encarga de llevar a cabo todos los preparativos necesarios para asegurar que el régimen de verificación previsto en el TPCE pueda cumplir la misión operacional que le corresponderá cuando el Tratado entre en vigor y que abarca, entre otras cosas, el funcionamiento provisional del Centro Internacional de Datos (CID) y del Sistema Internacional de Vigilancia (SIV). La Comisión consta de un órgano plenario, integrado por todos los Estados signatarios, que se ocupa de dirigir la política, y una Secretaría

---

<sup>1</sup> Las conferencias anteriores convocadas en virtud del artículo XIV se celebraron en Viena (en 1999, 2003 y 2007) y en Nueva York (en 2001, 2005, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 y 2021).

Técnica Provisional (STP), que presta asistencia a la Comisión en el cumplimiento de sus responsabilidades y desempeña las demás funciones que esta determine.

## **SECRETARÍA TÉCNICA PROVISIONAL**

9. Al 31 de julio de 2023, el funcionariado de la STP estaba compuesto por 301 personas procedentes de 90 países. De ellas, 201 ocupaban puestos del Cuadro Orgánico. La STP se ha comprometido a aplicar una política de igualdad de oportunidades en el empleo, haciendo especial hincapié en aumentar la representación de las mujeres, especialmente en puestos del Cuadro Orgánico relacionados con esferas técnicas y científicas. Al 31 de julio de 2023, 83 mujeres ocupaban puestos del Cuadro Orgánico, cifra que representa el 41,3 % del total del funcionariado de esa categoría.
10. El presupuesto aprobado de la Comisión para 2023 asciende a 129,24 millones de dólares de los Estados Unidos. Contando a partir de 1997, y hasta el ejercicio económico de 2023 inclusive, el monto total de los recursos presupuestarios ascendió a 1.613,23 millones de dólares y 1061,82 millones de euros. El equivalente de esas sumas en dólares es de 2890,74 millones de dólares en total, cifra calculada aplicando el tipo de cambio presupuestario de 1 euro por 0,831 dólares de los Estados Unidos. De ese importe total, el 79,9 % se ha utilizado en programas relacionados con la verificación, incluidos 524,97 millones de dólares (alrededor del 18 %) destinados al Fondo de Inversiones de Capital para la instalación y el mejoramiento de las estaciones del SIV.

## **RÉGIMEN DE VERIFICACIÓN**

11. En el TPCE se prevé el establecimiento de un régimen único de verificación mundial compuesto por el SIV, un proceso de consultas y aclaraciones, inspecciones *in situ* (IIS) y medidas de fomento de la confianza. Los datos provenientes de las estaciones del SIV deberán transmitirse, mediante una red mundial segura (la Infraestructura Mundial de Comunicaciones, o IMC) al CID para su procesamiento y análisis, y los datos del SIV y los productos del CID deberán ponerse a disposición de los Estados.

## **Sistema Internacional de Vigilancia**

12. El SIV constará de una red de 321 estaciones de vigilancia y 16 laboratorios de radionúclidos. La misión de esas instalaciones es generar datos para detectar explosiones nucleares. Esos datos se suministrarán a los Estados partes con objeto de verificar el cumplimiento del Tratado una vez que este entre en vigor.
13. Hasta el 30 de junio de 2023 se habían instalado 300 estaciones del SIV (el 93 %), 291 de las cuales habían sido homologadas oficialmente por cumplir los requisitos técnicos fijados por la Comisión. Además, desde mediados de 2021, se han homologado una estación sismológica primaria (PS35) y una estación de radionúclidos (RN2), y también se homologó la capacidad del sistema de gases nobles de otro laboratorio de radionúclidos (RL5). Como resultado de acuerdos políticos y de las fructíferas actividades de divulgación, se está avanzando en el establecimiento de estaciones en varios Estados en los que los progresos en esa labor habían sido escasos o nulos. Gracias a ello, en los

próximos años se podrán homologar más instalaciones del SIV. La instalación de sistemas adicionales de gases nobles es un tema al que se prestará especial atención en los próximos años. Hasta el 30 de junio de 2023, de los 40 sistemas de detección de gases nobles previstos en el Tratado se habían instalado 32, y de esos 32 se habían homologado 26 (el 65 %).

14. Además, el apoyo político continuado de varios países que albergan instalaciones del SIV hace que mejoren las perspectivas de completar la red del Sistema.

### **Centro Internacional de Datos**

15. La misión del CID es apoyar a los Estados en el cumplimiento de sus responsabilidades de verificación proporcionándoles los datos, productos y servicios necesarios para realizar una vigilancia mundial eficaz después de la entrada en vigor del Tratado.
16. El CID sigue funcionando con carácter provisional y apoya a los Estados signatarios adquiriendo y transmitiendo constantemente en tiempo real datos, segmentos de datos seleccionados y espectros de radionúclidos provenientes de estaciones del SIV. El CID procesa los datos del SIV junto con los datos meteorológicos reunidos y distribuye los productos resultantes para apoyar a los Estados en el cumplimiento de sus responsabilidades de verificación, así como en sus actividades de carácter civil y científico. Cada año se distribuyen en promedio 14 terabytes de datos y productos. Se presta apoyo a los Estados mediante un servicio de asistencia en línea, servicios de recuperación de datos, cursos de capacitación, talleres y el suministro de programas informáticos y equipo.
17. La IMC es una red cerrada creada expresamente para transmitir los datos del SIV al CID y distribuir los productos del CID. La red es un sistema híbrido que combina tecnologías por satélite, terrestres y de banda ancha. Esa infraestructura de comunicaciones abarca más de 100 países y territorios, con ocho Estados signatarios que gestionan una subred administrada a nivel local. La red se somete a revisiones, actualizaciones y renovaciones periódicas para garantizar que siga siendo segura y ofreciendo un muy alto nivel de disponibilidad de datos. La IMC está actualmente en su tercera generación.
18. Mediante el Experimento Internacional de Gases Nobles y con el apoyo de los fondos aportados en virtud de la Decisión del Consejo de la Unión Europea, las contribuciones en especie de los Estados Unidos de América y las contribuciones voluntarias del Japón, la STP ha venido optimizando la capacidad de detectar señales de explosiones nucleares en el contexto mundial de los radionúclidos naturales y artificiales. El objetivo general es aumentar la capacidad de detección de los sistemas de gases nobles del SIV para que sean lo más sensibles posible a las explosiones nucleares.
19. La tercera fase de la reestructuración de la arquitectura informática para el procesamiento de datos sismológicos, hidroacústicos e infrasónicos que se lleva a cabo en el CID comenzó en diciembre de 2018. Esa iniciativa dirigida por el CID para conseguir que la plataforma de procesamiento de esos datos sea moderna y flexible y pueda mantenerse, actualizarse y rastrearse incluirá una nueva cadena de suministro de datos, una interfaz de análisis mejorada y funciones relacionadas con el estado de funcionamiento. El nuevo sistema integrará las contribuciones de varios Estados signatarios. El Gobierno de los

