



Centro Regional de Sismología para América del Sur

## ANTECEDENTES

La importancia de establecer centros regionales en las regiones sísmicas del mundo fue rápidamente reconocida. En 1961, la VII Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia recomendó la creación de una Sociedad Latinoamericana de Sismología. El mismo año, los dirigentes del International Seismological Summary (ISS), la única organización internacional establecida para recoger y analizar la información sísmica a nivel mundial, reunidos en París, recomendaron que se dé prioridad al establecimiento de Centros Regionales en regiones con muy pocas estaciones sísmicas y sin la práctica de intercambiar datos más allá de las fronteras nacionales. También en 1961, UNESCO organizó una Misión de 8 expertos en sismología e ingeniería sísmo-resistente, presidida por el Profesor V. V. Belousov de la Unión Soviética, encargada de visitar varios países latinoamericanos con el propósito de enterarse de su desarrollo sísmológico. Concluida esa tarea, la Misión convocó a una reunión general de sismólogos e ingenieros latinoamericanos, en Santiago de Chile. Los participantes opinaron que debería establecerse un Centro Regional de Sismología para América Latina, cuyas funciones serían las de coordinar, estimular y apoyar actividades relevantes al avance del conocimiento de la sismología y su aplicación.

Dos años más tarde, en 1963, la XIII Asamblea General de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, que tuvo lugar en Berkeley, California, resolvió solicitar a UNESCO la organización y el patrocinio de una reunión de expertos latinoamericanos en sismología y disciplinas afines, con la finalidad expresa de discutir el establecimiento de un Centro Regional.

UNESCO convocó de inmediato la reunión solicitada en Lima, en el mes de diciembre con el auspicio de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y el Instituto Geofísico del Perú. Participaron 20 representantes de 14 países latinoamericanos, el Director de Ciencias de la Tierra de UNESCO, Dr. E.M. Fournier d'Albe y el Director del Centro Internacional de Sismología, Dr. Percy L. Willmore. La conclusión fue recomendar a UNESCO la creación de un Centro Regional de Sismología para América del Sur, con sede en Lima.

En abril de 1964, en París, se realizó la Conferencia Mundial Inter-Gubernamental de Sismología e Ingeniería Sísmica, organizada por UNESCO. La Conferencia tomó conocimiento e hizo suya la recomendación de los expertos latinoamericanos que se reunieron en Lima, sobre la creación del Centro Regional con sede en Lima.

Como siguiente paso, la XIII Conferencia General de Unesco, en octubre de 1964, aprobó la Res. No. 2,2241, autorizando al Director General a promover y facilitar la cooperación internacional para el estudio de los terremotos y la adopción de medidas para mitigar sus efectos, condicionando la ayuda de UNESCO a proyectos específicos durante un máximo de cinco años. Finalmente, la Comisión Consultiva de Unesco, en junio de 1965, convalidó el apoyo para establecer y apoyar el funcionamiento del Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS), con sede en Lima.

Un editorial de "El Comercio" de Lima, el 12 de diciembre de 1965, comentó favorablemente el anuncio del gobierno sobre el próximo establecimiento del Centro Regional de Sismología.

La secuencia de reuniones internacionales entre los años 1961 a 1965, en las cuales se discutió el tema de los Centros Regionales de Sismología, reafirmando su importancia, se debió en gran parte al interés de UNESCO y, al mismo tiempo, a su política de no asumir una responsabilidad tan importante sin contar con pleno respaldo de la comunidad científica mundial y de los gobiernos de los países expuestos al peligro sísmico.

## **Acuerdos PERÚ-UNESCO**

El Acuerdo Bilateral suscrito por el Gobierno del Perú y UNESCO señala las funciones del Centro Regional (CERESIS), las obligaciones de las partes y los mecanismos para la participación de los demás Estados sudamericanos. El Perú se comprometía a proporcionar oficinas adecuadas, materiales, personal científico y administrativo; UNESCO, los fondos operativos presupuestados y becas; los demás Estados participantes, aportes voluntarios. Como primera medida se contrató como Director de CERESIS, para un período de dos años, al R.P. Ramón Cabré, S.J. El Dr. Cabré era en ese entonces, Director del afamado Observatorio San Calixto de La Paz, considerado durante las primeras décadas de la sismología moderna como el observatorio sísmológico más importante del mundo.

Los Estados de América del Sur que deseaban formar parte de CERESIS, debieron manifestar por declaración escrita al Gobierno del Perú su intención de participar en las actividades del Centro. Así lo hicieron Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Trinidad-Tobago, Uruguay y Venezuela.