Estados Unidos ha donado versiones de su *software* de vigilancia geofísica, que se está desarrollando para contribuir a la labor de modernización del Centro Nacional de Datos (CND) de ese país; gran parte de ese *software* es plenamente compatible con los requisitos de la STP. El CID está utilizando ese *software* como base de referencia y añadiendo componentes específicos del CID. Se han recibido cinco versiones, la última de ellas en marzo de 2023; dicha versión contiene funciones relacionadas con el estado de funcionamiento, y el CID está actualmente en vías de integrar la aplicación y mejorarla con algunos requisitos específicos del CID. Además, el CID recibió un nuevo *software* de vigilancia de umbrales del CND de Noruega y está realizando las pruebas finales e integrando este *software* en la plataforma de reestructuración de la arquitectura informática; la versión actualizada de este *software* proporciona información detallada y gráficos que muestran la capacidad de detección de la red del SIV.

20. El CID está preparado ahora para procesar automáticamente los datos de la siguiente generación de sistemas de gases nobles. En los últimos años también se ha modernizado el *software* de procesamiento de datos de radionúclidos, que logrará los mismos objetivos de disponer de un código moderno y que pueda mantenerse. Además, se desarrollaron y mejoraron programas informáticos con un enfoque coordinado para que una sola plataforma informática pudiera procesar tanto los datos relativos a partículas en suspensión como los relativos a gases nobles, y con el fin de unificar los programas informáticos utilizados en el CID y en los CND. El nuevo *software* de análisis interactivo está en la etapa final de pruebas y se espera que entre en funcionamiento en breve.
21. La capacidad de análisis infrasónico mejoró en julio de 2022, tras la sustitución, en las operaciones del CID, del sistema anterior por el *software* DTK-(G)PMCC, que es la nueva versión del programa informático de procesamiento y análisis interactivo de datos de las estaciones y se basa en el método de correlación multicanal progresiva, desarrollado en colaboración con el CND de Francia.
22. Desde 2021, la STP ha puesto en circulación actualizaciones importantes de los programas informáticos de análisis de datos de radionúclidos y de datos sismológicos, hidroacústicos e infrasónicos que suministra a los CND. Además, se ha modernizado el proceso de puesta en circulación a fin de que los CND puedan instalar y actualizar su *software* con mayor facilidad. El proyecto recibió apoyo financiero en virtud de las decisiones V, VI y VII y VIII del Consejo de la Unión Europea. La nueva versión de los programas informáticos permite que los CND combinen más fácilmente los datos del SIV y los productos del CID con datos de estaciones locales y regionales, así como de otras redes mundiales. También se ha actualizado el *software* de análisis de los modelos de transporte atmosférico. La STP mejora y amplía constantemente las capacidades de *software* de los CND.

### **Sostenimiento y mantenimiento del Sistema Internacional de Vigilancia**

23. De conformidad con el artículo IV del Tratado, la STP supervisa, coordina y garantiza el funcionamiento del SIV y de sus elementos componentes. Preparar un régimen mundial de verificación no consiste solamente en construir estaciones. Se trata más bien de adoptar un enfoque integral respecto de la creación y el sostenimiento de un sistema que cumpla los requisitos de verificación del Tratado y asegure que los períodos de inactividad de las instalaciones del SIV se reduzcan al mínimo. Con el tiempo se ha ido adquiriendo

experiencia operacional con respecto a ese sistema, lo que se ha reflejado en el establecimiento de una estructura de sostenimiento del SIV y en una labor concertada para dar más eficacia a las operaciones, el mantenimiento preventivo y las estrategias y programas logísticos y técnicos. Esas actividades de sostenimiento son fundamentales para preservar la inversión ya efectuada por los Estados signatarios.

24. La STP ha proseguido con sus actividades en materia de gestión de la configuración, análisis de la soportabilidad, celebración de contratos de servicio al equipo, procedimientos de expedición y despacho aduanero y provisión de repuestos, con el fin de mejorar la operatividad y el tiempo de actividad de las estaciones del SIV. También ha seguido encargándose de reponer los componentes de las instalaciones del SIV que llegan al final de su vida útil y de realizar oportunamente labores de mantenimiento no programadas. Asimismo, dada la función esencial que desempeñan los operadores de estaciones en la solución de problemas *in situ* y, por consiguiente, la contribución que realizan a una mayor disponibilidad de datos, la STP ha seguido invirtiendo en cursos de capacitación destinados a esos operadores y ajustados a sus necesidades. Se han mejorado los programas informáticos de vigilancia y rastreo para facilitar aún más las tareas de vigilancia, detección y resolución de incidentes en la red del SIV.
25. A medida que se amplía la red del SIV, aumentan los gastos vinculados a su sostenimiento. Desde marzo de 2023, la STP viene trabajando en el diseño de una nueva estrategia de sostenimiento, aplicando un enfoque de dos etapas. La primera etapa corresponde a las necesidades inmediatas del IMS para el ciclo presupuestario 2024-2025. La segunda etapa consistirá en analizar la situación actual de la red y planificar su sostenimiento a mediano y largo plazo.
26. El funcionamiento y el mantenimiento de las estaciones sismológicas auxiliares del SIV son responsabilidad del país anfitrión. Si bien en los últimos dos años se han realizado algunos avances que han permitido mantener el nivel de disponibilidad de datos y comprender mejor las funciones y responsabilidades inherentes al sostenimiento, se deben redoblar los esfuerzos en estrecha colaboración con los Estados signatarios. Algunos Estados signatarios y la Unión Europea aportan contribuciones voluntarias para estaciones sismológicas auxiliares del SIV que necesitan reparaciones o reponer componentes y que están ubicadas en países en desarrollo o países en transición que no pertenecen a redes matrices.
27. Es importante aumentar el número de acuerdos y arreglos sobre instalaciones concertados entre la Comisión y los Estados que albergan instalaciones del SIV, a fin de poder proporcionar el apoyo necesario para el funcionamiento y el sostenimiento del SIV. Hasta el 31 de julio de 2023 se habían firmado acuerdos sobre instalaciones con 49 de los 89 Estados anfitriones, y 41 de esos acuerdos habían entrado en vigor. Ha sido muy útil establecer y aplicar mecanismos como el que permite agilizar los trámites aduaneros o eximir de impuestos el equipo que se importa a los Estados que albergan instalaciones del SIV.
28. La STP ha seguido centrando la atención en actividades técnicas y de desarrollo con el fin de aumentar la solidez de las instalaciones de vigilancia del SIV y mejorar el rendimiento y la capacidad de las tecnologías conexas. Ello se está logrando mediante el diseño, la validación y la aplicación de soluciones a lo largo del ciclo de vida útil de las

estaciones del SIV. En particular, las normas de puesta a tierra y las relativas a los rayos que se han actualizado para ajustarse a las normas internacionales se están aplicando progresivamente en todo el SIV; además, se están elaborando nuevas directrices sobre el suministro eléctrico en las estaciones del SIV, así como procedimientos de homologación de equipos esenciales utilizados en las instalaciones del SIV.

29. Se han realizado importantes progresos en el programa de control y garantía de la calidad de la red del SIV. La calibración de las estaciones sismológicas primarias y auxiliares, las estaciones de fase T y las estaciones infrasónicas se programa y realiza anualmente con el apoyo de los operadores de las estaciones. Del mismo modo, se aplica un programa exhaustivo de control y garantía de la calidad de todas las estaciones de radionúclidos. Además, han continuado con buenos resultados los ensayos y la ejecución de los procedimientos experimentales de garantía y control de calidad en las estaciones de radionúclidos con capacidad de análisis de gases nobles, y en 2021 se llevó a cabo el primer ejercicio de prueba de aptitud en relación con los gases nobles con la participación de seis laboratorios del SIV.
30. Es esencial contar con documentación técnica actualizada y fiable de cada estación del SIV para garantizar su sostenibilidad y mantener un alto nivel de disponibilidad de datos. La STP sigue realizando progresos en lo que respecta a la inclusión de documentación específica de cada estación en su sistema de gestión de la calidad.
31. En la actualidad se están produciendo dos importantes avances tecnológicos: i) se está desarrollando, probando e implantando la siguiente generación de sistemas de gases nobles, que cuenta con una sensibilidad y fiabilidad mejoradas. Ya han finalizado todas las pruebas con un tipo de sistema de gases nobles, y actualmente se está instalando el primer sistema de esa clase en la estación de radionúclidos RN63; ii) se ha determinado que un concepto de diseño modular híbrido es el enfoque óptimo para permitir la reparabilidad de los nodos individuales y los subcomponentes del sistema subacuático de las estaciones hidroacústicas de hidrófonos. Se ha completado un primer prototipo de cierre de cable modular que permite desconectar un nodo del cable troncal o del cable internodal en cualquier momento después del despliegue sin perturbar los demás elementos del triplete submarino y está listo para someterse a ensayos.
32. Mediante esfuerzos considerables y la reestructuración de la infraestructura informática se ha logrado un alto nivel de disponibilidad del conjunto del equipo y los sistemas informáticos en uso. Por ejemplo, la disponibilidad de la infraestructura de apoyo a las capacidades fundamentales de verificación del CID fue del 99,9 % durante el período comprendido entre enero y junio de 2023. Combinando distintos enfoques (por ejemplo, la redundancia, el almacenamiento seguro y el agrupamiento) se han reducido al mínimo los efectos de los fallos de *hardware* y el error humano.
33. Se están alcanzando altos niveles de disponibilidad de los datos provenientes de las estaciones del SIV. Ello se ha logrado gracias a la estrategia de operaciones y sostenimiento de la STP y las iniciativas conjuntas emprendidas con delegaciones, Gobiernos nacionales, operadores de estaciones e instituciones nacionales. En 2022 los niveles de disponibilidad de datos se mantuvieron altos para las estaciones homologadas del SIV, con una disponibilidad media de datos del 91,66 % para la red de estaciones sismológicas primarias, del 99,34 % para la red de estaciones infrasónicas, del 91,11 % para la red de estaciones hidroacústicas y del 83,46 % para la red de estaciones

sismológicas auxiliares. En 2022 la red de estaciones de radionúclidos alcanzó unos niveles de disponibilidad de datos del 96,41 % (estaciones de partículas) y el 92,96 % (sistemas de gases nobles).

34. Los contratos, acuerdos y arreglos relativos a actividades posteriores a la homologación sirven de apoyo a los operadores de estaciones en lo que respecta al funcionamiento y mantenimiento de las estaciones primarias sismológicas, hidroacústicas e infrasónicas y de radionúclidos del SIV y de los sistemas de gases nobles tras su homologación. Hay contratos de actividades posteriores a la homologación respecto de 168 estaciones y sistemas de gases nobles del SIV que han sido homologados. La STP ha elaborado planes normalizados de funcionamiento y mantenimiento que, hasta fines de 2022, se habían puesto en marcha en 139 estaciones. Ese enfoque permite mantener los gastos de funcionamiento en un nivel razonable, al tiempo que garantiza una financiación suficiente para proporcionar un mantenimiento adecuado a las estaciones. Mantener los gastos de funcionamiento de las estaciones del SIV en niveles razonables es responsabilidad conjunta de la STP y el país anfitrión.