Los representantes de los Estados participantes -todos ellos sismólogos calificados (o profesionales de disciplinas afines)- constituyeron el Consejo Directivo, con voz y voto. Conforme al Acuerdo Bilateral, la Presidencia del Consejo Directivo correspondió al representante del Perú. También formaba parte del Consejo Directivo un delegado del Director General de UNESCO, sin derecho a voto. Durante todo el período que funcionó CERESIS en el marco del Acuerdo Bilateral, el Dr. Enrique Salgado Ferro, ejerció la presidencia del Consejo Directivo.

## **Cooperación Horizontal**

La primera reunión del Consejo Directivo se realizó en Lima en marzo de 1968, durante la cual el P. Cabré informó de las actividades realizadas durante los dos años anteriores. Cabe destacar los siguientes logros: (a) el establecimiento de una red radial para el enlace entre estaciones sísmológicas de la región; (b) la institucionalización del intercambio de información sísmológica entre los países; (c) la publicación de boletines sísmicos; (d) la participación en la Misión CERESIS-UNESCO de estudio y reconocimiento post-terremoto de Lima del 17 de octubre de 1966; (e) el dictado de varios cursos de capacitación para personal responsable del funcionamiento de las estaciones sísmológicas; (f) la calibración de los sismógrafos de las principales estaciones sísmicas; (g) la preservación en micro-film de sismogramas históricos.

Sin embargo, lo más importante de los primeros años de CERESIS fue forjar y consolidar los vínculos profesionales y personales entre sudamericanos, formando una comunidad integrada de sismólogos, geólogos, volcanólogos, e ingenieros especialistas en construcción sísmo-resistente, y creando entre ellos el hábito de la cooperación horizontal entre países y a nivel regional. Antes de CERESIS, muy pocos conocían las actividades que se realizaban en países vecinos y, menos aún, quiénes las realizaban.

A medida que se fue generalizando la idea de que el objetivo fundamental de CERESIS era contribuir al desarrollo de las capacidades de nuestros pueblos para hacer frente a los terremotos y fenómenos naturales afines, se fue consolidando el interés de nuestros gobiernos en apoyar las actividades de CERESIS. El conformismo ante los desastres naturales se fue desterrando poco a poco, dando paso a la formulación de políticas y prácticas de prevención y mitigación. Era necesario identificar los peligros naturales que amenazan a las poblaciones, estudiar su origen, sus características y

comportamiento, evaluar la magnitud del fenómeno que nos amenaza y la frecuencia de su ocurrencia. El primer paso para ello es la recopilación de información existente y la observación y registro de parámetros que describen y cuantifican la sismicidad; en este contexto la cooperación horizontal es la base para el éxito, y a la vez, un factor coadyuvante a la integración latinoamericana.

En esa primera reunión el P. Cabré recordó al Consejo Directivo que se retiraba de la Dirección de CERESIS, al concluir su contrato con UNESCO. El Consejo Directivo eligió como Director de CERESIS al Ing. Alberto Giesecke M., Jefe del Instituto Geofísico del Perú; y como Director Adjunto a tiempo completo, al Ing. Enrique Gajardo W. de Chile. Una segunda reunión del Consejo Directivo tuvo lugar en St. Augustine, Trinidad-Tobago, en julio de 1970. En esa reunión se debatió el futuro de CERESIS teniendo presente que el Acuerdo Bilateral Perú-UNESCO llegaba a su término a fines de ese año. El Consejo Directivo fue informado en esa ocasión de la iniciativa del Gobierno del Perú para establecer un organismo regional permanente, inter-gubernamental, en base a un Convenio Multinacional para la “prosecución de las Actividades de CERESIS”.

A fin de materializar la iniciativa del Perú era necesario (a) lograr que UNESCO aceptara prorrogar el Acuerdo Bilateral Perú-UNESCO hasta el 30 de junio de 1971, a solicitud de los países participantes en CERESIS y del Gobierno del Perú; y (b) consultar a los Estados sudamericanos su disposición para suscribir un Convenio Multinacional para proseguir las actividades de CERESIS, el cual comprometería a los gobiernos a aportar cuotas anuales para sufragar los costos operativos correspondientes.

Hasta aquí, la primera etapa de la vida de CERESIS, etapa durante la cual UNESCO y el Gobierno del Perú fueron los principales actores aunque, desde luego, también la participación activa de los demás Estados sudamericanos fue un factor clave para el éxito.