### ***Inspecciones in situ***

35. Las inspecciones *in situ* (IIS) representan la medida definitiva de verificación del TPCE, a la que se recurre para despejar toda posible inquietud relativa al cumplimiento del Tratado. Se podrá solicitar una IIS solo después de que el Tratado haya entrado en vigor. El único objeto de una IIS es aclarar si se ha realizado una explosión de ensayo de un arma nuclear o cualquier otra explosión nuclear en contravención del Tratado, y reunir información fáctica que pueda contribuir a identificar a cualquier posible infractor.
36. La Comisión ha seguido desarrollando el régimen de verificación mediante IIS de conformidad con los requisitos establecidos en el Tratado. Se ha avanzado considerablemente con la finalización del plan de acción para las IIS y del tercer ciclo de formación de los inspectores.

### ***Programa de trabajo de las inspecciones in situ***

37. El programa de trabajo de las IIS para el período 2022-2023 se basa en los importantes avances realizados en el marco del plan de acción para las IIS correspondiente a 2016-2019. El programa de trabajo se elaboró en el contexto del plan estratégico para las IIS y del Programa y Presupuesto para 2022-2023. Recientemente se publicó un nuevo programa de trabajo de las IIS para el período 2024-2025 en el que se destaca la labor que realiza la División para que se lleve a cabo satisfactoriamente el programa de ejercicios de IIS en curso.

### ***Programa de ejercicios de inspecciones in situ***

38. El programa de ejercicios de IIS para 2022-2025 fue aprobado por la Comisión Preparatoria en junio de 2022. El programa incluye una serie de ejercicios cada vez más exigentes, que abarcan tres ejercicios dirigidos en 2023, dos ejercicios de simulación para personal directivo superior, un ejercicio de preparación en 2024 y un Ejercicio Integrado sobre el Terreno (EIT) en 2025.

39. Está previsto que el ejercicio de preparación de 2024 se lleve a cabo en Hungría y se centre en la aplicación integrada de técnicas de IIS durante el período de continuación en un entorno de montaña.
40. Tras una rigurosa evaluación de los países anfitriones candidatos desde el punto de vista técnico, operacional, de salud, de seguridad, financiero y legal, el Secretario Ejecutivo recomendó a la Comisión Preparatoria que aprobara a Sri Lanka como país anfitrión del EIT, y esta así lo hizo el 21 de julio de 2023, durante la continuación de su período de sesiones. El Ejercicio Integrado sobre el Terreno de 2025 (EIT25) durará aproximadamente seis semanas, contará con unos 180 participantes y requerirá el envío de más de 120 toneladas de equipo.
41. Se han creado varios equipos de tareas especializados para prestar apoyo a la ejecución del programa, entre ellos un equipo de tareas externo sobre escenarios encargado de elaborar situaciones hipotéticas que sean realistas desde el punto de vista técnico, lógicas en términos de tiempo, creíbles desde el punto de vista científico y complejas, tanto para el ejercicio de preparación de 2024 como para el EIT25.

### ***Programa de formación de inspectores***

42. El programa de formación sobre IIS comenzó a diseñarse a principios de 1997, para investigar inicialmente los requisitos que deberían reunir los inspectores que habrían de trabajar respetando los límites y exigencias impuestos por el Tratado. A lo largo de los años, y a partir de esos primeros esfuerzos, el programa de formación ha evolucionado hasta convertirse en un programa sólido, tras finalizar satisfactoriamente los ciclos de formación primero, segundo y tercero.
43. La STP ha establecido una lista de alrededor de 171 posibles futuros inspectores. Se trata de expertos que han sido propuestos por Estados signatarios o por personal de la STP designado a tal efecto y han completado satisfactoriamente los ciclos de formación primero, segundo o tercero. Los futuros inspectores permanecen en la lista mientras los Estados que los han propuesto no revoquen su designación y siempre que actualicen sus competencias y conocimientos y se encuentren en buen estado físico.
44. Cabe señalar que, desde su creación, el programa de formación de inspectores ha ido avanzando paralelamente a la elaboración del proyecto de manual de operaciones para las IIS y del proyecto de metodologías, técnicas, procedimientos y equipo de las IIS. La evolución del programa puede dividirse en cuatro períodos principales:
  1. 1997-2001: Elaboración del programa experimental de formación y ejercicios;
  2. 2001-2006: Elaboración del plan a largo plazo del programa de formación y ejercicios sobre IIS;
  3. 2007-2021: Ejecución y perfeccionamiento de los ciclos de formación primero, segundo y tercero;
  4. 2022 hasta el presente: Ejecución del programa de formación lineal.
45. La siguiente generación del programa de formación sobre IIS para futuros inspectores (programa de formación lineal) es una versión más avanzada del programa de formación

sobre IIS que se basa en los tres ciclos de formación anteriores e imita lo que sería un programa de formación de inspectores a partir de la entrada en vigor del Tratado. Se trata de un modelo lineal (en lugar de cíclico) que se ajusta a la estructura modular del tercer ciclo de formación, pero que, además de prever actividades de capacitación en competencias y cursos de actualización (o repaso) para los inspectores ya inscritos en la lista, incluye la capacitación de los nuevos candidatos a inspectores que estén en el período de iniciación. En esta versión del programa de formación se han introducido algunas modificaciones y mejoras sobre la base de la experiencia adquirida durante los ciclos de formación anteriores y un análisis de las necesidades de formación realizado en una reunión de expertos celebrada tras la finalización del tercer ciclo de formación. Además, el programa lineal puede repetirse cuando sea necesario con fines de ensayo y validación, y mejorarse en función de la experiencia adquirida hasta el momento de la entrada en vigor.

46. El programa de formación lineal se inició oficialmente con un curso de repaso impartido en noviembre de 2022, tras el cual se invitó a todos los Estados signatarios a que presentaran nuevas candidaturas y posteriormente se incorporó a los nuevos inspectores durante los cursos introductorios regionales. El objetivo anunciado de 50 nuevas candidaturas se logró antes del 20 de junio de 2023, que era el plazo máximo fijado para la presentación de candidaturas. Al cierre del período a que se refiere el presente informe se habían recibido 76 candidaturas de 30 Estados signatarios. El equilibrio de género en la formación de inspectores sobre IIS sigue aumentando, con un 37 % de las candidaturas representadas por expertas (frente al 30 % en el tercer ciclo de formación).
47. En la siguiente generación del programa de formación lineal, las actividades de capacitación presencial se complementan en gran medida con actividades de aprendizaje a distancia, como cursos de aprendizaje electrónico, videotutoriales paso a paso, capacitación a distancia sobre programas informáticos y otras actividades similares, lo que aumenta la flexibilidad del programa para cumplir sus objetivos.

## **SEIS ENSAYOS NUCLEARES ANUNCIADOS POR LA REPÚBLICA POPULAR DEMOCRÁTICA DE COREA**

48. La precisión de la localización identificada por el CDI a partir de las estaciones sismológicas primarias y auxiliares del SIV depende del número de detecciones que contribuyan a ella. En lo que respecta a los ensayos nucleares anunciados por la República Popular Democrática de Corea, ese número pasó de 22 estaciones en el primer ensayo (DPRK-1), realizado el 12 de octubre de 2006, con una mb (IDC)=4,08, a 189 estaciones en el sexto ensayo (DPRK-6), realizado el 3 de septiembre de 2017, con una mb (IDC)=6,07. Ese aumento se debe tanto a la existencia en 2017 de un mayor número de estaciones homologadas como a la mayor magnitud del ensayo DPRK-6. En consecuencia, la zona de la elipse de confianza pasa de 880 km<sup>2</sup> en el caso del ensayo DPRK-1 a 109 km<sup>2</sup> en el del DPRK-6.
49. Continuó la actividad de réplicas en la zona de ensayos de la República Popular Democrática de Corea. Se han detectado y analizado más de 50 réplicas durante el período transcurrido desde el último ensayo realizado en 2017 hasta ahora. Las réplicas más recientes se detectaron en junio de 2023.

50. El sistema de verificación funcionó de manera oportuna y eficaz y demostró el valor de la inversión realizada para establecerlo.
51. Los ensayos anunciados fueron detectados por las instalaciones del SIV y los datos se comunicaron a los Estados signatarios en tiempo casi real. Los Estados signatarios recibieron los productos de datos examinados en los plazos definidos. Además, la Comisión celebró reuniones informativas en las que se examinaron los resultados del sistema de verificación.
52. La respuesta del SIV y el CID a los ensayos anunciados demostró que la capacidad de esos servicios prácticamente alcanza la plena madurez. Los ensayos también pusieron de relieve la importancia del mecanismo de IIS como elemento complementario del régimen de verificación y la necesidad de someter constantemente a prueba al régimen y validarlo.
53. La reacción internacional ante los ensayos anunciados fue rápida y firme. Muchos países condenaron los ensayos nucleares y consideraron que tales actos constituían una grave amenaza para la paz y la seguridad internacionales. Exhortaron a la República Popular Democrática de Corea a que se abstuviera de realizar nuevos ensayos y a que firmara y ratificara de inmediato el Tratado.

## **GARANTÍA DE LA CALIDAD Y VIGILANCIA DEL RENDIMIENTO**

54. La STP procura potenciar continuamente su eficacia y eficiencia mediante su sistema de gestión de la calidad, que abarca todos los procesos correspondientes de la STP y los productos de su labor. Una de las funciones de ese sistema es determinar y aplicar indicadores principales del rendimiento para evaluar esos procesos y productos, e impulsar un proceso de mejora constante en la STP centrado en el régimen de verificación. La finalidad general del sistema de gestión de la calidad es contribuir al objetivo de cumplir sistemáticamente los requisitos del sistema de verificación.
55. La STP estableció el marco de vigilancia y ensayo del rendimiento para crear un entorno en el que la vigilancia de la calidad figurase entre las actividades normales, a fin de que las partes interesadas, entre ellas los Estados signatarios y los CND, tuviesen la certeza de que la Comisión cumplía los requisitos establecidos en el Tratado y su Protocolo. En el marco de dicho proceso, los CND, que utilizan los productos y servicios del CID, se reúnen anualmente en talleres para informar sobre sus experiencias al respecto, y se invita a los representantes de los Estados signatarios a que participen en las actividades organizadas por la STP, como los ejercicios de IIS o los experimentos realizados por el CID.
56. Se han intercambiado experiencias y conocimientos mediante una serie de Ejercicios sobre el Grado de Preparación de los CND realizados por los propios centros, práctica que continuará en el futuro. Esos ejercicios, que representan un nuevo avance en la curva de aprendizaje para que los CND cumplan sus tareas de verificación, fomentan el diálogo y la cooperación entre los expertos en las diversas tecnologías de vigilancia del TPCE y la STP.