Hay que resaltar que la naturaleza hizo lo suyo para que nadie olvide que los terremotos ocurren y seguirán ocurriendo. En el período del Acuerdo Perú-UNESCO (1966 – 1971) se registraron en el continente sudamericano centenares de temblores fuertes, entre ellos varios terremotos que cobraron miles de víctimas y causaron cuantiosas pérdidas materiales. A continuación alguna de los terremotos que tuvieron mayor impacto durante esos 5 años:

Fecha	Lugar	Magnitud (Ms)	Intensidad
28.XII.66	Taltal, Chile	7.8	VIII
17. X.66	Lima, Perú	7.8	IX
09. II.67	Neiva, Colombia	7.6	IX
30.VII.67	Caracas, Venezuela	7.7	IX
31. V.70	Ancash, Perú	7.8	X
27. I.71	Guayaquil, Ecuador	7.5	VIII

### Convenio Multinacional

Los gobiernos de los países sudamericanos apoyaron la iniciativa del gobierno del Perú para convertir a CERESIS en un organismo regional intergubernamental y autónomo, dando continuidad

al trabajo realizado al amparo del Acuerdo Bilateral con UNESCO. En consecuencia, se elaboró el Convenio Multinacional para la Prosecución de las Actividades del Centro Regional de Sismología para América del Sur, modificando el acuerdo bilateral de creación de CERESIS, suscrito entre el Gobierno del Perú y la UNESCO en 1966. El convenio compromete a los países firmantes a apoyar el desarrollo de las actividades de CERESIS ciñéndose a los respectivos Estatutos. El convenio entró en vigor el 1 de julio de 1971 con la adhesión formal de Bolivia, Colombia, Perú, Uruguay y Venezuela. El Convenio fue depositado en el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, país sede, quedando abierto a la firma de los demás países.

En los meses y años siguientes se adhirieron a CERESIS, suscribiendo el Convenio Multinacional Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, España, Paraguay, y Trinidad Tobago, llegando a 12 el número de Estados Miembros, la mayoría de los cuales han ratificado el Convenio a excepción de Uruguay que se ha retirado recientemente. Los Estados miembros designan a un Organismo Nacional de Enlace con CERESIS y a un Representante Nacional, con voz y voto en el Consejo Directivo, el órgano supremo de CERESIS. El Consejo se reúne cada dos años. La Dirección Ejecutiva tiene su sede en la ciudad de Lima; tiene la responsabilidad de dar cumplimiento a los programas y directivas aprobadas por el Consejo Directivo, administrar los recursos disponibles y ejercer la personería legal de CERESIS. El Director es elegido por el Consejo Directivo.

## Actividades

En los últimos 25 años CERESIS ha propiciado, auspiciado, organizado y/o ejecutado, entre otras actividades, las siguientes:

- Asamblea Mundial de la Asociación Internacional de Sismología y Física del Interior de la Tierra – IASPEI en Lima, Perú. Asistieron más de 600 sismólogos y físicos de todo el mundo.
- Misiones de estudio y reconocimiento post-terremoto: Chile Central (julio, 1971); Managua (diciembre, 1972); Lima (octubre, 1974); Guatemala (febrero 1976); Cauce/San Juan (noviembre, 1977); Tumaco (diciembre, 1979); Popayán (marzo, 1983); San Antonio/Santiago (marzo, 1985); Cusco (abril, 1985); México (setiembre, 1985); San Salvador (Octubre, 1986); Ecuador, centro-oriente (marzo, 1987); Loma Prieta, USA (octubre, 1989); Moyobamba, Perú (abril, 1991).
- Proyecto SISAN – Sismicidad Andina. Con el auspicio de la OEA; fue ejecutado por el Instituto Geofísico del Perú, con la participación de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.
- Proyecto SISRA. Se ejecutó durante los años 1980-1986 con el auspicio de la Oficina de Asistencia para el Caso de Desastres en el Extranjero (OFDA/AID) de los Estados Unidos de América (US\$1,000,000) y el aporte de CERESIS, (\$3,750,000) con más de 200 especialistas, el trabajo de campo, interpretación y procesamiento de datos, apoyo logístico. Los resultados obtenidos: (a) el primer catálogo sísmico regional de América del Sur (1471-1981); (b) mapa regional de máximas intensidades observadas (1530-1981); (c) mapa regional de sismicidad y de grandes terremotos; (d) mapa neotectónico preliminar; (e) compilación e interpretación de la sismicidad histórica del continente; (f) análisis de efectos económicos de los terremotos.
- Estudio sobre Riesgo Volcánico, Evaluación y Mitigación en América Latina; Aspectos Sociales, Institucionales y Científicos. Con el auspicio del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID/IDRC) del Canadá, de los Estados Miembros y de Nicaragua. Estudio de caso: la catastrófica erupción del volcán Nevado El Ruiz en Colombia (Octubre, 1985). Proyecto PILOTO. Con el auspicio de la Unión Europea. Participaron 4 países de Europa y 5 países andinos: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Terminó en 1997.
- Proyecto Reforzamiento sísmico de viviendas de adobe, existentes en la Región Andina. Auspicio del gobierno de Alemania (US\$400,000). Ejecución: CERESIS/Universidad Católica del Perú. Terminó en 1999. Actualización del Catálogo Sísmico Regional y elaboración del primer Mapa Regional Probabilístico de Peligro Sísmico. Producido por los Estados Miembros. Auspicio del IDRC/IPGH (\$50,000).
- Reuniones Ordinarias del Consejo Directivo en Quirama (Colombia), San Pedro (Costa Rica), Caracas (Venezuela), San Juan (Argentina), Quito (Ecuador), La Paz (Bolivia), Base Tnte. Marsh de Chile (Antártica), Santiago (Chile), Lima (Perú) y reuniones extraordinarias en Guangdong (China),

Tenerife, Islas Canarias (España), Bogotá (Colombia), Puerto España (Trinidad-Tobago) y La Paz (Bolivia).