## CONFERENCIAS “EL TPCE: CIENCIA Y TECNOLOGÍA”

57. Teniendo presente la obligación establecida en el artículo IV del Tratado de que los Estados partes cooperen con la OTPCE “en la mejora del régimen de verificación y en el examen de las posibilidades de verificación de nuevas técnicas de vigilancia”, en 2006 se creó la serie de conferencias “El TPCE: Ciencia y Tecnología” a fin de entablar un diálogo con la comunidad mundial de investigadores científicos y tecnológicos.
58. Ese proceso continuó en junio de 2023 con la séptima de la serie de conferencias bienales sobre ciencia y tecnología organizadas por la Comisión en el palacio Hofburg de Viena, con el apoyo de la Unión Europea<sup>2</sup>. Más de 2.000 participantes de unos 150 países se inscribieron para participar en la conferencia de 2023, de los cuales el 80 % indicó que asistiría en persona y el resto hizo uso del acceso en línea. El Secretario Ejecutivo inauguró la conferencia junto a un variado grupo de oradores de alto nivel, integrado por titulares de cargos ministeriales, directores de organismos, funcionarios de categoría superior y expertos. Este segmento de alto nivel aportó un contexto político y diplomático. Los temas dominantes de ese segmento, que estuvieron presentes en toda la conferencia, fueron la inclusión, la unidad, la universalización y el aprovechamiento de los beneficios del SIV para todos. El “poder de la unión” surgió como lema general.
59. El programa científico incluyó 102 presentaciones orales, 455 pósters electrónicos, 16 mesas redondas, algunas de ellas celebradas en árabe, francés o español, y una sesión de apertura con invitados de alto nivel que aportaron un contexto político y diplomático. La conferencia sirvió de foro para que la Comisión se mantuviera al tanto de las nuevas tecnologías de interés para la verificación del TPCE. En ella se estudiaron metodologías para vigilar la eficacia del régimen de verificación y se examinaron asuntos relativos al desarrollo de la capacidad y la educación y formación de quienes contribuyen a la instalación y el mantenimiento de las instalaciones de vigilancia pertinentes, así como al procesamiento y el análisis de los datos. También se hizo especial hincapié en la participación activa de científicos que estuvieran en la etapa inicial de su carrera y del Grupo de Jóvenes de la OTPCE. Los videos de las sesiones están disponibles en el [canal de YouTube de la OTPCE](#). Todo el material de la conferencia puede encontrarse en el portal de esta en <https://ctbto.org/SnT2023>.
60. La conferencia trató de los cinco temas siguientes: 1. La Tierra como sistema complejo; 2. Eventos y polígonos de ensayos nucleares; 3. Tecnologías y técnicas de vigilancia e inspección *in situ*; 4. Sostenimiento de redes, evaluación y optimización del rendimiento; 5. El TPCE en un contexto mundial. Entre algunas cuestiones destacadas que se examinaron cabe mencionar la respuesta a la erupción del volcán Hunga Tonga – Hunga Ha‘apai ocurrida el 15 de enero de 2022; las nuevas normas de medición primaria aplicables a la medición de las ondas infrasónicas y de las ondas sísmicas de baja frecuencia para garantizar la trazabilidad de las mediciones; los logros y los retos en materia de vigilancia de gases nobles, y los preparativos para el EIT25 *in situ* que se llevará a cabo en Sri Lanka. Se hizo especial hincapié en los beneficios que todos los Estados signatarios del TPCE obtienen del acceso a los datos del SIV para verificar el

---

<sup>2</sup> Los fondos de la Unión Europea se utilizaron principalmente para apoyar la participación de ponentes, oradores y jóvenes profesionales en la conferencia de 2023.

cumplimiento del Tratado y para aplicaciones civiles y científicas, así como de las actividades conexas de formación y fomento de la capacidad.

## FOMENTO DE LA CAPACIDAD Y FORMACIÓN INTEGRADOS

61. La Comisión considera que la formación y el fomento de la capacidad son muy importantes para que los Estados signatarios estén mejor preparados para cumplir con eficacia las responsabilidades de verificación que les incumben en virtud del Tratado y para que se beneficien plenamente de su participación en el régimen de verificación, en particular mediante el uso de los datos del SIV y los productos del CID (tanto para la verificación como para sus propias aplicaciones civiles y científicas).
62. Además de los métodos tradicionales de formación, las tecnologías de la información y las comunicaciones, como el aprendizaje electrónico, brindan mayores posibilidades de ampliar y mejorar las actividades de fomento de la capacidad en el futuro. Se ofrecen posibilidades de formación y fomento de la capacidad a los Estados signatarios que tienen acceso a los datos del SIV y los productos del CID (unos 1.760 usuarios autorizados de 146 Estados), así como a los que carecen de ese acceso (40 Estados) y a los que lo tienen, pero hacen un uso limitado de la información.
63. Las actividades de capacitación van dirigidas a diversos grupos, a saber, los operadores de estaciones del SIV, el personal técnico de los CND, los inspectores de IIS, funcionarios, diplomáticos y el personal de la STP. Actualmente se dispone de 51 módulos de aprendizaje electrónico en los idiomas oficiales de las Naciones Unidas. Desde 1999 se ha impartido capacitación a más de 11.500 funcionarios técnicos de los CND y a operadores de estaciones del SIV de 186 Estados signatarios. El programa de formación actual comprende unas 35 actividades por año, que abarcan las cuatro tecnologías, para los CND y los operadores de estaciones.
64. Uno de los principales factores que impulsan las actividades educativas de la Comisión es la necesidad de invertir en la próxima generación de especialistas en la no proliferación y el desarme nucleares. Esas actividades se orientan a difundir los conocimientos sobre el Tratado y fomentar la capacidad de los Estados signatarios para hacer frente con eficacia a las dificultades políticas, jurídicas, técnicas y científicas que afectan al Tratado y su régimen de verificación. Para alcanzar ese objetivo, la Comisión siguió desarrollando su portal de conocimientos y formación, que contiene módulos de capacitación sobre cuestiones concretas, una base de datos sobre recursos y material relacionados con el TPCE y un archivo de conferencias dictadas sobre el Tratado y los fundamentos científicos y tecnológicos de su régimen de verificación. Además, de las organizaciones internacionales que se ocupan de cuestiones de seguridad, la Comisión es la primera que creó en iTunes U una plataforma educativa gratuita y de libre acceso, que permite a los usuarios consultar y descargar archivos de conferencias, documentos y ponencias sobre los aspectos de política, jurídicos, técnicos y científicos del TPCE.
65. Asimismo, la Comisión siguió actualizando y modernizando sus módulos de aprendizaje electrónico sobre el TPCE, de acceso público, y su tutorial de introducción al TPCE, utilizando un marco moderno e interactivo de aprendizaje electrónico. Ese conjunto de módulos elaborados recientemente ayudará a preparar a las partes interesadas para las

iniciativas educativas de la OTPCE, respaldará las actividades de divulgación y mejorará el mecanismo de iniciación para el Grupo de Jóvenes de la OTPCE en su portal. Los módulos también se utilizarán con fines de sensibilización y divulgación para el público en general, y pueden ponerse a disposición de los interesados para su incorporación en planes de estudios académicos.

## **ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN**

66. Las actividades de divulgación de la STP tienen por objeto alentar la firma y ratificación del Tratado, fomentar el conocimiento de sus objetivos, principios y régimen de verificación y de las funciones de la Comisión, y promover las aplicaciones civiles y científicas de las tecnologías de verificación. Esas actividades suponen la interacción con Estados, organizaciones internacionales, instituciones académicas, los medios de difusión y el público en general.
67. La mayor parte de la interacción con los Estados para difundir el conocimiento del Tratado y promover su firma y ratificación tiene lugar en forma de consultas y correspondencia bilaterales. Aunque se ha hecho especial hincapié en los Estados enumerados en el anexo 2 del Tratado, así como en los que acogen instalaciones del SIV, desde septiembre de 2021 la Comisión se ha puesto en contacto con prácticamente todos los Estados como parte de sus iniciativas de divulgación. Además del diálogo constante con las misiones permanentes acreditadas en Viena y otras representaciones con sede en Berlín, Ginebra y Nueva York, funcionarios de la STP visitaron varias capitales. También se celebraron consultas, a todos los niveles, paralelamente a la celebración de conferencias mundiales, regionales y subregionales y otras reuniones.
68. La STP organiza diversos actos, misiones y actividades que hacen posible celebrar consultas bilaterales en las que participan Estados signatarios y no signatarios. El Secretario Ejecutivo estuvo al frente de las misiones de divulgación de la STP en Dominica (febrero de 2022), Timor-Leste (marzo de 2022), Santo Tomé y Príncipe (abril de 2022), Guinea Ecuatorial (julio de 2022), las Islas Salomón (noviembre de 2022), Papua Nueva Guinea (noviembre de 2022), Sudán del Sur (febrero de 2023), Somalia (febrero de 2023), Sri Lanka (mayo de 2023) y Nepal (junio de 2023). Esas misiones han contribuido al nuevo impulso que ha cobrado el proceso de universalización del Tratado desde septiembre de 2021.
69. La Comisión siguió aprovechando la celebración de conferencias mundiales, regionales y subregionales y otras reuniones para fomentar la comprensión del Tratado y promover su entrada en vigor y la ampliación del régimen de verificación. La Comisión estuvo representada en reuniones de la Comisión Africana de Energía Nuclear (AFCONE), la Unión Africana, la Unión Europea, el Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe (OPANAL), el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Organización Internacional de la Francofonía (OIF), la Unión Interparlamentaria (UIP), la Liga de Estados Árabes (LEA), la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ), la Oficina de las Naciones Unidas en Ginebra (ONUG), la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York (Asamblea General y Primera Comisión) y la Oficina de Asuntos de Desarme (ODA) de las Naciones Unidas, entre otras reuniones.

70. Durante esas reuniones y conferencias, el Secretario Ejecutivo se reunió con varias autoridades y otros funcionarios de alto nivel de organizaciones internacionales y regionales, entre ellos el Director General del OIEA, el Secretario General de la UIP, el Presidente de la UIP, el Secretario General de las Naciones Unidas, la Alta Representante para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, el Presidente de la Asamblea General de las Naciones Unidas, la Directora General de la ONUG, la Directora General de la Oficina de las Naciones Unidas en Viena/Directora Ejecutiva de la UNODC, la Presidencia y el Secretario Ejecutivo de AFCONE y el Secretario General de la LEA.
71. La participación del Secretario Ejecutivo en los actos más importantes y en conversaciones bilaterales de alto nivel es un aspecto fundamental de las iniciativas de divulgación de la STP. Cabe mencionar su participación en los actos siguientes, entre otros: Quinta Conferencia de los Estados Partes en el Tratado de Pelindaba (octubre de 2021); conferencias de Wilton Park (noviembre de 2021 y diciembre de 2022); Conferencia de la Unión Europea sobre la No Proliferación y el Desarme (diciembre de 2021); evento de la OPANAL para conmemorar el 55° aniversario del Tratado de Tlatelolco (febrero de 2022); Conferencia de Múnich sobre Seguridad (febrero de 2022); Conferencia de Desarme (marzo de 2022); 144ª Asamblea de la Unión Interparlamentaria (marzo de 2022); XXII Conferencia Edoardo Amaldi sobre Riesgos Nucleares y Control de Armamentos (abril de 2022); Décima Conferencia de las Partes encargada del Examen del Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (agosto de 2022); reuniones de alto nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas celebradas para conmemorar el Día Internacional contra los Ensayos Nucleares (septiembre de 2022 y agosto de 2023); septuagésimo séptimo período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas (septiembre de 2022); reunión de alto nivel de los Amigos del TPCE (septiembre de 2022); 36ª Cumbre de la Unión Africana (febrero de 2023); ceremonias conmemorativas por la paz de Hiroshima y Nagasaki (agosto de 2023); reunión del Comité Preparatorio de la Conferencia de las Partes de 2026 encargada del Examen del Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (julio/agosto de 2023).
72. El Secretario Ejecutivo asistió asimismo a varias otras conferencias, reuniones y seminarios, en los que pronunció discursos principales o participó en mesas redondas o deliberaciones sobre el Tratado. Durante esas conferencias, reuniones y seminarios celebrados en todo el mundo, así como en el marco de reuniones en Viena, el Secretario Ejecutivo se reunió con personalidades destacadas de la comunidad académica, de los principales laboratorios de ideas y de otras entidades no gubernamentales. También asistió a actividades relacionadas con la no proliferación y el desarme nucleares organizadas por distintos Gobiernos.
73. La STP ha seguido promoviendo los preparativos para la aplicación del TPCE en los países, mediante su programa de asistencia legislativa a los Estados sobre las medidas que habrán de adoptarse de conformidad con el artículo III del Tratado. En el sitio web público de la OTPCE figuran textos legislativos modelo y sus comentarios.
74. Como parte de su programa de divulgación, la OTPCE celebró su tercer Simposio sobre Diplomacia Científica en diciembre de 2022 con el fin de aprovechar el impulso generado a favor de la universalización del Tratado durante el año de su 25° aniversario, promover la distribución equitativa de los beneficios que se derivan para los Estados de la participación en el régimen de verificación y concienciar sobre la contribución del TPCE

a la paz y la seguridad internacionales. El simposio se llevó a cabo en formato híbrido, con varios oradores de alto nivel que se refirieron a temas de actualidad y con más de 260 participantes de todo el mundo.