- Organización y/o auspicio de Seminarios y Simposia. Temas: Riesgo Sísmico, Peligros Volcánicos y Sísmicos, Microzonación Sísmica Urbana, Terremotos – Riesgo y Seguros, Predicción de Terremotos, Aplicación de Tecnología Espacial a los Procesos Sísmicos y Geodinámicos, Tectónica Andina, Análisis Interactivo de Datos Sísmicos Digitales.
- Cursos para personal responsable de estaciones sismológicas: Bolivia, Argentina, Panamá, Ecuador.  
Cursos internacionales para sismólogos: Investigación orientada a la Predicción de Terremotos (con la Academia de Ciencias de la URSS), Uso de Información sobre Desastres Naturales en la Evaluación de Proyectos de Inversión (con la OEA y el CISMID).
- Participación activa en Programas internacionales: Comité Científico Técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (IDNDR); Comité Directivo del Programa Mundial para la Evaluación del Peligro Sísmico (GSHAP); Programa de Educación Ambiental (UNESCO); Programa para la selección de sitios internacionales para el estudio y la identificación de factores premonitorios a la ocurrencia de un gran terremoto. Estudio de la región Tacna-Arica y de la región aladaña a la falla del Pilar en Venezuela (UNESCO).
- Evaluaciones solicitadas.  
**Gobierno del Perú.** Sobre la predicción de un devastador terremoto que causara graves daños a la región costera desde Lima hasta Antofagasta (Dr. B.T. Brady, USA); Perú. A la luz de esta experiencia CERESIS elaboró un Código de Comportamiento Ético para los científicos que trabajan en el campo de las predicciones.  
**Gobierno del Perú.** Sobre la relación entre las explosiones nucleares en el atolón de Mururoa y la ocurrencia de sismos en el Perú.
- Misión de Estudio en China En 1979, la República de China invitó al Consejo Directivo de CERESIS a estudiar los pormenores de la predicción del terremoto de Haicheng. Unas 300,000 personas se salvaron de la muerte al ser evacuadas horas antes de que ocurra el gran terremoto. Los 10 miembros de la misión CERESIS fueron huéspedes de la Oficina Sismológica del Estado.
- Participación de unos 250 sismólogos, ingenieros y geólogos sudamericanos en eventos científicos internacionales.

## Los Sigüientes 25 Años

Teniendo en cuenta la actividad realizada por CERESIS y el evidente progreso en la región sudamericana en conocimientos, equipamiento y, sobre todo, en la cantidad y calidad de personas dedicadas a la sismología y disciplinas afines, afirmamos que se ha avanzado hacia el principal objetivo de CERESIS: lograr una creciente capacidad para atenuar el impacto de los terremotos y fenómenos asociados.

Durante el período 1971-95, la contribución total de los Estados Miembros, por concepto de cuotas anuales, ha sido US\$692,000. En el mismo período CERESIS captó del exterior aproximadamente US\$1700,000 en efectivo y otro tanto en especie. Si bien el aporte de los Estados Miembros es modesto, es absolutamente indispensable para la generación, ejecución y supervisión de proyectos regionales. Es reconfortante constatar el interés de nuestros gobiernos en continuar apoyando a CERESIS.

El nivel del peligro sísmico, es decir de la cantidad de energía a ser liberada por los terremotos, las erupciones volcánicas y los maremotos, en un determinado período de tiempo, es prácticamente constante siglo tras siglo. Sin embargo, el riesgo -el número potencial de víctimas y la magnitud de daños materiales- aumenta en proporción directa con la creciente vulnerabilidad de nuestras poblaciones.

La humanidad se está convirtiendo en una especie predominantemente urbana. En los próximos 25 años se estima que la población urbana será dos veces mayor que la población rural. A fines de siglo llegará a 25 el número de mega-ciudades con 25 o más millones de habitantes, al mismo tiempo que unas 500 ciudades contarán con un millón o más de habitantes. Se pueden solucionar muchos de

los graves y complejos problemas que caracterizan a las mega-ciudades, pero uno de los más complicados y difíciles es su vulnerabilidad a los grandes terremotos.

Nuestros países, sobre todo los gobiernos locales, están obligados a tomar conciencia de su creciente riesgo. En este contexto CERESIS tiene ante sí este reto y un importante rol que ha de cumplir.