75. La STP también ha seguido promoviendo el Tratado y su régimen de verificación entre los Estados, los medios de difusión, la sociedad civil, las instituciones educativas y científicas, los laboratorios de ideas y el público en general, aplicando un enfoque estratégico y específico. Durante el período que abarca el informe, la labor de información pública recibió considerable cobertura de los medios de difusión con respecto a actividades importantes como la conferencia “El TPCE: Ciencia y Tecnología” de 2023, las ratificaciones recientes del Tratado y la participación del Secretario Ejecutivo en diversos actos. En 2022, el sitio web institucional de la OTPCE se rediseñó por completo, para ofrecer a las partes interesadas una experiencia más inmersiva y una mayor facilidad de navegación. La interacción con los medios de difusión tradicionales ha permitido aumentar la atención que se presta al Tratado y al régimen de verificación en los medios impresos, en línea y audiovisuales de todo el mundo, mientras que las plataformas de los medios sociales se utilizan habitualmente para destacar la relevancia del Tratado para la paz y la seguridad internacionales, así como la importancia de las contribuciones de los Estados signatarios al régimen de verificación. Han continuado las actividades de divulgación en los medios de difusión y otras actividades de información pública en forma de material informativo en todos los idiomas oficiales, artículos, comentarios editoriales, entrevistas, reuniones de información, publicaciones, actos especiales, exposiciones y disertaciones.
76. Una parte considerable de las actividades de divulgación de la Comisión se financia con contribuciones voluntarias aportadas por Estados signatarios. Una de las actividades que llevó a cabo la STP gracias a esas contribuciones fue el proyecto destinado a facilitar la participación de expertos de países en desarrollo en las reuniones técnicas de la Comisión, y la financiación del mantenimiento y el funcionamiento de las estaciones sismológicas auxiliares en países en desarrollo, lo que permitió aumentar la capacidad de procesamiento de datos y la disponibilidad de datos en beneficio de los Estados signatarios. También se han aportado contribuciones voluntarias para actividades de formación encaminadas a fomentar la capacidad de los países en desarrollo y promover una mayor comprensión de la labor de la Comisión, prestando especial atención a la juventud (en particular el Grupo de Jóvenes de la OTPCE, que cuenta con un número creciente de miembros), las aplicaciones y el desarrollo de las tecnologías de verificación del TPCE y las ventajas que reporta ser miembro de la Comisión, incluidos los posibles beneficios de las aplicaciones civiles y científicas de las tecnologías de verificación.

## **BENEFICIOS CIVILES Y CIENTÍFICOS DEL TRATADO**

77. Las tecnologías de verificación del Tratado tienen diversas aplicaciones civiles y científicas que pueden beneficiar a los Estados signatarios. La abundancia de datos y productos que están a disposición de estos puede facilitar sus actividades civiles y científicas, por ejemplo, en lo relativo a las alertas de desastres naturales y la preparación para hacerles frente, el desarrollo sostenible, las investigaciones sobre el cambio climático, la ampliación de los conocimientos y el bienestar humano. Desde 2011 se han firmado, en total, 192 contratos que han permitido proporcionar al personal investigador

de 30 países libre acceso a los datos del SIV por conducto del centro virtual de explotación de datos.

78. A modo de ejemplo de las aplicaciones civiles y científicas de las tecnologías de verificación, la Comisión ha acordado las condiciones conforme a las cuales pueden ponerse a disposición de organizaciones reconocidas de alerta de tsunamis los datos sísmológicos e hidroacústicos del SIV. Actualmente se encuentran en vigor 20 acuerdos o arreglos de esa índole concertados con 19 países, en virtud de los cuales se envían datos de aproximadamente 120 estaciones del SIV. Las organizaciones de alerta de tsunamis han confirmado que la utilización de los datos del SIV, que son más oportunos y fiables que los datos de otras fuentes, aumenta su capacidad para detectar posibles sismos sunamígenos y permite emitir alertas más rápidas.
79. La erupción del volcán Hunga Tonga – Hunga Ha‘apai (Tonga) ocurrida el 15 de enero de 2022 se considera la explosión volcánica más potente que se haya producido en la Tierra desde la erupción del volcán Krakatoa (Indonesia) en 1883. Las potentes ondas de gravedad acústica generadas por la erupción dieron la vuelta a la Tierra durante varios días y se registraron en todo el mundo con las tres tecnologías de vigilancia de forma de onda del SIV: sísmológica, infrasónica e hidroacústica, lo que convirtió a esta erupción en un evento de referencia para la capacidad de la red del SIV.

## CONCLUSIÓN

80. Desde la conferencia prevista en el artículo XIV que se celebró en 2021 se ha avanzado considerablemente en lo que respecta a la promoción del Tratado y su régimen de verificación. El constante llamamiento a favor de su pronta entrada en vigor ha ocupado un lugar destacado en el programa de la campaña internacional en pro de la no proliferación y el desarme nucleares y ha acelerado los avances hacia la universalización. Se está más cerca de concluir la preparación del régimen de verificación del Tratado y, por ende, de optimizar su estado operacional, lo que ha aumentado la confianza en su capacidad de detectar cualquier ensayo de explosión nuclear en todo tipo de entornos.